

РОЗВИТОК СТАРТАПІВ У СФЕРІ ЕНЕРГЕТИКИ: СВІТОВИЙ ДОСВІД І МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНИ

©2022 ХАУСТОВ М. М.

УДК 658.5
JEL Classification: L26; O31

Хаустов М. М.

Розвиток стартапів у сфері енергетики: світовий досвід і можливості для України

Метою дослідження є визначення сутнісних характеристик стартапів, а також виявлення особливостей, тенденцій і перспектив їх розвитку в енергетичному секторі у світі та можливостей розвитку в Україні. На основі проведеного дослідження показано, що сьогодні стартапи є каталізатором економічного розвитку та процеси їх створення у світі динамічно розвиваються. Визначено важливість енергетичного сектора у розвитку стартапів через важливість для держав і людства досягнення цілей переходу на чисту енергію, а також необхідності забезпечення енергетичної незалежності та безпеки країн світу, та їх національної безпеки зокрема. Сформовано розуміння сутності поняття «стартап». Виявлено, що стартапи базуються на низькотехнологічних, високотехнологічних і глибокотехнологічних інноваціях, досліджено їх особливості. Виділено специфічні особливості енергетики, що визначають процеси технологічних змін у секторі та впливають на особливості створення та впровадження стартапів, динаміку їх розвитку та ризики. Досліджено кількісні показники розвитку стартапів (в тому числі енергетичних) у світі загалом та по країнах, їх структуру за напрямками, особливості розвитку стартапів у сферах «чистої» та «цифрової» енергетики. Розглянуто досвід окремих країн у побудові ефективної екосистеми стартапів. Обґрунтовано, що в сучасних умовах розвиток країни потребує використання різноманітних інструментів національної політики формування та розвитку екосистеми стартапів, відповідного інституційного середовища. Це дозволить створити базис економічного зростання, що є вкрай актуальним і для України в умовах повоєнного відновлення економіки. Визначено, що масштабні руйнування в енергетичній сфері обґрунтовують високу значущість розвитку стартапів у ній, це сприятиме покриттю певних потреб, наприклад, у рідкому паливі, ефективному теплопостачанні та ін.

Ключові слова: стартап, інновації, високотехнологічні інновації, високотехнологічні стартапи, екосистема стартапів, енергетика, енергетична незалежність, чиста енергетика, цифрова енергетика, енергетичний перехід, моторне паливо, теплопостачання.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2022-4-13-24>

Рис. : 3. Табл.: 3. Бібл.: 54.

Хаустов Микита Миколайович – здобувач, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

E-mail: khaustov.mkt@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9889-5989>

UDC 658.5
JEL Classification: L26; O31

Khaustov M. M. Development of Startups in the Energy Sector: The World Experience and Opportunities for Ukraine

The aim of the study is to define the essential characteristics of startups, identify the features, trends and prospects for their development in the global energy sector as well as development opportunities in Ukraine. Based on the carried out research, it is shown that today startups are a catalyst for economic development, the processes of their creation in the world are developing dynamically. The importance of the energy sector in the development of startups due to the importance for states and humanity aiming at achieving the goals of the transition to clean energy, also the need to ensure energy independence and security of the countries of the world, and their national security in particular, is determined. An understanding of the essence of the concept of «startup» has been formed. It is found that startups are based on low-tech, high-tech and deep-tech innovations, their features are examined. Specific features of the energy sector that determine the processes of technological changes in the sector and affect the peculiarities of creating and implementing startups, the dynamics of their development and risks are highlighted. Quantitative indicators of the development of startups (including those connected with energy sector), as at the global level so by individual countries, their structure according to the directions, features of the development of startups in the fields of «clean» and «digital» energy are researched. The experience of individual countries in building an effective startup ecosystem is considered. It is substantiated that in the current conditions the development of the country requires the use of various instruments on the part of national policy for the formation and development of an ecosystem of startups, ensuring the appropriate institutional environment. This will create the basis for economic growth, which is extremely important for Ukraine in the context of post-war economic recovery. It is determined that large-scale destruction in the energy sector substantiates the high importance of the development of startups in it, which can be helpful in covering certain needs, for example, in liquid fuel, efficient heat supply, etc.

Keywords: startup, innovation, high-tech innovations, high-tech startups, startup ecosystem, energy, energy independence, clean energy, digital energy, energy transition, motor fuel, heat supply.

Fig.: 3. **Tabl.:** 2. **Bibl.:** 54.

Khaustov Mykyta M. – Applicant, Research Centre of Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: khaustov.mkt@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9889-5989>

Вступ. Сучасний ринок високотехнологічної продукції створює умови для виникнення та розвитку нових інноваційних підприємств [1–3]. Результати багатьох досліджень показують, що темпи зростання таких підприємств у високотехнологічних секторах є значно більшими, ніж в інших секторах економіки [4]. Нові інноваційні підприємства, що здебільшого належать до високотехнологічної сфери, отримали назву «стартап-компаній», або просто «стартапів» [5].

Сьогодні стартапи є каталізатором як глобального, так і локального економічного розвитку. Вартість, яку створюють стартапи, у 2021 році перевищила 600 мільярдів доларів [1]. За даними рейтингу Startup Ecosystem 2022 Глобального дослідницького центру стартапів та інновацій StartupBlink, у десятці стартап-лідерів у 2022 році – США, Велика Британія, Ізраїль, Канада, Швеція, ФРН, Сінгапур, Австралія, Франція та Китай [6]. Україна у рейтингу опустилась за останній рік одразу на 16 позицій і посіла 50-ту сходинку, що, за оцінками упорядників, пов'язано з повномасштабною війною в країні, яка вплинула абсолютно на всі сфери її життя.

Сферами найбільшого запровадження стартапів в світі сьогодні є: FinTech (технології, що застосовуються в фінансових службах, або використовуються для того, щоб допомогти компаніям керувати фінансовими аспектами свого бізнесу, включаючи нові програми та додатки, процеси та бізнес-моделі); SaaS (Software as a service), програмне забезпечення як сервіс – одна з форм хмарних обчислень, модель обслуговування, при якій клієнтам надається готове прикладне програмне забезпечення, яке повністю обслуговується провайдером у вигляді підписки); електронна комерція; штучний інтелект; HealthTech (технології охорони здоров'я); кібербезпека.

Варто зазначити, що створення стартапів є центральним елементом так званого шумпетерівського процесу творчого руйнування, який характеризує динамічне бізнес-середовище та покращення економічного добробуту в цілому [7]. У своєму дослідженні Р. Aghion та ін. зазначають, що в сучасній реальності важливою стає не класична цінова конкуренція, а «конкуренція з боку нового товару, нової технології, нового джерела постачання, нового типу організації... – конкуренція, яка забезпечує вирішальну перевагу в ціні чи якості, яка б'є не по межі прибутків і випуску існуючих компаній, а по їхнім основам та самому їхньому життю» [8].

Парадигма творчого руйнування А. Шумпетера (A. Schumpeter) базується на трьох стовпах:

- 1) кожна інновація будується на знаннях, втілених у попередніх інноваціях;
- 2) враховуючи свій кумулятивний характер, інновації потребують сприятливого інституційного середовища (наприклад, у формі сильної системи економічних стимулів і сильного захисту прав власності), щоб бути належним чином кодифікованими та поширеними;
- 3) інновації також вимагають конкурентного середовища, щоб нові інноваційні компанії могли безперервно виходити на ринок і конкурувати з існуючими компаніями без перешкод [8].

Ці три стовпи загалом висвітлюють і ті необхідні елементи, що є умовою ефективності стартап-руху в країні – наявність інноваційних проєктів, а також відповідного інституційного середовища та екосистеми стартапів.

У [7] зазначається, що в цей час процеси створення стартапів, вірогідно, будуть ставати особливо важливими у тих сферах економіки, де структурна трансформація є центральною для реалізації не тільки економічних, а й більш ширших соціальних цілей, і яскравим прикладом цього є енергетичний сектор, оскільки потреба у переході на чисту енергію стає все більш важливою для суспільства, що відбивається у цільових настановах державних політик країн світу.

Сучасні умови характеризуються і появою нових викликів, пов'язаних з військовою агресією росії проти України, що безпрецедентно вплинули на різні сфери життя не тільки України, а й інших країн світу. Так, енергетичну кризу переживає Європа, і очікується, що ситуація буде тільки погіршуватися. Через скорочення імпорту з російської федерації (рф) ціни на електроенергію в Європі зросли майже на 300 % у 2022 році, середній рахунок домогосподарств у Великій Британії майже подвоївся до 3,549 фунтів стерлінгів (4,204 євро), а малий бізнес ризикує бути розчавленим під вагою зростаючих витрат [9]. Зазначені явища змусили керівництва багатьох держав переосмислити свої бачення енергетичної незалежності країн та напрямків його забезпечення у майбутньому.

Все це дозволяє говорити про те, що енергетичним стартапам відводиться важлива роль у забезпеченні сталого, надійного, незалежного та безпечного енергопостачання в країнах світу та Україні зокрема.

Аналіз публікацій науковців з досліджуваної проблеми. Теоретичним і практичним питанням розвитку стартапів присвячено роботи цілого ряду зарубіжних науковців, таких як Т. Brown [10], G. Deeb [11], В. Cooper та Р. Vlaskovits [12], Ма Х. [13], Р. Fisk [14], В. Horowitz [15], R. Hoffman, В. Casnocha та С. Yeh [16] та багатьох інших. Також цим питанням присвячено ряд досліджень українських науковців. Так, Х. Дрималовською та О. Жигалло проаналізовано сучасний досвід та тенденції розвитку стартапів [17], А. Касич та А. Джурою [18] розглянуто сутність стартапів і процеси їх створення, Є. Палійчук і Р. Федоровим [19] розглянуто основні перешкоди для розвитку стартапів; дослідження М. Кизима, В. Хаустової, О. Решетняк, О. Димченко, В. Смачило та ін. [20–22] присвячено екосистемі стартапів. Також у країнах світу формуються різного роду звіти консалтингових компаній, в яких аналізуються структурні, кількісні, географічні й інші аспекти розвитку стартапів.

Отже, питання розвитку стартапів в країнах світу залишаються на піку актуальності та отримують нові напрями відповідно до трендів і викликів сучасності.

Метою представленого дослідження є визначення сутнісних характеристик стартапів, а також виявлення особливостей, тенденцій та перспектив їх розвитку в енергетичному секторі в світі та можливостей розвитку в Україні.

Викладення основних результатів дослідження. Існує декілька підходів до визначення сутності стартапів.

Так, Є. Чазов визначає стартап як «нову, нещодавно створену компанію, що будує свій бізнес на основі інновацій або інноваційних технологій, володіє обмеженою кількістю ресурсів (як людських, так і фінансових) і планує виходити на ринок» [23]. С. Christensen [24] визначає стартап як підприємство, що створює проривні інновації. А. Damodaran [25] доповнює, що стартапи мають високий потенціал зростання, знаходяться на ранній стадії життєвого циклу та має низький рівень виживання. S. Breschi та ін. [26] визначають стартапи як інноваційні, технологічні компанії, що допомагають вирішувати проблеми, що пов'язані з найважчими цивілізаційними викликами (джерела енергії, соціальне відчуження, сталий розвиток). Т. Kollmann та ін. [10] під стартапами розуміють підприємства, молодші 10 років, які генерують інноваційні технології та/або бізнес-моделі, мають або прагнуть до значного зростання кількості співробітників, та прагнуть до зростання продажів. Стартап відповідно до визначення Errko Autio [28] – фірма віком до 6 років, сильно орієнтована на зростання, що витрачає не менше 15 % своїх операційних витрат на дослідження та розробки. М. Song та ін. [29] визначають стартапи як нові компанії, що діють у галузі проривних інновацій, а також забезпечують інтеграцію ланцюгів поставок, орієнтацію на ринок, досвід, патентний захист і низьку виживаність. Стартапи, за визначенням G. Groenwegen та F. de Langen [30], – це компанія з радикальними інноваціями. А. Skala [31] дає визначення стартапу як початкової фази розвитку підприємства, що має обмежені ресурси, визначає проблеми ринку, розпізнає попит і перевіряє запропоноване рішення на етапі розширення.

Тлумачення сутності стартапів пропонують також міжнародні організації. Так, Світовий банк [32] визначає стартап як новостворене підприємство на першій фазі діяльності, тоді як Європейська комісія [33; 34] зазначає, що це технологічне підприємництво, технології цифрового ринку, послуги у сфері веб-сайтів та ІКТ.

Таким чином, на основі аналізу визначення сутності стартапів можна зазначити, що стартап – це:

- «нова» та «тимчасова» компанія з обмеженими власними фінансовими та людськими ресурсами на початковій стадії розвитку, що використовує як внутрішні, так і зовнішні, в тому числі іноземні ресурси, на наступних етапах розвитку;
- бізнес-модель, заснована на інноваціях, новаторстві, масштабності та високих темпах зростання [35].

Отже, базуючись на вищезазначеному, стартап – це молоде, невелике, незалежне підприємство, яке є творчим, інноваційним, проводить дослідження та розробки для вирішення актуальних проблем і пропонує перспективні рішення, прагне до талановитих працівників і зростання продажів завдяки привабливій бізнес-моделі.

Виходячи з такого визначення стартапів можна зробити висновок, що високотехнологічний стартап працює на ринку високотехнологічної продукції [36]. Bürgel O. та ін. визначають високотехнологічний стартап як юридично незалежну компанію, якій не більше десяти років, і яка працює в одному або кількох секторах високих технологій [37].

Для уточнення поняття «високотехнологічний стартап» доцільно дослідити, чим відрізняються низькотехнологічні, високотехнологічні та глибокотехнологічні інновації.

Низькотехнологічні інновації – це інновації, які можуть бути створені та впроваджені майже кожним підприємством [38]. Тобто більшість простих, але корисних програм і проектів походять від низькотехнологічних інновацій. Наприклад, низькотехнологічною інновацією є переведення існуючого бізнесу у цифрову сферу. За визначенням К. Hughes [39], низькотехнологічні стартапи використовують існуючі технології для підвищення ефективності або продуктивності продукту, який уже використовується на ринку. Більшість стартапів, що займаються розробкою програмного забезпечення, сьогодні є низькотехнологічними компаніями – винаходи не є для них ключем до успіху. Наприклад, Hired.com («ринок талантів» для розробників) – по суті, технічна рекрутингова фірма, яка бере 15 % комісійних за кожне розміщення. Hired – це не високотехнологічний стартап, він не винаходить жодної ризикованої нової технології, але це, безумовно, технологічний бізнес, оскільки він використовує новітні доступні технології для покращення існуючого ринку [39].

Високотехнологічні інновації (Hi-Tech) – це нові технології з розширеними функціями та можливостями, які зазвичай зосереджуються на окремих проблемах підприємств і галузей [38]. Високі технології переосмислюють основні процеси, бізнес-моделі та змінюють поведінку суспільства щодо існуючих послуг, продуктів і, відповідно, способу життя. Прикладами високотехнологічних стартапів є Plaid (програмне забезпечення, що підтримує фінтех-додатки), Venmo та Coinbase (програмні продукти для онлайн-платежів), Bumble (соціальний додаток для знайомств і пошуку друзів), Bird (стартап, що створює скутери й інший екологічний транспорт), Door Dash, DahMakan (онлайн-додатки для доставки їжі за попитом), Uber, Grab, Lyft (краудсорсингова бізнес-модель на існуючій транспортній системі), Mestrae (компанія, що пропонує новий підхід до взуття на високих підборах, яке можна трансформувати натисканням кнопки), BookDox (онлайн-платформа, призначена для зв'язку пацієнтів із медичними працівниками), Kaodim (онлайн-ринок послуг, який допомагає клієнтам знаходити потрібних постачальників послуг для найму) та Carsome (онлайн-портал торгів вживаними автомобілями). Розвиток високих технологій є перспективним для інвестування венчурного капіталу.

За визначенням К. Hughes [39], високотехнологічні стартапи – це компанії, які повинні щось винайти, щоб просто існувати. Так, наприклад, коли Стів Джобс і Стів Возняк у 1992 році зібрали перший комп'ютер Apple, вони створювали те, що на той момент майже не існувало – домашній комп'ютер. Їм довелося створювати нові друковані плати, писати операційну систему та замовляти нестандартні деталі у постачальників, щоб зробити свій перший продукт. Це високотехнологічний стартап. Він передбачає надзвичайно ризиковане застосування певної технології в новітній галузі, яке вимагає фази науково-дослідних робіт, кількох раундів створення прототипів, а потім повільного впровадження на невизначеному ринку. Якщо високо-

технологічний стартап працює, виграш буде значним, але якщо це не так, що ймовірніше, – програють усі, хто вклав у нього гроші.

Глибинні технології (Deep Tech) [38] зосереджені на вирішенні проблем людства, суспільства та навколишнього середовища. Глибинні технології є революційними, кардинальними та руйнівними, але для їх адаптації до умов ринку потрібно багато часу, вони вимагають великих капіталовкладень і можуть бути реалізовані у майбутньому лише за наявності технічних і бізнес-експертів, які можуть підтримувати значний обсяг необхідних НДДКР.

На цей час найбільш поширеними є низькотехнологічні та високотехнологічні стартапи. За словами Еріка Губермана, генерального директора Hawke Media: «технічні компанії не створюють Інтернет, мобільні пристрої чи платформи соціальних мереж, вони використовують ці технології. Високотехнологічні компанії створюють апаратне забезпечення, програмне забезпечення, алгоритми та платформи» [39].

Для кращого розуміння сутності високотехнологічних стартапів розглянемо їх характеристики порівняно з низькотехнологічними стартапами (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика високотехнологічних і низькотехнологічних стартапів

Характеристика	Високотехнологічні стартапи	Низькотехнологічні стартапи
Індикатори	<ul style="list-style-type: none"> • тривалий час виходу на ринок; • базуються на академічних дослідженнях та інноваційних патентах; • високі витрати на дослідження та розробки; • висококваліфікований науковий та технічний персонал; • мають високий ризик не знайти комерційного використання своєї технології 	<ul style="list-style-type: none"> • використовують готове програмне забезпечення та програмне забезпечення з відкритим кодом; • час виходу на ринок менше 1 року; • більша частка персоналу у відділах продажів і маркетингу, ніж технологічному; • використання технологій для підвищення маржі на існуючому ринку; • швидке отримання першого доходу, прибутковість
Переваги	<ul style="list-style-type: none"> • можуть бути надприбутковими; • можуть забезпечити лідерство на ринку; • захоплюють робоче середовище в оточенні розумних, амбітних людей; • мають потенціал увійти в історію 	<ul style="list-style-type: none"> • можуть генерувати дохід майже одразу після виходу на ринок; • більше ймовірність відповідати умовам ринку; • коротший час виходу на ринок; • потребують менший стартовий капітал; • низький технічний ризик
Недоліки	<ul style="list-style-type: none"> • високий технічний ризик; • високий ринковий ризик, ризик комерціалізації; • потребують значний інвестиційний капітал для фінансування передстартової посівної стадії; • мають обмежений, висококонкурентний резерв талантів 	<ul style="list-style-type: none"> • важче підтримувати конкурентну перевагу (менше патентів, запатентовані технології); • високий ризик при використанні ліцензованих або публічних технологій; • менша ймовірність отримання великих прибутків у майбутньому

Джерело: укладено на основі [38–40]

Будь-який стартап-проект для свого розвитку потребує своєчасного прийняття обґрунтованих стратегічних рішень, визначення цілей та оптимальних шляхів їх досягнення. Близько 90 % стартапів закриваються у перший рік свого існування. Це обумовлює нагальність постійного пошуку та аналізу нових ринкових можливостей та загроз стартапів.

Стартапи в енергетиці є переважно високотехнологічними. Як було сказано раніше, енергетичний сектор є дуже перспективним у плані активізації розвитку стартапів через його важливість у досягненні цілей переходу на чисту енергію, а також у забезпеченні енергетичної незалежності та безпеки країн світу, та їх національної безпеки зокрема.

Водночас останніми роками визначалося певне зниження інновацій та підприємництва в енергетичному секторі загалом [7; 41], хоча деякі сфери (наприклад, енерго-

ефективність і менеджмент, цифрова енергетика) залишилися відносно динамічними.

Необхідно зазначити, що енергетика має ряд особливостей, що визначають специфіку процесів технологічних змін у секторі, а саме:

1. Енергія є товаром, за який споживачі мають сплачувати гроші. Отже, небажання сплачувати більше обмежує певні прогресивні процеси, наприклад, у бік руху до чистої енергії (небажання споживачів сплачувати надбавку за чисту енергію призводить до того, що успішні підприємці не можуть повністю отримати ренту, пов'язану з диференціацією свого продукту). Натомість зниження витрат є мірилом успішних інновацій.
2. Важливу роль у секторі відіграє регулювання. На відміну від секторів, де уряд є основним спожи-

вачем (наприклад, військова або космічна галузь), енергетика є дещо унікальною в тому сенсі, що державне регулювання формує попит, але остаточні рішення щодо споживання приймаються в приватному секторі. Як наслідок, невизначеність щодо майбутньої політики може послабити стимули для НДДКР.

3. Виробництво енергії є капіталомістким. Для великих електростанцій притаманний ефект масштабу. Наприклад, нові парогазові електростанції, що працюють на природному газі, втричі більші, ніж аналогічні електростанції, побудовані у 1980-х роках, що призводить до зниження витрат на кіловат. Доведення ж ко-

мерційної життєздатності нової технології виробництва енергії коштує сотні мільйонів доларів, що ускладнює вхід у галузь для невеликих компаній-початківців.

4. Тривалі часові горизонти між початковою ідеєю та комерціалізацією в енергетичному секторі також ускладнюють залучення капіталу для малих компаній-початківців. Звичайно, інвестори венчурного капіталу очікують прибуток протягом трьох-п'яти років своїх інвестицій, проте розробка і випробування нових енергетичних технологій займає більше часу [41–44].

На рис. 1 наведено динаміку кількості енергетичних стартапів у світі та їх відсоткової долі в усіх стартапах.

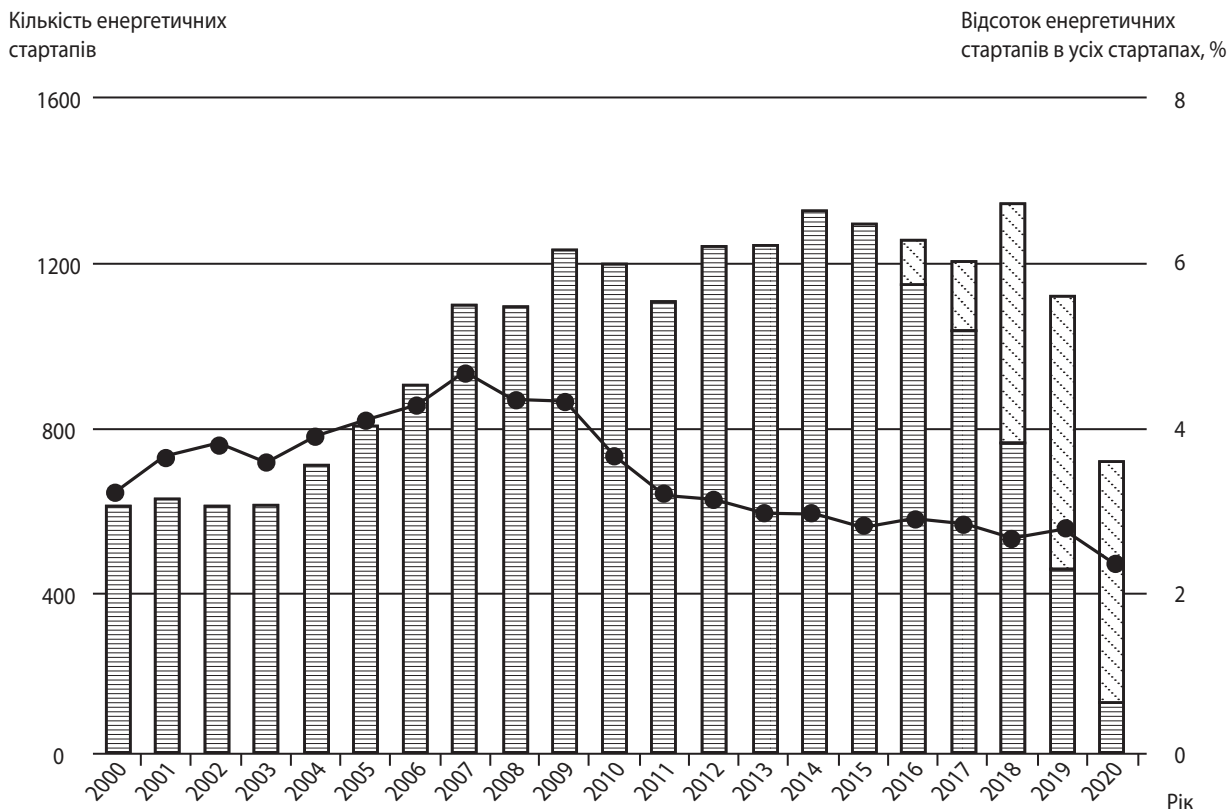


Рис. 1. Динаміка кількості енергетичних стартапів у світі та їх відсоткової долі в усіх стартапах

Джерело: [7]

З рис. 1 видно, що в останні роки відбулося зниження кількості стартапів у світі, водночас падіння кількості стартапів у сфері енергетики було більш вираженим, ніж загальна тенденція: відсоткова частка впала з майже 5 % у 2007 році до менш ніж 2 % в останні роки. Це свідчить про більш сильний вплив кризових явищ у світовій економіці на інноваційну активність в енергетичному секторі.

На рис. 2 наведено розподілення стартапів в енергетиці за напрямками.

Дані рис. 2 свідчать про помітне зростання частки стартапів у напрямках енергоефективності та/або енергоменеджменту, вони сягли майже третини всіх енергетичних стартапів за останні роки. Щодо ситуації з викопним пали-

вом (частка стартапів за цим напрямом то падає, то зростає, то знов падає), то ця циклічність попередньо пов'язується аналітиками з революційними процесами в галузі сланцевого газу / нафти.

На рис. 3 наведено розподілення енергетичних стартапів за напрямками по окремих країнах світу у 2016–2020 рр.

Як можна виявити з рис. 3 та за даними [7], на рівні країн визначаються дуже значні відмінності у спрямованості стартапів: Бразилія та Індія мають високі частки сонячних стартапів; Бразилія, Ізраїль та європейські країни (Німеччина, Італія, Франція) – високу частку стартапів з енергоефективності та/або енергоменеджменту; Китай,

Частка енергетичних стартапів
у світі за напрямками, %

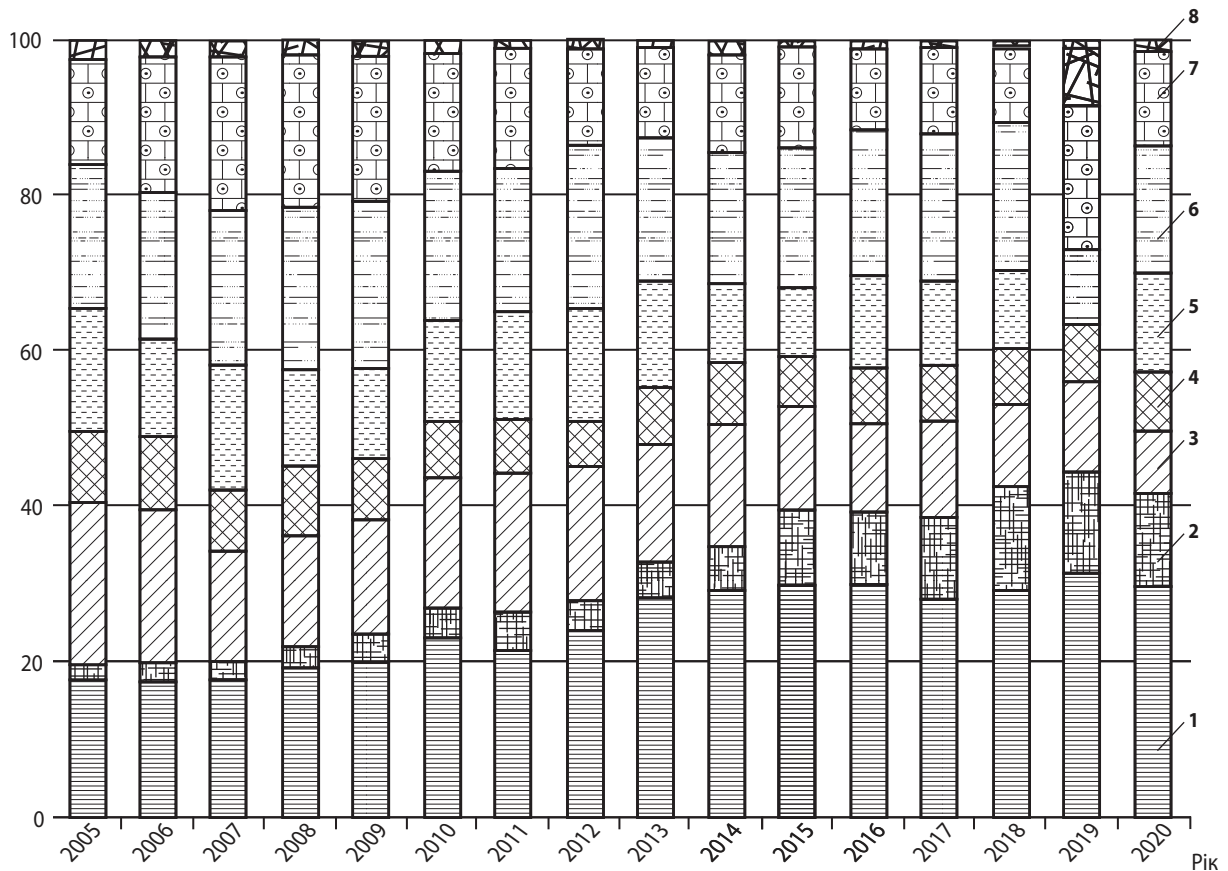


Рис. 2. Розподілення стартапів в енергетиці за напрямками у 2005–2020 роках:

1 – енергоефективність та енергоменеджмент, 2 – електромобілі, 3 – викопне паливо, 4 – енергосистеми (в т.ч. накопичувачі), 5 – інша енергетика, 6 – інші відновлювані джерела енергії, 7 – сонячна енергетика, 8 – вітряна енергетика

Джерело: [7]

Індія, Італія та Корея – високі частки стартапів, що стосуються сфери електромобілів; Канада та Сполучені Штати, разом із Бразилією та Сінгапуром – відносно високі частки у викопному паливі.

Сьогодні найважливішими напрямками стартапів в енергетиці є сфера «чистої» та «цифрової» енергетики, саме вони відображають основні сучасні тренди розвитку енергетичних стартапів.

З даними [7], за стартапами у сфері «чистої» енергетики найвищі частки мають Швейцарія, Індонезія, Італія та Японія. Щодо впливу цифровізації на стартапи в енергетиці, то ця тенденція є дуже помітною: частка «цифрових» стартапів зростає приблизно на 30 % за останні два десятиліття, причому найбільше збільшення в усіх регіонах припало на останнє. Високі частки стартапів у «цифровій» енергетиці мають Ізраїль (найбільша), Корея, Німеччина, Сінгапур і Швейцарія.

В якості прикладів сучасних стартапів в енергетичній сфері можна навести стартапи, що були визначені фіналістами премії «Запуск енергетичного переходу (SET) 2020» та нагороджені Німецькою енергетичною агенцією (Deutsche

Energie-Agentur - DeNA) у співпраці зі Всесвітньою енергетичною радою (табл. 2).

У сучасних умовах розвитку країни потребує використання різноманітних інструментів національної політики формування та розвитку екосистеми стартапів, які відкривають широкі можливості зростання національної економіки, фінансування та впровадження інновацій, розвитку нових індустрій, збільшення обсягів міжнародної торгівлі та ін.

Вкрай актуальним це є для України, яка має вибудувати свою стратегію повоєнного відновлення на нових сучасних засадах, з урахуванням нових загроз і можливостей, нового розуміння свого шляху розвитку та місця у світі. Підтримка з боку інших країн буде сприяти цьому, але переважна частка успіху залежатиме від українського уряду та суспільства.

Говорячи про підтримку, варто зазначити, що Європейська комісія вже розпочала далекоюсяжну акцію у розмірі 20 мільйонів євро на підтримку українського інноваційного співтовариства. Завдяки цільовій поправці до робочої програми Європейської інноваційної ради (EIC) на 2022 рік,

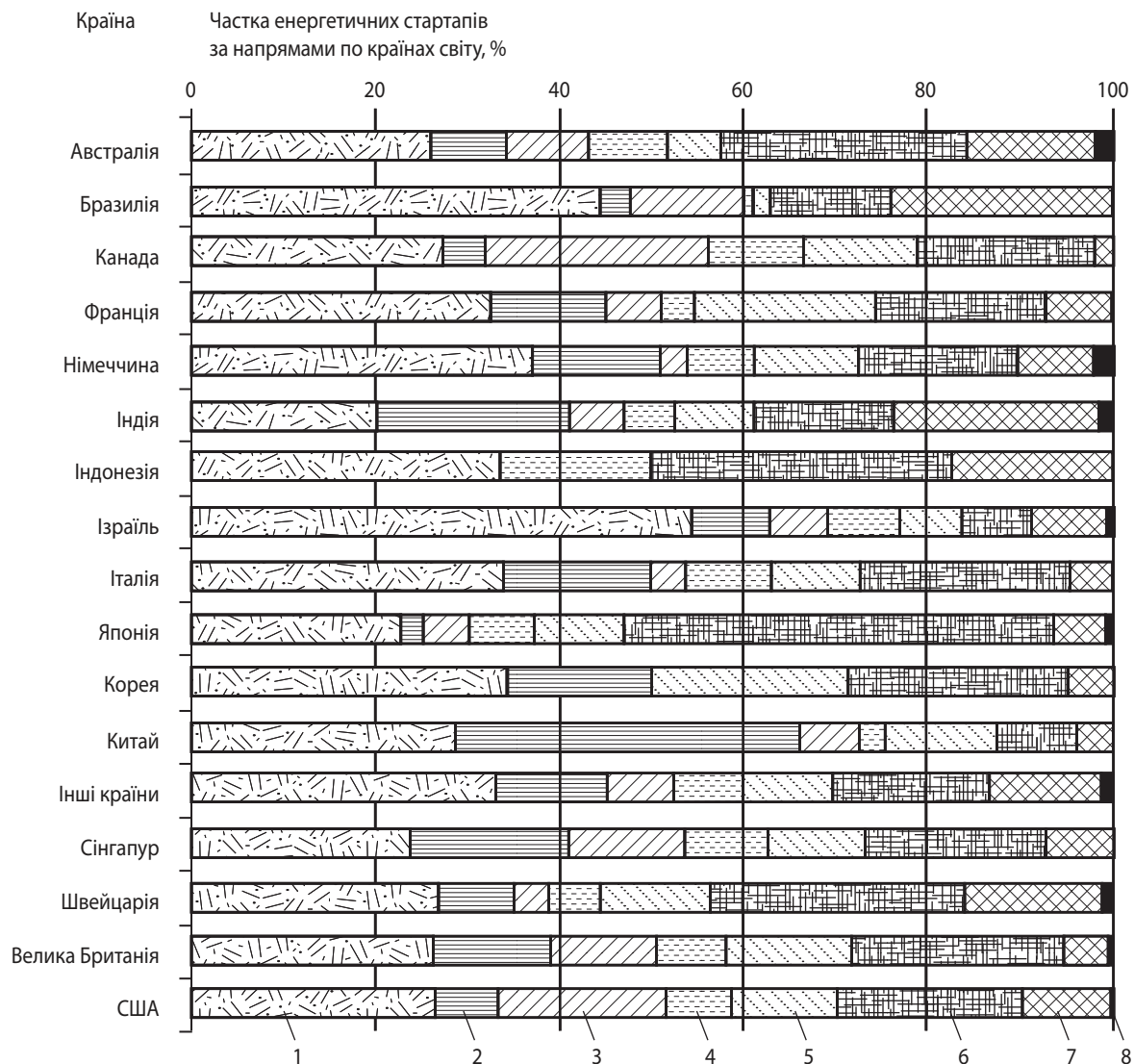


Рис. 3. Розподілення енергетичних стартапів за напрямками по окремих країнах світу у 2016–2020 рр.:

1 – енергоефективність та енергоменеджмент, 2 – електромобілі, 3 – вичопне паливо, 4 – енергосистеми (в т.ч. накопичувачі), 5 – інша енергетика, 6 – інші відновлювані джерела енергії, 7 – сонячна енергетика, 8 – вітряна енергетика

Джерело: [7]

ініціатива щонайменше 200 українських інноваційних високотехнологічних стартапів у обсязі до 60 000 євро кожному. Крім того, ЕІС пропонуватиме нефінансову підтримку, бізнес-консультаційні послуги і посередництво. Це підвищить спроможність українських новаторів взаємодіяти з європейською інноваційною екосистемою, виходити на нові ринки і користуватися європейськими інструментами фінансування [46].

Також набула чинності угода про асоціацію України з програмою «Горизонт Європа» та з дослідницькими та навчальними програмами Євратома.

Угода була підписана 12 жовтня 2021 року з нагоди саміту Україна-ЄС, і тепер європейські та українські дослідники і новатори, університети, підприємства, в тому числі малі та середні (МСП), мають можливість співпраці на рівних умовах для досягнення спільних цілей і вирішення ключових проблем. Ця підтримка є доповненням

до поточних ініціатив «Європейського дослідницького простору для України» (ERA4Ukraine), Horizon4Ukraine та ERC для України, а також спеціальної програми стипендій у розмірі 25 мільйонів євро, в рамках програми імені Марії Склодовської-Кюрі (MSCA), для дослідників-переселенців з України [46].

Також почали з'являтися іноземні фонди, спрямовані на роботу саме з українськими проектами. Прикладом такого фонду можна навести *Blue & Yellow Heritage Fund – перший венчурний фонд американської компанії Venture Capital*, націлений саме на роботу з українськими проектами та економічне відновлення України. Оголошена мета фонду – збір 50 млн дол. задля інвестування їх у розвиток українських стартапів таких сфер, як: технології та штучний інтелект, автоматизації виробництва, робототехніка, кібербезпека та оборона, енергетика, зв'язок, транспорт та логістика охорони здоров'я [47].

Таблиця 2

Стартапи-фіналісти премії «Запуск енергетичного переходу (SET) 2020»

Стартап, країна	Зміст
<i>Категорія: Відновлювані джерела енергії та матеріали</i>	
Instagrid, Німеччина	Розробляє портативні джерела живлення від акумуляторів, що дозволяє чистій енергії замінювати невеликі двигуни згоряння в будь-якому місці
VoltStorageVanadium, Німеччина	Voltstorage розробляє та виробляє системи зберігання сонячної енергії на основі технології Redox Flow (VRF). VRF відрізняється від літєвих рішень тим, що не містить рідкоземельних матеріалів, повністю підлягає вторинній переробці та має високий рівень експлуатаційної безпеки та довговічності
EnergyNest, Норвегія	Пропонує міжпромислове рішення для зберігання енергії, застосовне до клієнтів у секторі виробництва електроенергії, промислового виробництва та відновлюваних джерел енергії. Технологія теплового акумулятора – це компактна, довговічна і модульна система
<i>Категорія: Цифрові енергетичні системи</i>	
SwitchDin, Австралія	Розробляє технологію, яка робить розподілені енергетичні ресурси (DER) видимими і керованими. Робить можливими віртуальні електростанції, мікромережі та допомагає інтегрувати DER в мережу
BluWave-ai, Канада	Використовує штучний інтелект для прискорення впровадження та збільшення використання відновлюваної енергії електричними підприємствами та виробництвами
Sterblue, Франція	Розробляє програмне забезпечення, яке допомагає дронам оглядати лінії електропередач та вітрогенератори
<i>Категорія: Енергоефективні рішення</i>	
Blue Box Air, Сполучені Штати	Інноваційне рішення для зменшення споживання енергії та витрат при зниженні рівня CO ₂ . Їхня інновація – це запатентований процес очищення котушок у системах вентиляції та опалення
Enerbrain, Італія	Рішення щодо модернізації енергії для великих будівель, що дозволяє різко скоротити споживання, а також значно покращити комфорт. Забезпечує 20 % економії енергії, зменшення викидів CO ₂
Enjay AB, Швеція	Рішення пропонує вигідне відновлення енергії за рахунок вентиляції ресторану. Нововведення дозволяє зменшити щорічні викиди CO ₂ на 500 мільйонів метричних тонн
<i>Категорія: Smart Mobility</i>	
EcoG, Німеччина	Пропонує операційну систему IoT та всі програмні компоненти, необхідні для створення та розвитку новітнього зарядного пристрою
Ponera Group, Швейцарія	Унікальне логістичне рішення, засноване на інноваційному дизайні системи піддонів, що зменшує витрати на пакування шляхом мінімізації транспортної неефективності
TRANSITION-ONE, Франція	Інновація, що дозволяє перетворювати теплові машини на сучасні автомобілі: електричні, підключені та доступні
<i>Категорія: Спеціальний приз - Якісний доступ</i>	
Liter of light, Філіппіни	Інновація, спрямована на переробку сонячного освітлення для країн, що розвиваються. Проста двоступенева технологія створює робочі місця і дає енергію для бідних спільнот
TFE Energy/Village DataAnalytics, Німеччина	Інструмент штучного інтелекту, який використовує супутникові знімки, публічно доступні дані і енергетичне моделювання для автоматичного визначення знеструмлених поселень та оцінки можливості їх електрифікації
Reeddi, Нігерія / Канада	Інноваційне рішення, що забезпечує чисту, надійну та доступну електроенергію для фізичних осіб та підприємств у бідних на енергоносії регіонах світу. Капсули Reeddi збираються на станціях Reeddi Energy, і їх можна легко взяти в оренду через мобільні пристрої

Джерело: [45]

У відновленні повоєнного економічного зростання дуже цікавим є приклад Ізраїлю, який за майже 75 років свого існування зміг досягти високого економічного рівня попри постійні загрози воєнних конфліктів і той факт, що більшу частину його території займає пустеля. На цей час країна посідає друге місце у світі за кількістю та швидкіс-

тю створення нових компаній за рік. Випереджає її лише США (з кількістю населення у 36 разів більше). Тільки у 2021 році в Ізраїлі з'явилася 41 компанія-єдиноріг (вони оцінюються у 1 млрд дол. і вище), а всього в країні розвиваються: 79 бізнесів з такими показниками, 9 тис. стартапів, 500 венчурних фондів і приблизно 400 акселераторів (про-

грами, що інвестують у стартапи). Через велику кількість високотехнологічних компаній Ізраїль називають другою Кремнієвою долиною, а умови для створення стартапів в країні вважаються найсприятливішими у світі. Більшість світових корпорацій (Motorola, Microsoft, IBM, Google та ін.) мають в Ізраїлі дочірні компанії, центри дослідження, заводи [48].

Первопричиною для розвитку стартап-руху в країні стала небезпека, в якій проживає місцеве населення. Завдяки цьому новатори та підприємці Ізраїлю були вимушені розробляти та запускати проекти, спрямовані на забезпечення виживання народу. Сьогодні вони визнані одними з найкреативніших у світі. Наступним поштовхом розвитку стартап-руху стала наймасштабніша імміграція, що відбулася у 1990–2000 роках і внаслідок якої на територію Ізраїлю перемістилося приблизно 800 тис. людей, половина з яких були кваліфікованими спеціалістами в різних сферах. В результаті – за майже 75 років кількість населення збільшилась у 9 разів, що суттєво вплинуло на розвиток економіки [48]. Війна в Україні знов сколихнула міграційні процеси. До Ізраїлю з 24 лютого 2022 року переїхали багато людей як з України, так, доречі, і з рф. Уряд Ізраїлю передбачав, що країна прийме від 30 до 50 тис. нових мігрантів з України [49]. І вже в липні 2022 року позначка у 30 тис. була пройдена. І хоча, згідно з аналітичними оцінками, Ізраїль не є країною високої імміграції українців під час війни, цей процес також все ж місце, отже, кількість кваліфікованих фахівців у країні знов зростає за умови неповернення навіть частки українців додому. Також, за даними ізраїльського Єврейського агентства «Сохнут», від початку війни з Україною, з рф також емігрували вже 20,5 тисяч тільки євреїв [50].

Необхідно зазначити, що Ізраїль регулярно розробляє програми для залучення найкращих спеціалістів, створює концепції розвитку підприємницької діяльності, необхідні умови для розвитку стартапів, тим самим утримуючи в країні новаторів і висококласних фахівців. Таким чином, перманентна воєнна загроза, потреба у виживанні, приріст населення, наявність умов для розвитку, прозорість бізнесу, ментальність, креативність та витримка ізраїльтян – є тими чинниками, що сприяють розвитку стартап-руху та становить надійний базис економічного зростання країни [48].

Висновки. Таким чином, проведене дослідження дозволило визначити таке.

Сьогодні стартапи є каталізатором економічного розвитку і їх створення загалом відповідає шумпетерівському процесу творчого руйнування, який характеризує динамічне бізнес-середовище та покращення економічного добробуту в цілому.

Процеси створення стартапів у світі динамічно розвиваються. За оцінками фахівців, вони будуть набувати особливого значення у тих сферах економіки, де структурна трансформація є центральною для реалізації не тільки економічних, а й більш ширших соціальних цілей. Таким сектором є енергетичний через важливість для держав та людства досягнення цілей переходу на чисту енергію, а також необхідності забезпечення енергетичної незалежності та безпеки країн світу, та їх національної безпеки зокрема.

Загалом під стартапом розуміється молоде, невелике, незалежне підприємство, яке є творчим, інноваційним, проводить дослідження та розробки для вирішення актуальних проблем та пропонує перспективні рішення, прагне до талановитих працівників і зростання продажів завдяки привабливій бізнес-моделі. Стартапи базуються на низькотехнологічних, високотехнологічних та глибокотехнологічних інноваціях. На цей час найбільш поширеними в світі є низькотехнологічні та високотехнологічні стартапи. Стартапи в енергетиці є переважно високотехнологічними.

Енергетика має ряд особливостей, що визначають специфіку процесів технологічних змін у секторі, і впливають на особливості створення та впровадження стартапів, динаміку їх розвитку та ризики.

В останні роки відбулося зниження кількості стартапів у світі, особливо сфері енергетики, що свідчить про більш сильний вплив кризових явищ у світовій економіці на інноваційну активність в секторі. При цьому частка стартапів у напрямках енергоефективності та/або енергоменеджменту зростала. Зазначалися циклічні коливання кількості стартапів у напрямку викопного палива, що пов'язується з революційними процесами в галузі сланцевого газу та нафти.

На рівні країн визначаються дуже значні відмінності у спрямованості стартапів. Найважливішими напрямками стартапів в енергетиці, що відображають загальні тренди розвитку, є сфера «чистої» та «цифрової» енергетики. За стартапами в сфері «чистої» енергетики найвищі частки мають Швейцарія, Індонезія, Італія та Японія. Щодо впливу цифровізації на стартапи в енергетиці, то ця тенденція є дуже помітною: частка «цифрових» стартапів в секторі зросла приблизно на 30 % за останні два десятиліття, особливо в останньому. Високі частки стартапів у «цифровій» енергетиці мають Ізраїль (найбільша), Корея, Німеччина, Сінгапур і Швейцарія.

У сучасних умовах розвиток країни потребує використання різноманітних інструментів національної політики формування та розвитку екосистеми стартапів, відповідного інституційного середовища. Це дозволить створити базис економічного зростання, що є вкрай актуальним і для України в умовах повоєнного відновлення економіки. Масштабні руйнування в енергетичній сфері країни дозволяють говорити і про високу значущість розвитку стартапів в ній, це сприятиме покриттю певних потреб, наприклад, у рідкому паливі [51; 52], ефективному тепlopостачанні [53; 54] та ін. Активізація стартап-руху в Україні передбачає використання всіх можливих інструментів підтримки з боку дружніх країн (програм підтримки, пропозицій венчурних фондів та ін.), досвіду успішних країн у створенні ефективної екосистеми стартапів (Ізраїлю, США та ін.), а також політичної волі та відповідальності українського уряду та суспільства у створенні засад подальшого розвитку держави.

ЛІТЕРАТУРА

1. Jurgens J. How startups drive economic recovery while growing responsibly. URL: <https://www.weforum.org/agenda/>

- 2022/05/how-startups-help-drive-economic-recovery-and-growth/
2. Geibel R. Manickam M. The startup ecosystems in Germany and in the USA. *Explorative analysis and comparison of the startup environments. 5th Annual International Conference on Innovation and Entrepreneurship. 2015. Vol. 5.*
DOI: 10.5176/2251-2039_IJ15.9
 3. Saluveer S.-K., Truu M. Startup Estonia White Paper 2021–2027, 2020. URL: <https://media.voog.com/0000/0037/5345/files/Startup%20Estonia%20White%20Paper%202021-2027.pdf>
 4. Almus M., Nerlinger E. A., Steil F. Growth Determinants of Start-ups in Eastern Germany: A Comparison Between Innovative and Non-Innovative Firms. In *New Technology-Based Firms in the 1990s*. Ed. R. Oakey, & R. W. Daring, London (forthcoming). 1999.
 5. Касич А. О., Джура А. М. Стартапи як форма підприємницької діяльності: поняття, значення, зарубіжний досвід. *Інвестиції: практика та досвід*. 2019. № 2. С. 24–31.
 6. Startup Ecosystem Report 2022 // StartupBlink. URL: <https://www.startupblink.com/startupecosystemreport>
 7. Innovative Energy Start-Ups. A key vehicle for realising clean energy transitions. Report. 29 June 2021. URL: <https://www.iea.org/articles/innovative-energy-start-ups>
 8. Aghion P., Antonin C., Bunel S. The power of creative destruction: Economic upheaval and the wealth of nations. Belkap Press, Cambridge (Mass.). 2021. 400 p.
 9. Falanesca C. Top 100 energy startups to watch. 5 October, 2022. URL: <https://dealroom.co/blog/top-100-energy-startups-to-watch>
 10. Brown T., Katz B. Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation. 2009.
 11. Deeb G. How to build a startup ecosystem // *Forbes*. 04.04.2019. URL: <https://www.forbes.com/sites/>
 12. Cooper B., Vlaskovits P. *The Lean Entrepreneur: How Visionaries Create Products, Innovate with New Ventures, and Disrupt Markets*. 2013.
 13. Ma X., Gryshova I., Khaustova V., Reshetnyak O., Shcherbata M., Bobrovnyk D., Khaustov M. Assessment of the Impact of Scientific and Technical Activities on the Economic Growth of World Countries. *Sustainability*. 2022. Vol. 14 (21). 14350.
DOI: 10.3390/su142114350
 14. Fisk P. The \$3 trillion global start-up economy ... where and how start-up ecosystems are driving new growth. *GeniusWorks*. 2019. URL: <https://www.peterfisk.com/2019/10/the-3billion-global-start-up-economywhere-and-how-start-up-ecosystems-are-drivingnew-growth/>
 15. Horowitz B. *The hard thing about hard things: Building a business when there are no easy answers*. 2014.
 16. Hoffman R., Casnocha B., Yeh C. *The alliance: Managing talent in the networked age*. 2014.
 17. Дрималовська Х. В., Жигадло О. І. Сучасні тенденції розвитку стартапів: вітчизняний та міжнародний досвід. *Причорноморські економічні студії*. 2019. Вип. 40. С. 93–98.
 18. Касич А. О., Джура А. М. Стартапи як форма підприємницької діяльності: поняття, значення, зарубіжний досвід. *Інвестиції: практика та досвід*. 2019. № 2. С. 24–31. URL: <https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/13339/1/6.pdf>
 19. Палійчук Є. С., Федоров Р. К. Основні перешкоди розвитку стартапів України. *Ефективна економіка*. 2021. № 11.
DOI: 10.32702/2307-2105-2021.11.100
 20. Kyzum M., Dymchenko O., Smachylo V., Rudachenko O., Dril N. Cluster Analysis Usage as Prerequisite for Implementing Strategies of Countries Startup Ecosystems Development // *Smart Technologies in Urban Engineering. STUE 2022. Lecture Notes in Networks and Systems*, Vol. 536. Springer, Cham.
DOI: 10.1007/978-3-031-20141-7_27
 21. Кизим М. О., Хаустова В. Є., Решетняк О. І. Організаційно-економічний механізм інтеграції освіти, науки та бізнесу: модель сучасного університету. *Проблеми економіки*. 2021. № 4. С. 29–41.
DOI: 10.32983/2222-0712-2021-4-29-41
 22. Інтеграція освіти та науки в Україні на базі моделі університету майбутнього : кол. моногр. / за ред. В. Є. Хаустової ; авт. кол. : Кизим М. О., Хаустова В. Є., Решетняк О. І., Луценко Н. Л., Остапенко В. Х. та ін. Харків : ФОП Лібуркіна Л. М., 2021. 424 с.
 23. Чазов Є. Стартап як нова форма ведення бізнесу. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2013. № 52. С. 122–128.
 24. Christensen C. M. *The Innovator's Dilemma; When New Technologies Cause Great Firms to Fail*; Harvard Business School Press : Boston, MA, USA, 2003.
 25. Damodaran A. *Valuing Young Start-Up and Growth Companies: Estimation Issues and Valuation Challenges*; Stern School of Business New York University : New York, NY, USA, 2009.
 26. Breschi S. J., Lassebie C., Menon C. *A Portrait of Innovative Startups across Countries*, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2018/02; OECD Publishing: Paris, France, 2018.
 27. Kollmann T., Stöckmann C., Linstaedt J., Kensbock J. *European Startup Monitor*. 2015. URL: https://europeanstartupmonitor.com/fileadmin/presse/download/esm_2015.pdf
 28. Errko Autio. *Entrepreneurship Support in Europe: Trends and Challenges for EU Policy*. Report Prepared for EU DG Growth. 2016. URL: https://www.researchgate.net/profile/Erkko_Autio/publication/304659214
 29. Song M., Podoitsyna K., van Der Bij H., Halman J. I. M. Success factors in new ventures: A meta analysis. *J. Prod. Innov. Manag.* 2007. Vol. 25.
 30. Groenwegen G., de Langen F. Critical success factors of the survival of start-ups with radical innovation. *JAEB*. 2012. Vol. 2. P. 155–171.
 31. Skala A. *Digital Startups in Transition Economy*. Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2019.
 32. The World Bank 2018. *Tech Startup Ecosystem in West Bank and Gaza. Findings and Recommendation*. URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/715581526049753145/Tech-startup-ecosystemin-West-Bank-and-Gaza-findings-and-recommendation>
 33. European Commission 2014. *Shaping Europe's Digital Future Policy*. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/startup-europe>
 34. Blank S. *Why the Lean Startup Changes Everything*. URL: <https://hbr.org/2013/05/why-the-leanstart-up-changes-everything>
 35. Ries S. *The Lean Startup. How Today's Entrepreneur Use Continous to Create Radically Successful Business*; Crawn Business : New York, NY, USA, 2011.
 36. High-tech startup definition. URL: <https://www.lawinsider.com/dictionary/high-tech-startup>
 37. Bürgel O., Fier A., Licht G., Murray G. *Internationalisation of High-Tech Start-Ups and Fast Growth – Evidence for UK and Germany Discussion Paper No. 00-35*, 2012. 28 p.
 38. Pamela Ch. *Differences between Deep Tech, High Tech and Low Tech*. URL: <https://christinepamela.medium.com/deep-tech-high-tech-and-low-tech-innovations-ef7fe6f6b058>

39. Hughes K. High Tech vs. Tech-Enabled Startups, 2021. URL: <https://www.karllhughes.com/posts/high-tech-enabled>
40. Маркетинг стартап-проектів : навч. посіб. для усіх спеціальностей другого освітнього ступеня «магістр» / за заг. ред. С. О. Солнцева. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 218 с.
41. Popp D., Pless J., Hašič I., Johnstone N. Innovation and Entrepreneurship in the Energy Sector. WORKING PAPER 27145. 2020.
DOI: 10.3386/w27145
42. Nanda R., Younge K., Fleming L. Innovation and Entrepreneurship in Renewable Energy. Ch. 7 in *The Changing Frontier: Rethinking Science and Innovation Policy*, A. B. Jaffe and B. F. Jones (eds.). University of Chicago Press, Chicago, IL. 2015. P. 199–232.
43. Howell S. T. Financing Innovation: Evidence from R&D Grants. *American Economic Review*. 2017. Vol. 107 (4). P. 1136–1164.
44. Gaddy B. E., Sivaram V., Jones T. B., Wayman L. Venture Capital and Cleantech: The Wrong Model for Energy Innovation. *Energy Policy*. 2017. Vol. 102. P. 385–395.
45. Кращі стартапи у сферах енергетики та збереження клімату. URL: <https://energy365.com.ua/tpost/m082vohn01-krasch-startapi-u-sferah-energetiki-ta-z>
46. ЄС виділяє через Європейську інноваційну раду 20 мільйонів євро для українських стартапів. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/uk/IP_22_3533
47. У США запустили фонд, який проінвестує українські стартапи на \$50 млн // SPEKA. URL: <https://speka.media/u-ssa-zarustili-fond-yakii-proinvestuje-ukrayinski-startapi-py30gv>
48. Ракша Л. Культура підприємництва в умовах війни: за книжкою «Країна стартапів». URL: <https://bazilik.media/kultura-pidpriemnytstva-v-umovakh-vijny-za-knyzhkoiu-kraina-startapiv/>
49. До Ізраїлю прибули 30 тис. мігрантів з України з початку повномасштабної війни. URL: <https://espresso.tv/do-izrailyu-pribuli-30-tis-migrantiv-z-ukraini-z-pochatku-povnomasshtabnoi-vijny>
50. Тисячі євреїв виїхали з Росії після початку війни з Україною // BBC News. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-62576424>
51. Техніко-економічні засади створення підгалузі з виробництва синтетичного рідкого палива в Україні : монографія / за ред. М. О. Кизима. Харків : ФОП Лібуркіна Л. М., 2022. ISBN 978-617-7801-42-8
52. Кизим М. О., Хаустова В. Є., Шпілевський В. В., Костенко Д. М. Аналіз сировинного потенціалу виробництва моторного палива в Україні та її регіонах. *Бізнес Інформ*. 2022. № 7.
DOI: 10.32983/2222-4459-2022-7-59-81
53. Кизим М. О., Котляров Є. І., Хаустова В. Є. Аналіз організації централізованого теплозабезпечення великих населених пунктів в Україні та країнах світу. *Бізнес Інформ*. 2021. № 9.
DOI: 10.32983/2222-4459-2021-9-96-107
54. Теплозабезпечення великих міст України: поточний стан та напрями модернізації : кол. моногр. / за ред. М. О. Кизима, Є. І. Котлярова. Харків : ФОП Лібуркіна Л. М., 2021. 344 с.
- Almus, M., Nerlinger, E. A., and Steil, F. "Growth Determinants of Start-ups in Eastern Germany: A Comparison Between Innovative and Non-Innovative Firms". In *New Technology-Based Firms in the 1990s*. London (forthcoming), 1999.
- Blank, S. "Why the Lean Startup Changes Everything". <https://hbr.org/2013/05/why-the-leanstart-up-changes-everything>
- Breschi, S. J., Lassebie, C., and Menon, C. "A Portrait of Innovative Startups across Countries". In *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, no. 2018/02, Paris, France: OECD Publishing, 2018.
- Brown, T., and Katz, B. *Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*, 2009.
- Burgel, O. et al. *Internationalisation of High-Tech Start-Ups and Fast Growth - Evidence for UK and GermPaper No. 00-35, any Discussion*, 2012.
- Chazov, Ye. "Startup yak nova forma vedennia biznesu" [Startup as a New Form of Business]. *Naukovi pratsi Natsionalnoho universytetu kharchovykh tekhnologii*, no. 52 (2013): 122-128.
- Christiansen, C. M. *The Innovator's Dilemma; When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston, MA, USA: Harvard Business School Press, 2003.
- Cooper, B., and Vlaskovits, P. *The Lean Entrepreneur: How Visionaries Create Products, Innovate with New Ventures, and Disrupt Markets*, 2013.
- "Do Izrailiu prybulu 30 tys. mihrantiv z Ukrainy z pochatku povnomasshtabnoi viiny" [30,000 Migrants from Ukraine Have Arrived in Israel Since the Start of the Full-scale War]. <https://espresso.tv/do-izrailyu-pribuli-30-tis-migrantiv-z-ukraini-z-pochatku-povnomasshtabnoi-vijny>
- Damodaran, A. *Valuing Young Start-Up and Growth Companies: Estimation Issues and Valuation Challenges*. New York, NY, USA: Stern School of Business New York University, 2009.
- Deeb, G. "How to build a startup ecosystem". *Forbes*. April 04, 2019. <https://www.forbes.com/sites/>
- Drymalovska, Kh. V., and Zhyhadlo, O. I. "Suchasni tendentsii rozvytku startapiv: vitchyzniani ta mizhnarodnyi dosvid" [Modern Trends in the Development of Startups: Domestic and International Experience]. *Prychornomorski ekonomichni studii*, no. 40 (2019): 93-98.
- "Errko Autio. Entrepreneurship Support in Europe: Trends and Challenges for EU Policy". Report Prepared for EU DG Growth. 2016. https://www.researchgate.net/profile/Erkko_Autio/publication/304659214
- "European Commission 2014. Shaping Europe's Digital Future Policy". <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/start-up-europe>
- Falanesca, C. "Top 100 energy startups to watch". October 5, 2022. <https://dealroom.co/blog/top-100-energy-startups-to-watch>
- Fisk, P. "The \$3 trillion global start-up economy ... where and how start-up ecosystems are driving new growth". *GeniusWorks*. 2019. <https://www.peterfisk.com/2019/10/the-3billion-global-start-up-economywhere-and-how-start-up-ecosystems-are-driving-new-growth/>
- Gaddy, B. E. "Venture Capital and Cleantech: The Wrong Model for Energy Innovation". *Energy Policy*, vol. 102 (2017): 385-395.
- Geibel, R., and Manickam, M. "The startup ecosystems in Germany and in the USA. Explorative analysis and comparison of the startup environments". *5th Annual International Conference on Innovation and Entrepreneurship*, vol. 5 (2015).
DOI: 10.5176/2251-2039_IE15.9

REFERENCES

Aghion, P., Antonin, C., and Bunel, S. *The power of creative destruction: Economic upheaval and the wealth of nations*. Belknap Press, 2021.

- Groenwegen, G., and de Langen, F. "Critical success factors of the survival of start-ups with radical innovation". *JAEBS*, vol. 2 (2012): 155-171.
- "High-tech startup definition". <https://www.lawinsider.com/dictionary/high-tech-startup>
- Hoffman, R., Casnocha, B., and Yeh, C. *The alliance: Managing talent in the networked age*, 2014.
- Horowitz, B. *The hard thing about hard things: Building a business when there are no easy answers*, 2014.
- Howell, S. T. "Financing Innovation: Evidence from R&D Grants". *American Economic Review*, vol. 107 (4) (2017): 1136-1164.
- Hughes, K. "High Tech vs. Tech-Enabled Startups, 2021". <https://www.karllhughes.com/posts/high-tech-enabled>
- "Innovative Energy Start-Ups. A key vehicle for realising clean energy transitions. Report. 29 June 2021". <https://www.iea.org/articles/innovative-energy-start-ups>
- Intehratsiia osvity ta nauky v Ukraini na bazi modeli universytetu maibutnyoho* [Integration of Education and Science in Ukraine Based on the Model of the University of the Future]. Kharkiv: FOP Liburkina L. M., 2021.
- Jurgens, J. How startups drive economic recovery while growing responsibly. <https://www.weforum.org/agenda/2022/05/how-startups-help-drive-economic-recovery-and-growth/>
- "Kraschi startapy u sferakh enerhetyky ta zberezhenia klimatu" [The Best Startups in the Fields of Energy and Climate Protection]. <https://energy365.com.ua/tpost/m082vohn01-kraschi-startapi-u-sferah-energetiki-ta-z>
- Kasych, A. O., and Dzhura, A. M. "Startapy yak forma pidpriemnytskoi diialnosti: poniattia, znachennia, zarubizhnyi dosvid" [Startups as a Form of Entrepreneurial Activity: Concept, Meaning, Foreign Experience]. *Investytsii: praktyka ta dosvid*, no. 2 (2019): 24-31.
- Kasych, A. O., and Dzhura, A. M. "Startapy yak forma pidpriemnytskoi diialnosti: poniattia, znachennia, zarubizhnyi dosvid" [Startups as a Form of Entrepreneurial Activity: Concept, Meaning, Foreign Experience]. *Investytsii: praktyka ta dosvid*. 2019. <https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/13339/1/6.pdf>
- Kollmann, T. et al. "European Startup Monitor". 2015. https://europeanstartupmonitor.com/fileadmin/presse/download/esm_2015.pdf
- Kyzym, M. et al. "Cluster Analysis Usage as Prerequisite for Implementing Strategies of Countries Startup Ecosystems Development". *Smart Technologies in Urban Engineering. STUE 2022. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol. 536. DOI: 10.1007/978-3-031-20141-7_27
- Kyzym, M. O. et al. "Analiz syrovynnoho potentsialu vyrobnytstva motornoho palyva v Ukraini ta yii rehionakh" [Analysis of the Raw Material Potential of Motor Fuel Production in Ukraine and Its Regions]. *Biznes Inform*, no. 7 (2022). DOI: 10.32983/2222-4459-2022-7-59-81
- Kyzym, M. O., Khaustova, V. Ye., and Reshetniak, O. I. "Orhanizatsiino-ekonomichni mekhanizm intehratsii osvity, nauky ta biznesu: model suchasnoho universytetu" [Organizational and Economic Mechanism of Integration of Education, Science and Business: A Model of a Modern University]. *Problemy ekonomiky*, no. 4 (2021): 29-41. DOI: 10.32983/2222-0712-2021-4-29-41
- Kyzym, M. O., Kotliarov, Ye. I., and Khaustova, V. Ye. "Analiz orhanizatsii tsentralizovanoho teplozabezpechennia velykykh naselenykh punktiv v Ukraini ta krainakh svitu" [Analysis of the Organization of Centralized Heat Supply of Large Settlements in Ukraine and the Countries of the World]. *Biznes Inform*, no. 9 (2021). DOI: 10.32983/2222-4459-2021-9-96-107
- Ma, X. et al. "Assessment of the Impact of Scientific and Technical Activities on the Economic Growth of World Countries". *Sustainability*, 14350, vol. 14 (21) (2022). DOI: 10.3390/su142114350
- Marketynh startap-proektiv : navch. posib. dlia usikh spetsialnostei druhooho osvitynoho stupenia «mahistr»* [Marketing of Startup Projects: Training. Manual for All Specialties of the Second Educational Degree «Master»]. Kyiv: KPI im. Ihoria Sikorskoho, 2019.
- Nanda, R., Younge, K., and Fleming, L. "Innovation and Entrepreneurship in Renewable Energy". In *Sh. 7 in The Changing Frontier: Rethinking Science and Innovation Policy*, 199-232. Chicago, IL: University of Chicago Press, 2015.
- Paliichuk, Ye. S., and Fedorov, R. K. "Osnovni pereshkody rozvytku startapiv Ukrainy" [The Main Obstacles to the Development of Startups in Ukraine]. *Efektivna ekonomika*, no. 11 (2021). DOI: 10.32702/2307-2105-2
- Pamela, Ch. "Differences between Deep Tech, High Tech and Low Tech". <https://christinepamela.medium.com/deep-tech-high-tech-and-low-tech-innovations-ef7fe6f6b058>
- Popp, D. et al. "Innovation and Entrepreneurship in the Energy Sector". *WORKING PAPER 27145* (2020). DOI: 10.3386/w27145
- Raksha, L. "Kultura pidpriemnytstva v umovakh viiny: za knyzhkoiu «Kraina startapiv»" [The Culture of Entrepreneurship in the Conditions of War: According to the Book «Country of Startups»]. <https://bazilik.media/kultura-pidpriemnytstva-v-umovakh-vijny-za-knyzhkoiu-kraina-startapiv/>
- Ries, S. *The Lean Startup. How Today's Entrepreneur Use Continuous to Create Radically Successful Business*. New York, USA: Crown Business, 2011.
- "Startup Ecosystem Report 2022". StartupBlink. <https://www.startupblink.com/startupecosystemreport>
- Saluveer, S.-K., and Truu, M. "Startup Estonia White Paper 2021-2027, 2020". <https://media.voog.com/0000/0037/5345/files/Startup%20Estonia%20White%20Paper%202021-2027.pdf>
- Skala, A. *Digital Startups in Transition Economy*. Cham, Switzerland, 2019.
- Song, M. et al. "Success factors in new ventures: A meta analysis". *J. Prod. Innov. Manag.*, vol. 25 (2007).
- "The World Bank 2018. Tech Startup Ecosystem in West Bank and Gaza. Findings and Recommendation". <http://documents.worldbank.org/curated/en/715581526049753145/Tech-startup-ecosystem-in-West-Bank-and-Gaza-findings-and-recommendation>
- "Tysiachi yevreiv vykhalo z Rosii pisla pochatku viiny z Ukrainoiu" [Thousands of Jews left Russia after the Start of the War with Ukraine]. BBC News. <https://www.bbc.com/ukrainian/features-62576424>
- Tekhniko-ekonomichni zasady stvorennia pidhaluzi z vyrobnytstva syntetychnoho ridkoho palyva v Ukraini* [Technical and Economic Principles of Creating a Sub-industry of Synthetic Liquid Fuel Production in Ukraine]. Kharkiv: FOP Liburkina L. M., 2022.
- Teplozabezpechennia velykykh mist Ukrainy: potochnyi stan ta napriamy modernizatsii* [Heat Supply of Large Cities of Ukraine: Current State and Directions of Modernization]. Kharkiv: FOP Liburkina L. M., 2021.
- "U SSHa zapustyly fond, yakii proinvestuje ukrainski startapy na \$50 mln" [A Fund Was Launched in the USA That Will Invest \$50 Million in Ukrainian Startups]. SPEKA. <https://speka.media/ussa-zapustili-fond-yakii-proinvestuje-ukrayinski-startapi-py30gv>
- "YeS vydiliaie cherez Yevropeisku innovatsiinu radu 20 milioniv yevro dlia ukrainskykh startapiv" [The EU Allocates 20 Million Euros for Ukrainian Startups through the European Innovation Council]. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/uk/IP_22_3533

Стаття надійшла до редакції 07.11.2022 р.