

ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНІ ПРОЦЕСИ

УДК 37.014.542:378.4.001.76

JEL Classification: I25, Q33

DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.26.2023.286989>**Кравченко М. О.**доктор економічних наук, професор,
професор кафедри менеджменту підприємств
ORCID ID: 0000-0001-5405-0159**Броницька М. В.**аспірант кафедри економічної кібернетики
ORCID ID: 0009-0003-3175-864XНаціональний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**Kravchenko Maryna, Bronytska Maryna**National Technical University of Ukraine
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

РОЗВИТОК ВІТЧИЗНЯНИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ НА ОСНОВІ КОНЦЕПЦІЇ ПОТРІЙНОЇ СПІРАЛІ

DEVELOPMENT OF DOMESTIC INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION BASED ON THE TRIPLE HEICAL CONCEPT

Статтю присвячено дослідженню проблематики діяльності та розвитку закладів вищої освіти в умовах економіки війни та наступної повоєнної відбудови на якісно новому високотехнологічному рівні. Підкреслено, що вітчизняні заклади освіти мають обмежену фінансову автономію та функціонують в умовах жорстких правових обмежень. Проаналізовано нормативні та фінансові обмеження, що стримують перспективи розвитку ЗВО. Обґрунтовано необхідність пришвидшеного переходу до повноцінного запровадження інституційної моделі потрійної спіралі на макrorівні країни. Визначено особливості функціонування моделі потрійної спіралі, окреслено специфіку взаємодії інституційних сфер, що до неї залучені, а також функції кожної з них. Доведено визначальну роль університетів у забезпеченні динаміки розвитку інноваційної економіки за моделлю потрійної спіралі. Досліджено еволюційні моделі функціонування університетів. Пояснено характерні особливості університету на кожній стадії еволюційного розвитку. Зауважено, що трансформація університетів з освітніх та освітньо-наукових до освітньо-науково-інноваційних супроводжується гібридизацією їх місій. На зміну концепції дослідницького університету приходить концепція інноваційного або підприємницького університету. Обґрунтовано відповідність концепції підприємницького «Університету 3.0» потребам розвитку інноваційної економіки. На прикладі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та Всеукраїнської інноваційної екосистеми «Сікорський Челендж Україна», що розвивається на його базі, проаналізовано досвід розвитку вітчизняних ЗВО як підприємницьких університетів. Всеукраїнська інноваційна екосистема «Сікорський Челендж Україна» об'єднує інституції країни, зацікавлені у розвитку української інноваційної економіки: університети, наукові установи, органи державної влади та місцевого самоврядування, бізнес-компанії, фонди і громадські організації. У статті визначено причини, що стримують розвиток університетів за такою концепцією, узагальнено перешкоди на шляху успішного стартування та окреслено напрями їх вирішення.

Ключові слова: заклад вищої освіти, модель потрійної спіралі, інновації, підприємницький університет, «Університет 3.0».

The paper is devoted to the studies of the problems of activity and development of higher education institutions in the conditions of the war economy and subsequent post-war reconstruction at a qualitatively new high-tech level. It is emphasized that domestic educational institutions have limited financial autonomy and operate under strict legal restrictions. The regulatory and financial constraints that hold back the prospects for the development of higher education institutions are analyzed. The need for an accelerated transition to the full implementation of the institutional model of the triple helix at the macro level of the country is substantiated. The features of the functioning of the triple spiral model are defined, the specifics of the interaction of the institutional spheres involved in it, as well as the functions of each of them, are outlined. The determining role of universities in ensuring the dynamics of the development of the innovative economy according to the triple spiral model has been proven. Evolutionary models of university functioning are studied. The characteristic features of the university at each stage of evolutionary development are explained. It was noted that the transformation of universities from educational and educational-scientific to educational-scientific-innovative is accompanied by the hybridization of their missions. The concept of a research university is being replaced by the concept of an innovative or entrepreneurial university. The relevance of the entrepreneurial "University 3.0" concept to the needs of the development of the innovative economy is substantiated. On the example of the

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" and the All-Ukrainian innovation ecosystem "Sikorsky Challenge Ukraine", which is developing on its basis, the experience of the development of domestic higher education institutions as entrepreneurial universities was analyzed. The all-Ukrainian innovation ecosystem "Sikorsky Challenge Ukraine" unites the country's institutions interested in the development of the Ukrainian innovation economy: universities, scientific institutions, state and local self-government bodies, business companies, foundations, and public organizations. The article identifies the reasons that hold back the development of universities based on this concept, summarizes the obstacles on the way to successful startups, and outlines the ways to solve them.

Keywords: higher education institution, triple helix model, innovation, entrepreneurial university, "University 3.0".

Постановка проблеми. В умовах війни та обумовленого нею постійного зменшення обсягів державного фінансування державним закладам вищої освіти (далі – ЗВО) надзвичайно складно забезпечувати якість освіти на належному рівні, бути конкурентоспроможними та забезпечувати динаміку розвитку на рівні сучасних західних університетів. Водночас для подальшої повоєнної відбудови країни та її повноцінної інтеграції у європейський простір спроможність готувати висококваліфікованих фахівців, які відповідають вимогам високотехнологічного ринку праці та орієнтовані на розробку, впровадження та комерціалізацію інновацій, є визначальною передумовою. Це актуалізує необхідність переходу ЗВО на нові моделі організації діяльності, що забезпечують, по-перше, підготовку кадрів нового покоління, по-друге – якість і затребуваність науково-дослідних розробок та інноваційних продуктів, по-третє – можливість їх комерціалізації та впровадження в бізнес середовище.

Формулювання цілей статті. Метою статті є визначення особливостей функціонування інституційної макроекономічної моделі потрійної спіралі та окреслити специфіку взаємодії інституційних сфер, що до неї залучені.

Аналіз останніх досліджень і публікацій українських та закордонних науковців показав, що в наявних тематичних наукових працях авторами приділено увагу дослідженню проблем та можливостей інноваційного економічного розвитку України, особливо в воєнний та післявоєнний час. Зокрема, висвітлено питання участі в цьому процесі університетів, завданням котрих є підготовка висококваліфікованих наукових кадрів та проведення наукових досліджень, результати яких допоможуть реалізовувати науково обґрунтовані управлінські рішення у різних секторах економіки України. Важливим інструментом досягнення зазначених цілей науковці вважають належне забезпечення ЗВО фінансовими ресурсами.

Дослідженню ролі ЗВО у забезпеченні інноваційного розвитку економіки та особливостей впровадження нових концептуальних підходів до цього процесу приділили велику увагу багато видатних вчених, таких як М. З. Згуровський [17; 18], О. М. Стреліна [23], С. Л. Лондар, Г. М. Терещенко, О. Ю. Анісімова, В. В. Гапон, Л. Л. Чимбай, О. А. Барабаш, М. І. Шаравська, А. П. Софійенко, К. Г. Читаєва, Т. Г. Затонацька, В. С. Бахрушин [24] та ін.

Дослідженню сутності та розвитку підприємницького університету в інноваційній екосистемі та освітньому просторі, зокрема переходу до моделі «Університет 3.0» приділили велику увагу О. О. Романовський [14; 17], Ю. Ю. Романовська, О. О. Романовська, М. Ель Махді [14], І. С. Каленюк [18], С. Брунденіус, Б. Горанссон, Б. Кларк [22], М. Гуерреро-Кано, Д. Урбано, Д. Кірбі [19], Дж. Лейн, Д. Джонстоун [20], І. Каленюк, А. Дяченко [18] та ін.

Результати аналізу стратегічних напрямів економічного розвитку України у воєнний та післявоєнний час, проблем інноваційного розвитку університетів і недостатності фінансування, складнощів залучення додаткових коштів висвітлили у своїх працях Т. Обіход, О. Бородіна [25], В. Бахрушин, О. Шаров.

Можливість та доцільність впровадження моделі «потрійної спіралі» в Україні з урахуванням досвіду провідних країн світу, сильні сторони та проблеми українських університетів обґрунтовують М. З. Згуровський [16], О. О. Романовський [27], Л. І. Федулова [28] та ін.

Виклад основного матеріалу. Для країни, яка другий рік знаходиться у стані війни, найбільш критичними статтями витрат є забезпечення обороноздатності і безпеки держави та відновлення постраждалих регіонів. За оцінками Світового банку, потреби на відновлення масштабних руйнувань промисловості, критичної інфраструктури, скорочення посівних площ та сільськогосподарських угідь, припинення діяльності бізнесу та подолання інших руйнівних наслідків вторгнення РФ, наразі складають близько 411,0 млрд дол., що перевищує обсяги довоєнної економіки України у 2021 році [29]. З огляду на значне скорочення податкових надходжень, подальша відбудова та утримання економіки України цілком залежать від міжнародної донорської підтримки. У 2022 році обсяги торгових зобов'язань України досягли історично найвищого рівня – обсяг державного боргу України зріс на 13,4 млрд дол. порівняно з попереднім роком, зовнішній борг при цьому збільшився на 14,2 млрд дол. Прогнозується, що у 2023 році розмір державного боргу перевищить ВВП країни і складатиме 100-106% ВВП [5]. Логічним є те, що в таких умовах видатки Державного бюджету за іншими, менш критичними статтями, зменшуються – зокрема, у бюджеті на 2023 рік видатки на підготовку кадрів і на проведення наукових досліджень зменшені на 10% [5].

Ще одним чинником, що впливає на розвиток ЗВО, є те, що заклади освіти мають обмежену фінансову автономію та функціонують в умовах дуже жорстких правових обмежень. На період дії режиму воєнного стану додатково прийнято низку нормативно-правових актів, що ще більше обмежують фінансову діяльність державних ЗВО. У 2023 році ці акти продовжуватимуть діяти.

Так, у ч. 1 ст. 55 Бюджетного кодексу визначено, що захищені статті видатків не можуть змінюватись при скороченні обсягів затверджених бюджетних призначень [6], визначено пріоритетність здійснення державних видатків Казначейською службою України, де в першу чергу видатки спрямовуються на підвищення обороноздатності країни, соціальної підтримки працівників та здобувачів вищої освіти, а потім на інші напрями, в тому числі на придбання матеріалів та обладнання для забезпечення освітнього процесу та наукової діяльності [7]. Крім того, до 01 липня

2023 року діяло законодавство про карантинні обмеження [8], що впливало на надання платних послуг закладами вищої освіти і, таким чином, призводило до зменшення отримання доходів спеціального фонду.

Очевидно, що під час війни скорочуються не тільки бюджетні асигнування за рахунок держави, а й надходження до спеціального фонду (рис. 1, 2) за надання платних послуг ЗВО теж значно зменшуються, внаслідок об'єктивних причин, таких як відтік іноземних громадян, обмеження надання окремих видів платних послуг (концертно-видовищні заходи, спортивно-оздо-

ровчі), окремих видів освітніх послуг (курсіві заходи, стажування та ін.), зменшення кількості мешканців гуртожитків, зменшення кількості замовників на виконання наукових досліджень тощо.

Внаслідок зменшення обсягів державного фінансування (рис. 1, 2), обмежень на законодавчому рівні щодо надання платних послуг державними закладами вищої освіти, а також з огляду на втрату частини отримувачів платних послуг через карантинні обмеження та війну в Україні у період 2019–2023 рр., суттєво зменшуються можливості закладів вищої освіти забез-

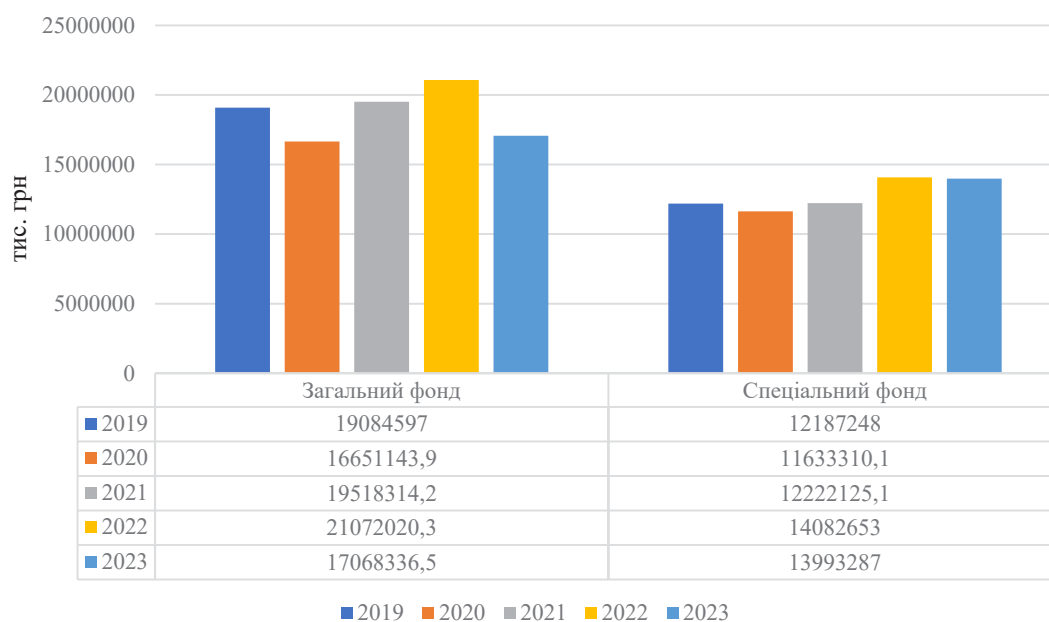


Рис. 1. Динаміка змін видатків Державного бюджету за 2019–2023 рр. на підготовку фахівців з вищою освітою

Джерело: складено за даними [1–5]

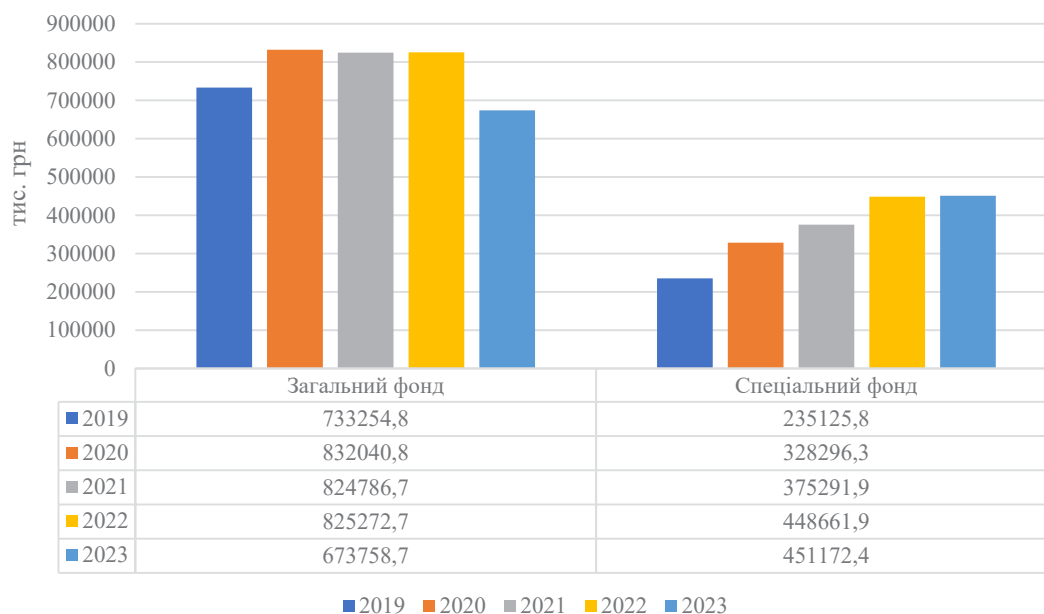


Рис. 2. Динаміка змін видатків Державного бюджету за 2019–2023 рр. на здійснення наукової діяльності у закладах вищої освіти

Джерело: складено за даними [1–5]

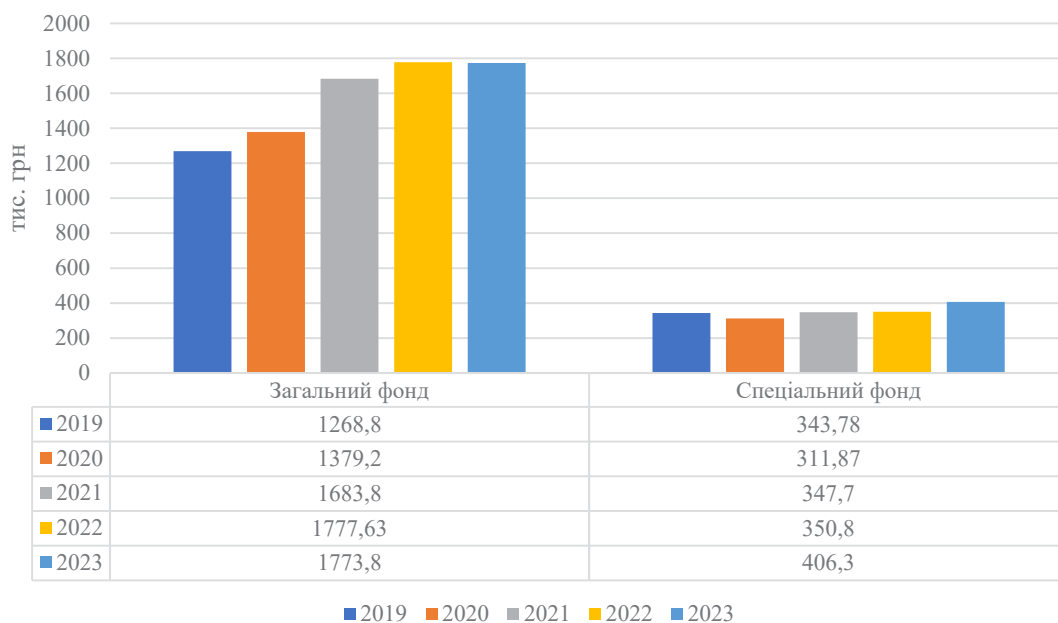


Рис. 3. Динаміка змін фінансування КПІ ім. Ігоря Сікорського у 2019–2023 рр. на підготовку фахівців з вищою освітою

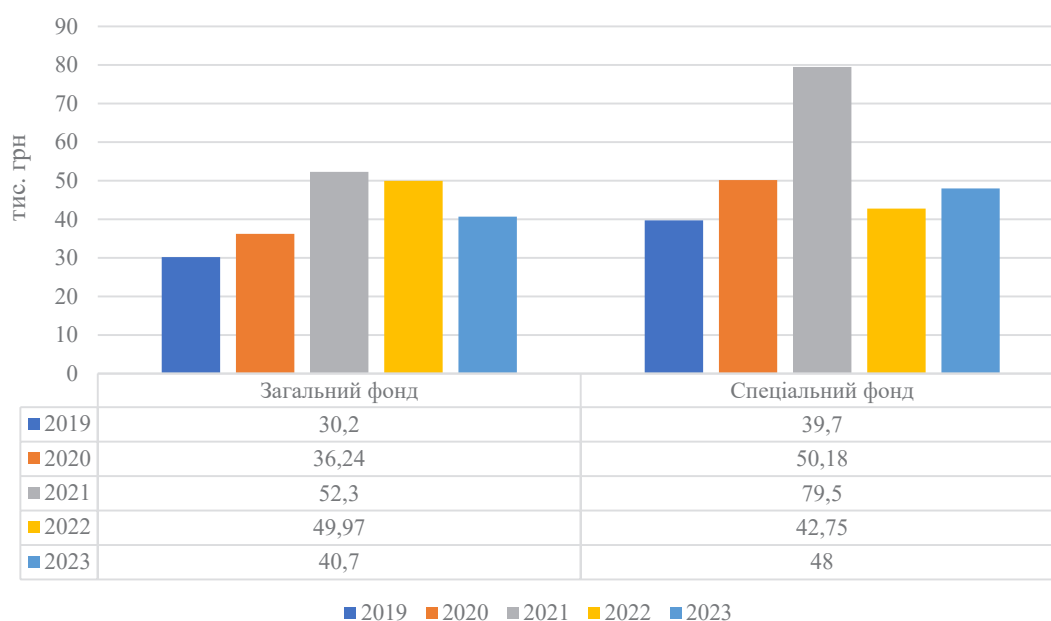


Рис. 4. Динаміка змін фінансування КПІ ім. Ігоря Сікорського за 2019–2023 рр. на наукову діяльність

печувати високий рівень якості й розвиток освітнього процесу та наукової діяльності, порівняно із європейськими університетами дослідницького типу.

Такі радикальні зміни зовнішнього середовища обумовлюють необхідність пришвидшення трансформації концептуальної моделі функціонування університетів, що має супроводжуватись переходом від академічного освітнього середовища до інноваційно-підприємницького.

На даний час дослідники виділяють три концептуальні моделі, що проходять університети в своєму еволюційному розвитку [30–32]:

«Університет 1.0» – університет виключно як заклад освіти, що передбачає передачу знань та досвіду від вчителів до студентів. Такий тип університету зародився в надрах християнської культури і нерозривно пов'язаний з церквою, оскільки визначально був зорієнтованим на відтворення стану богословів. Саме відтоді беруть початок такі форми занять, як лекції та семінари. Найстарішим з нині існуючих університетів, що був створений за таким типом, вважається Болонський університет, заснований у 1088 році.

«Університет 2.0» – університет як заклад освіти та науки або дослідницький університет, що передба-

чає виховання гармонійно розвиненої людини, яка опанує весь спектр знань, накопичених людством, та на їх основі створює нові знання. Саме з таких міркувань була розроблена структура університетів з дисциплінарним розподілом на факультети та кафедри. Першим зразком такої моделі вважається Берлінський університет, де було реалізовано принцип єдності освіти та науки, створений у 1810 році.

«Університет 3.0» – університет як заклад освіти, науки та інноватики, що передбачає виховання людини, яка не лише створює нові знання, а й розробляє інновації на їх основі і знаходить їх впровадження у практичній діяльності, тобто комерціалізує їх. Безперервність процесів освіти, науки та інноватики (тобто передачі, створення і впровадження нових знань) забезпечує синергетичний ефект. Така модель університету вперше була визначена в 1995 році Г. Іцковицем та Л. Лейдесдорфом як складова моделі більш високого порядку під назвою «Потрійна спіраль» (англ. *Triple Helix*).

Модель потрійної спіралі була розроблена для пояснення динаміки відносин між урядом, бізнесом та університетами таким чином, щоб ці відносини були взаємовигідними та виступали передумовою ефективного функціонування інноваційної економічної системи. По суті вона являє собою організаційну модель циклічної взаємодії окреслених трьох інституційних сфер. Крім інституційних сфер модель містить простори (перетини сфер), в рамках яких люди-представники різних сфер зустрічаються для обговорення та обміну ідеями (рис. 5).

Ключовими особливостями цієї моделі автори визначають [27]:

- взаємозалежність інституційних сфер;
- тісне міжгалузеве співробітництво;
- динамічні петлі зворотного зв'язку;
- активне державно-приватне партнерство;
- гнучка стратегія взаємодії сфер, що у разі потреби може бути зміненою;
- постійне стимулювання інноваційної діяльності;
- систематична діяльність із трансферу технологій;
- відкритий доступ до платформ обміну інформацією;
- наявність стратегії захисту прав інтелектуальної власності;
- постійне нарощування потенціалу усіх сфер, залучених до процесу.

В подальших дослідженнях Г. Іцковиц зі співавторами виділяють такі специфічні особливості функціонування моделі потрійної спіралі [12]:

- динаміка взаємодії трьох інституційних сфер уможлиблюється через «прийняття ролі іншого»;
- складні відносини між учасниками інноваційних процесів можна оптимізувати, застосовуючи методи соціальної геометрії;
- еволюція моделі потрійної спіралі є не спонтанною, а попередньо структурованою та скоординованою;
- ініціатором інтеграції та координатором взаємодії може виступати будь-яка з трьох інституційних сфер.

При цьому всі три окреслені інституційні сфери мають та зберігають свої традиційні місії: університети генерують знання, які використовують бізнесом, уряд які регулює взаємовідносини і сприяє економічній діяльності. Але в процесі взаємодії вони починають відігравати нову роль, частково виконуючи функції інших інституційних сфер. Бізнес не лише формує запит на освітні послуги, а й частково надає їх. Уряд не лише регулює взаємовідно-



Рис. 5. Модель потрійної спіралі

Джерело: [27]

сини усіх сфер, а також створює фонди для забезпечення фінансування освіти та нового бізнесу.

Для університетів у модель потрійної спіралі відведено ключову роль у забезпеченні ефективності та динаміки інноваційного розвитку та принципово нову парадигму розвитку – не лише освітню, а й підприємницьку [11]:

– університети постійно підтримують рух людських ресурсів як носіїв знань, тому саме вони визначають швидкість передачі, створення і впровадження нових знань в інновації;

– з точки зору генерації та поширення знань університети є найбільш гнучкими серед усіх окреслених інститутів, тому саме вони забезпечують адаптивність інновацій до потреб економіки;

– університети займаються освітою та науковими дослідженнями, але також роблять свій внесок у розвиток економіки через створення нових компаній в університетських інкубаторах.

Тому виступаючи в якості рівноправного інституційного партнера разом з бізнесом і урядом, університети займають лідируючі позиції в моделі потрійної спіралі, і в суспільстві, заснованому на знаннях, в цілому. Трансформація університетів з освітніх та освітньо-наукових до освітньо-науково-інноваційних супроводжується гібридизацією їх місій. А на зміну концепції дослідницького університету приходять концепції інноваційного або підприємницького університету.

Визначальною особливістю такого університету є нерозривний зв'язок із бізнесом (здебільшого з реальним сектором економіки). Університет разом з бізнесом стає невід'ємною частиною інноваційного кластера, що забезпечує інфраструктуру для стартапів – лабораторії, бізнес-інкубатори, акселератори тощо. Результати прикладної наукової діяльності викладачів та студентів знаходять негайне застосування в кластері університету. Технічних варіантів такої взаємодії багато: створення технологічних компаній студентами та викладачами на підставі своєї наукової діяльності, продаж результатів інтелектуальної власності великим компаніям тощо [30–32].

Незважаючи на те, що більшість університетів, особливо технічних, прагнуть до такої моделі організації діяльності, на практиці успішних прикладів інноваційних університетів не так і багато. У рейтингу *The World's Most Innovative Universities 2019* року, що визначається інформаційним агентством Reuters, зі 100 інноваційних університетів, що до нього потрапили, 46 – у США, 9 – у Німеччині, 8 – у Франції. На

першому місці знаходиться Стенфордський університет (англ. *Leland Stanford Junior University*), з якого в 1950-ті роки почалося формування Кремнієвої долини, на другому – Массачусетський технологічний інститут (англ. *Massachusetts Institute of Technology, MIT*), на третьому – Гарвардський університет (англ. *Harvard University*) [13]. Враховуючи, що наразі у світі існує понад 30 тисяч університетів, лише 0,3% з них визнано такими, що відповідають моделі «Університету 3.0».

Випускники таких університетів, розвиваючи стартапи та будуючи високотехнологічні компанії на основі інноваційних розробок, створюють додатковий продукт, що у сотні разів перевищує бюджети самих університетів. Наприклад, лише випускники МІТ за даними одного із досліджень економічного впливу цього вишу [36] лише у 2015 році створили 30 тисяч активних компаній, отримали 1,9 трлн дол. доходу та створили 4,6 млн робочих місць. Тобто університет згенерував додатковий продукт, який перевищує ВВП переважної більшості країн світу.

Країною, що активно долучилась до розвитку власної економіки на основі моделі потрійної спіралі, є Китай. Китайська ініціатива «Зроблено в Китаї – 2025», що являє собою стратегію, спрямовану на те, щоб країна відмовилась від дешевого виробництва та стала світовим лідером у високотехнологічних галузях, є успішним прикладом такої моделі. У ініціативі беруть участь усі три інституційні сфери: державні фінансові агентства виділяють гроші на дослідні проекти, університети розробляють нові технології через свої науково-дослідні лабораторії, компанії інвестують ресурси у розробку інновацій на основі цих технологій. Країна прагне створити замкнуту екосистему, в якій ідеї вільно перетікають між різними секторами, дозволяючи економіці стати більш конкурентоспроможною на глобальному рівні. Іншим прикладом є програма Європейського Союзу Horizon – 2020, спрямована на стимулювання економічного зростання за рахунок інвестицій у дослідницькі проекти в різних галузях, а також надання можливостей для малого бізнесу або стартапів, які хочуть отримати доступ до ринків ЄС. Ця програма також об'єднує уряди, університети, некомерційні організації та великі компанії для досягнення спільних цілей ЄС [26].

Очевидно, що трансформація університетів до моделі «Університет 3.0» вимагає зміни концепції організації їх діяльності. Підприємницький університет має бути влаштований особливим чином:

- у реалізації традиційної освітньої складової університету відбувається перехід від індивідуалістського до групового принципу роботи;

- структура освітньої складової теж змінюється – до загальних дисциплін та дисциплін, що визначають спеціалізацію, додаються інноватика та підприємництво, де студенти отримують компетентності щодо того, як можна використовувати отримані знання;

- за студентами не закріплюється лише одна певна кар'єрна траєкторія, вони мають можливість переміщатися з однієї інституційної сфери до іншої і таким чином одночасно або послідовно виконувати подвійну роль в моделі потрійної спіралі;

- до університету в якості викладачів активно залучаються практики, представники бізнесу, особливо ті, яким вдалося побудувати ефективні високотехнологічні компанії. Такими практиками можуть бути і колишні викладачі, які побудували свої компанії, а потім вирі-

шили повернутись до викладацької діяльності, але вже з ширшими компетентностями і досвідом.

Проблематика подальшого розвитку й удосконалення української закладів вищої освіти, їх концептуальної трансформації за моделлю «Університет 3.0» особливо актуалізувалась зараз, під час війни та гострого дефіциту фінансування. Повоєнна відбудова економіки повинна відбуватись на якісно новому високотехнологічному рівні відповідно до інституційного підходу моделі потрійної спіралі, в якій ЗВО мають особливу роль.

Провідні українські університети вже намагаються організувати свою діяльність за новою моделлю. Як приклад в цьому напрямі доцільно розглянути Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», що є найбільшим та найкращим технічним університетом країни та одним з флагманів української освіти в цілому. Впродовж 125-річного періоду свого розвитку університет трансформувалася від класичного «Університету 1.0» до «Університету 2.0» (зокрема, у 2009–2014 роках ЗВО мав статус дослідницького університету, який відповідає цій моделі).

Останні роки, не дивлячись на значні обмеження, КПІ ім. Ігоря Сікорського прагне функціонувати як підприємницький «Університет 3.0». Університет всебічно популяризує інноваційну культуру – одним з перших долучився до ініціативи «Підприємницький університет», всі студенти-магістри обов'язково вивчають інноваційно-орієнтовані дисципліни (залежно від освітньої програми це може бути «Менеджмент інновацій», «Маркетинг інновацій», «Розробка стартап-проектів» або «Менеджмент стартап-проектів»), до викладання залучаються інноватори-практики тощо.

Одним з напрямів трансформації діяльності університету стало створення на його базі Всеукраїнської інноваційної екосистеми «Сікорський Челендж Україна» (англ. *Sikorsky Challenge Ukraine, SCU*). SCU – це відкрита інноваційна екосистема, що, як і передбачено моделлю потрійної спіралі, об'єднує інституції країни, зацікавлені у розвитку української інноваційної економіки: університети, наукові установи, органи державної влади та місцевого самоврядування, бізнес-компанії, фонди і громадські організації.

На даний час Стартап школу «Sikorsky Challenge» започатковано в 25 університетах України. Університети є центрами інновацій з їхніми науковими школами і експертними середовищами, зі сталим потоком студентів, аспірантів, науковців, інженерів-винахідників [34].

Серед прикладів успішних українських стартапів: PoliTan-1 (2013 рік, інвестори – український венчурний фонд імені академіка Михалевича і компанії Boeing) та PoliTan-2 (2017 рік, венчурний фонд імені видатного авіаконструктора Костянтина Калініна – випускника КПІ, і теж компанії Boeing). Важливим для оборони країни стартапом став безпілотний літальний апарат-розвідник «Spectator» [33].

Головним викликом і нагальною потребою воєнного та післявоєнного часів є трансформація економіки, обороноздатності і безпеки України. Досягти позитивних результатів такої трансформації можливо лише шляхом перетворення України в один із глобальних інтернаціональних центрів інновацій [35].

Найбільш гострими проблемами у стартапуванні в Україні на сьогодні є наступні: складність формування

стійкої та креативної команди в умовах війни; недостатність стартового капіталу та складність залучення зовнішнього фінансування з урахуванням низького рівня прогнозованості ринку; відсутність належного управління та його чіткої структури.

Як зазначається у джерелі [35], задля подолання проблем стартапування необхідно реалізувати наступні заходи:

– значно посилити зв'язок науки, бізнесу і держави (виконання науковцями замовлень на вирішення науково-технологічних проблем, що виникають у державних інституцій та бізнес-структур);

– прискорити розвиток «фабрик» ідей та інновацій (підтримка навчання у стартап-школах, інкубування-вирощування стартапів, створення мікро- і малих високотехнологічних підприємств);

– сприяти імпорту іноземних інновацій в Україну.

Відбудова країни має базуватися на швидкому та ефективному впровадженні інноваційних технологій та розробок за напрямками оборони та безпеки, тому сьогодні у сфері інтересів SCU знаходяться інноваційні проєкти таких напрямів: оборонно-промисловий комплекс; інформаційні технології, кібербезпека; промислові технології; авіація та космос; цивільна та військова інфраструктура; екологічна і енергетична безпека; біомедична інженерія і здоров'я людини аграрна інженерія і продовольча безпека транспорт і логістика.

Історія інновацій в Україні стане унікальною і успішною, якщо ми зможемо поєднати наступні три підходи:

– впровадження у вітчизняну економіку іноземних інновацій;

– вирішення науково-технологічних проблем і виконання замовлень на інноваційну продукцію з боку державних інституцій та бізнес-структур;

– розвиток «фабрики» ідей та інновацій, вирощування стартап-проєктів, створення мікро- і малих високотехнологічних підприємств, виведення їхньої інноваційної продукції на ринки, взаємодія із міжнародними венчурними фондами.

Висновки. Повоєнна відбудова економіки України на якісно новому високотехнологічному рівні має спиратись на модель протрійної спіралі, яка вже довела свою

ефективність в країнах, що демонструють найкращу динаміку економічного розвитку. Запровадження такої моделі на макроекономічному рівні передбачає трансформацію концептуальної моделі діяльності та якісний розвиток закладів вищої освіти, як її визначальних учасників, на мікроекономічному рівні. Проблема посилюється зменшенням бюджетного фінансування ЗВО та значними обмеженнями щодо витрачання коштів на розвиток із загального та спеціального фондів. Єдиним виходом із ситуації, що склалася, є перебудова закладів вищої освіти, особливо технічних, за концепцією інноваційних або підприємницьких університетів («Університетів 3.0»). В цьому разі студенти та випускники університетів, за організаційної та інфраструктурної підтримки ЗВО, зможуть розвивати стартапи та створювати компанії на основі інноваційних розробок і в такий спосіб створювати значний додатковий продукт та отримувати дохід. ЗВО, який забезпечує інфраструктуру, виступає акселератором бізнесу і часто власником права інтелектуальної власності, також має можливість отримання додаткового доходу.

В даній статті нами визначено особливості функціонування інституційної макроекономічної моделі протрійної спіралі, окреслено специфіку взаємодії інституційних сфер, що до неї залучені, а також функції кожної з них. Визначено складові концептуальної моделі «Університету 3.0». Проаналізовано досвід розвитку ЗВО як підприємницького університету на прикладі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та Всеукраїнської інноваційної екосистеми «Сікорський Челендж Україна», що розвивається на його базі. Визначено проблеми, що стримують розвиток університетів за такою концепцією, та окреслено напрями їх вирішення. Узагальнено перешкоди успішного стартапування в Україні та конкретизовано можливі підходи до їх подолання.

Перспективним напрямом подальших розробок є визначення економічних чинників формування сприятливого інвестиційного клімату для реалізації проєктів підприємницьких університетів, а також ідентифікація стимуляторів фандрейзінгу ЗВО в умовах повоєнного відновлення України.

Література:

1. Про Державний бюджет України на 2019 рік : Закон України від 23.11.2018 р. № 2629-VIII. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 2018. № 50. Ст. 400. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2629-19#Text>
2. Про Державний бюджет України на 2020 рік : Закон України від 14.11.2019 № 294-IX. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 2020. № 5. Ст. 31. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/294-20#Text>
3. Про Державний бюджет України на 2021 рік : Закон України від 15.12.2020 р. № 1082-IX. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 2021. № 16. Ст. 144. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1082-20#Text>
4. Про Державний бюджет України на 2022 рік : Закон України від 02.12.2021 р. № 1928-IX. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 2022. № 3. Ст. 12. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1928-20#Text>
5. Про Державний бюджет України на 2023 рік : Закон України від 03.11.2022 р. № 2710-IX. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2710-20#Text>
6. Бюджетний кодекс України від 08.07.2010 р. № 2456-VI. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 2010. № 50–51. Ст.572. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17#n896>
7. Про затвердження Порядку виконання повноважень Державною казначейською службою в особливому режимі в умовах воєнного стану : Постанова Кабінету Міністрів України від 9 червня 2021 р. № 590. *Офіційний вісник України*. 2021 р. 25 черв. № 48. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/590-2021-%D0%BF>
8. Про встановлення карантину та запровадження обмежувальних протиепідемічних заходів з метою запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2 URL : Постанова Кабінету Міністрів України від 9 грудня 2020 р. № 1236. *Офіційний вісник України*. 2021 р. 04 січ. № 1. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1236-2020-%D0%BF#n5>
9. Романовська О.О., Романовська Ю.Ю., Романовський О.О. Досвід вищої освіти Сполучених Штатів Америки XX–XXI століття. Книга 2. Особливості вищої освіти США кінця XX – початку XXI століття : навчальний посібник. Вінниця : Нова Книга, 2010. 272 с.

10. Etzkowitz H., Webster A., Gebhardt Ch., Regina B. Terra C. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*. 2000. Vol. 29. Is. 2. P. 313–330. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00069-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00069-4)
11. Cai Y., Amaral M. Triple Helix Model of Innovation: From Boundaries to Frontiers. *Triple Helix*. 2022. Is. 9(2). P. 107–117. DOI: <https://doi.org/10.1163/21971927-12340007>
12. Cai Y., Etzkowitz, H. Theorizing the Triple Helix model: Past, present, and future. *Triple Helix*. 2020. Is. 7(2–3). P. 189–226. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.1163/21971927-bja10003>
13. Ewalt D.M. The World's Most Innovative Universities 2019. *Reuters Graphics*. URL: <https://www.reuters.com/graphics/AMERS-REUTERS%20RANKING-INNOVATIVE-UNIVERSITIES/0100B2JP1W1/index.html>
14. Ель Махді Мохамед, Романовський О. О., Романовська Ю. Ю., Романовська О. О. Місце підприємницького університету в інноваційній екосистемі. Тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми інтеграції освіти, науки та бізнесу в умовах глобалізації» 8 жовтня 2021 року, м. Київ, КНУТД. Вид. КНУТД. 2021. 6 с. (с. 20–25). URL: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/18875/1/PIONBUG_2021_P020-025.pdf
15. Згуровський М. З., Гавриш О. А., Войтко С. В. Розробка методики визначення рівня загроз сталому економічному розвитку України. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»* : зб. наук. праць. 2011. № 8. С. 26–33. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/4516>
16. Згуровський М. Дослідницькі університети: шанс для Європи. *Дзеркало тижня*. 2006. № 39 (618). URL: https://zn.ua/ukr/EDUCATION/doslidnitski_universiteti_shans_dlya_evropi.html
17. Романовський О. О. Базові поняття та визначення підприємницького ВНЗ. *Ефективна економіка*. 2012. № 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1628>
18. Каленюк І., Дяченко А. Підприємницькі університети в глобальному освітньому просторі. *Міжнародна економічна політика*. 2016. № 2. С. 59–75. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Мер_2016_2_6
19. Guerrero-Cano M., Urbano D., Kirby D. A Literature Review on Entrepreneurial Universities: An Institutional Approach. *Working Paper Series*. 2016. Is. 06/8. URL: https://ddd.uab.cat/pub/worpaper/2006/hdl_2072_361178/WPDEE_2006_8.pdf
20. Lane J. E., Johnstone D. B. Higher Education Systems 3.0: Harnessing Systemness, Delivering Performance. USA : State University of New York Press, 2013. 336 p.
21. Кизим М. О. та ін. Інтеграція освіти та науки в Україні на базі моделі університету майбутнього : кол. моногр. / за заг. ред. В. Є. Хаустової. Харків : ФОП Лібуркіна Л. М., 2021. 424 с.
22. Clark B. R. Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation. *Issues in Higher Education*. UK : Emerald Publishing Limited, 1998. 180 p.
23. Стреліна О.М. Інноваційний розвиток економіки України: проблеми та перспективи. *Ефективна економіка*. 2013. № 7. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2166>
24. Удосконалення фінансування системи освіти України як передумова успішного реформування : монографія / за ред. С. Л. Лондара ; ДНУ «Інститут освітньої аналітики». Київ, 2021. 274 с. URL: <https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2022/05/finansuvannya-osviti-2021.pdf>
25. Обіход Т., Бородіна О. Аналіз стратегічних напрямів економічного розвитку України в умовах військового стану. *Věda a perspektivy*. 2022. № 5(12). С. 51–58. URL: [http://dx.doi.org/10.52058/2695-1592-2022-5\(12\)](http://dx.doi.org/10.52058/2695-1592-2022-5(12))
26. Горизонт 2020. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/nauka/yevrointegraciya/ramkovi-programi-z-doslidzen-ta-innovacij-gorizont-2020-ta-gorizont-yevropa-ta-incipiati-yevropejskoyi-komisiyi-yevropejskij-zelenij-kurs/gorizont-2020>
27. Романовський О. О. Доцільність застосування моделі потрійної спіралі Г. Іцковіца в сучасному суспільстві. *Економіка та держава*. 2011. № 11. С. 7–11. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/11_2011/4.pdf
28. Федулова Л. І. Стратегічні напрями розвитку університетів у системі інноваційних перетворень. *Стратегія економічного розвитку України*. 2011. № 29. С. 222–232.
29. Тарасовський Ю. Світовий банк збільшив оцінку відновлення та реконструкції України до \$411 млрд. *Forbes Ukraine*. 2023. URL: <https://forbes.ua/news/svitoviy-bank-zbilshiv-otsinku-vidnovlennya-ta-rekonstruktsii-ukraini-do-411-mlrd-23032023-12579>
30. Полякова Г. А., Білоконенко Г. В. Розвиток освітнього середовища інноваційно-активного університету: особливості та критерії. *Проблеми економіки*. 2020. № 4 (46). С. 279–293.
31. Gerstein J. Moving from Education 1.0 Through Education 2.0 Towards Education 3.0. *Boise State University ScholarWorks*. Boise State University : Department of Educational Technology, 2014. P. 7–98.
32. Boehm C. University 1.0 to 3.0: Towards creative interfaces between the university and the knowledge economy. In: SRHE Conference Proceedings 2018, 5-7th Dec 2018, Newport, Wales. URL: <http://www.srhe.ac.uk/conference2018/>
33. Згуровський М.З. Хочу, щоб інноваційним середовищем стала вся Україна! *Свім*. 2021. 10 сер. URL: <http://surl.li/kqdcq/>
34. Всеукраїнська Інноваційна екосистема «Sikorsky Challenge Україна». URL: <https://www.sikorskychallenge.com/>
35. Платформа інноваційної трансформації України на базі Всеукраїнської інноваційної екосистеми «Sikorsky Challenge Україна» (проектна пропозиція). URL: <http://surl.li/kqdhv>
36. Roberts E.B., Murray F., Kim D. Entrepreneurship and Innovation at MIT: Continuing Global Growth and Impact. USA : Massachusetts Institute of Technology, 2015. 34 p.

References:

1. Law of Ukraine on the State Budget of Ukraine for 2019 № 2629-VIII (2018, November 23). *Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrainy*, 50, 400. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2629-19#Text> (in Ukrainian)
2. Law of Ukraine on the State Budget of Ukraine for 2020 № 294-IX (2019, November 14). *Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrainy*, 5, 31. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/294-20#Text> (in Ukrainian)
3. Law of Ukraine on the State Budget of Ukraine for 2021 № 1082-IX (2020, December 15). *Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrainy*, 16, 144. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1082-20#Text> (in Ukrainian)
4. Law of Ukraine on the State Budget of Ukraine for 2022 № 1928-IX (2021, December 2). *Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrainy*, 3, 12. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1928-20#Text> (in Ukrainian)
5. Law of Ukraine on the State Budget of Ukraine for 2023 № 2710-IX (2022, November 3). *Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrainy*. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2710-20#Text> (in Ukrainian)
6. Budget Code of Ukraine № 2456-VI (2010, July 8). *Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrainy*, 50–51, 572. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17#n896> (in Ukrainian)

7. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine On the approval of the Procedure for the exercise of powers by the State Treasury Service in a special regime under martial law № 590 (2021, June 9). *Ofitsiyni Visnyk Ukrainy*, 48. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/590-2021-%D0%BF> (in Ukrainian)
8. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine On the establishment of quarantine and the introduction of restrictive anti-epidemic measures in order to prevent the spread of the acute respiratory disease COVID-19 caused by the SARS-CoV-2 coronavirus on the territory of Ukraine № 1236 (2020, December 9). *Ofitsiyni Visnyk Ukrainy*, 1. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1236-2020-%D0%BF#n5> (in Ukrainian)
9. Romanovska, O., Romanovska, Yu. & Romanovskyi, O. (2010) Dosvid vyshchoyi osvity Spoluchenykh Shtativ Ameryky XX–XXI stolittya. Knyha 2. Osoblyvosti vyshchoyi osvity SShA kintsya XX – pochatku XXI stolittya [The experience of higher education in the United States of America of the 20th–21st centuries. Book 2. Features of higher education in the USA at the end of the 20th – beginning of the 21st century]: Textbook. Vinnytsia: Nova Knuha, 272 p. (in Ukrainian)
10. Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, Ch., Regina, B. & Terra C. (2000) The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29, 2, 313–330. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00069-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00069-4)
11. Cai, Y. & Amaral, M. (2022) Triple Helix Model of Innovation: From Boundaries to Frontiers. *Triple Helix*, 9(2), 107–117. DOI: <https://doi.org/10.1163/21971927-12340007>
12. Cai, Y. & Etzkowitz, H. (2020) Theorizing the Triple Helix model: Past, present, and future. *Triple Helix*, 7(2–3), 189–226. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.1163/21971927-bja10003>
13. Ewalt, D.M. (2019) The World's Most Innovative Universities 2019. *Reuters Graphics*. Available at: <https://www.reuters.com/graphics/AMERS-REUTERS%20RANKING-INNOVATIVE-UNIVERSITIES/0100B2JP1W1/index.html>
14. Makhdi E.M., Romanovskyi, O., Romanovska Yu. & Romanovska, O. (2021) The place of the entrepreneurial university in the innovation ecosystem. Problemy intehratsii osvity, nauky ta biznesu v umovakh hlobalizatsii: materialy Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi (pp. 20–25). Kyiv: KNUUD. Available at: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/18875/1/PION-BUG_2021_P020-025.pdf (in Ukrainian)
15. Zgurovsky, M., Gavrysh, O. & Voitko, S. (2011) Working out methodic of definition treats of sustainable development in Ukraine. *Ekonomichnyy visnyk NTUU "KPI"* [Economic Bulletin of NTUU "KPI"], 8, 26–33. Available at: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/4516> (in Ukrainian)
16. Zgurovsky, M. (2006) Research universities: a chance for Europe. *Dzerkalo tyzhnya* [Mirror of the week], 39 (618). Available at: https://zn.ua/ukr/EDUCATION/doslidnitski_universiteti_shans_dlya_evropi.html (in Ukrainian)
17. Romanovskyi, O. (2012) Basic concepts and definitions of entrepreneurial university. *Efektivna ekonomika* [Efficient economy], 12. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1628> (in Ukrainian)
18. Kaleniuk, I. & Diachenko, A. (2016) Entrepreneurial universities in the global educational space. *Mizhnarodna ekonomichna polityka* [International economic policy], 2, 59–75. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mep_2016_2_6 (in Ukrainian)
19. Guerrero-Cano M., Urbano D. & Kirby D. (2016) A Literature Review on Entrepreneurial Universities: An Institutional Approach. *Working Paper Series*, 06/8. Available at: https://ddd.uab.cat/pub/worpaper/2006/hdl_2072_361178/WPDEE_2006_8.pdf
20. Lane J. E. & Johnstone D. B. (2013) Higher Education Systems 3.0: Harnessing Systemness, Delivering Performance. USA: State University of New York Press, 336 p.
21. Kyzym. M. et al. (2021) Integration of education and science in Ukraine based on the model of the university of the future: collective monograph. Ed.: Khaustova, V. Kharkiv: PPE Liburkina L. M., 424 p. (in Ukrainian)
22. Clark B. R. (1998) Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation. Issues in Higher Education. UK: Emerald Publishing Limited, 180 p.
23. Strelina, O. (2013) Innovative development of Ukraine's economy: problems and prospects. *Efektivna ekonomika* [Efficient economy], 7. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2166> (in Ukrainian)
24. Landar, S. et al. (2021) Improving the financing of the education system of Ukraine as a prerequisite for successful reform: monograph. Kyiv: DNU "Institute of Educational Analytics", 274 p. Available at: <https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2022/05/finansuvannya-osviti-2021.pdf> (in Ukrainian)
25. Obikhod, T. & Borodina, O. (2022) Analysis of strategic directions of the economic development of Ukraine in the conditions of martial law. *Věda a perspektivy*, 5(12), 51–58. DOI: [http://dx.doi.org/10.52058/2695-1592-2022-5\(12\)](http://dx.doi.org/10.52058/2695-1592-2022-5(12)) (in Ukrainian)
26. Horizon 2020. Ministry of Education and Science of Ukraine. Available at: <https://mon.gov.ua/ua/nauka/yevrointegraciya/ramkovi-programi-z-doslidzen-ta-innovacij-gorizont-2020-ta-gorizont-yevropa-ta-iniciativi-yevropejskoyi-komisiyi-yevropejskij-zelenij-kurs/gorizont-2020> (in Ukrainian)
27. Romanovskyi, O. (2011) The expediency of using the triple spiral model of H. Itskovitsa in modern society. *Ekonomika ta derzhava* [Economy and the state], 11, 7–11. Available at: http://www.economy.in.ua/pdf/11_2011/4.pdf (in Ukrainian)
28. Fedulova, L. (2011) Strategic directions of development of universities in the system of innovative transformations. *Stratehiia ekonomichnoho rozvytku Ukrainy* [Strategy of economic development of Ukraine], 29, 222–232 (in Ukrainian)
29. Tarasovskyi, Yu. (2023) The World Bank has increased the assessment of recovery and reconstruction of Ukraine to \$411 billion. *Forbes Ukraine*. Available at: <https://forbes.ua/news/svitoviy-bank-zbilshiv-otsinku-vidnovlennya-ta-rekonstruksii-ukraini-do-411-mlrd-23032023-12579> (in Ukrainian)
30. Poliakova, H. & Bilokononko, H. (2020) Developing the Educational Environment of an Innovatively Active University: Features and Criteria. *Problemy ekonomiky* [Problems of the economy], 4 (46), 279–293. (in Ukrainian)
31. Gerstein, J. (2014) Moving from Education 1.0 Through Education 2.0 Towards Education 3.0. *Boise State University ScholarWorks*. Boise State University: Department of Educational Technology, pp. 7–98.
32. Boehm, C. (2018) University 1.0 to 3.0: Towards creative interfaces between the university and the knowledge economy. In: SRHE Conference Proceedings 2018, 5-7th Dec 2018, Newport, Wales. Available at: <http://www.srhe.ac.uk/conference2018/>
33. Zgurovsky, M. (2021) I want all of Ukraine to become an innovative environment! *Svit* [World]. Available at: <http://surl.li/kqdcq/> (in Ukrainian)
34. All-Ukrainian Innovation Ecosystem "Sikorsky Challenge Ukraine". Available at: <https://www.sikorskychallenge.com/>
35. Platform for innovative transformation of Ukraine based on the All-Ukrainian innovation ecosystem "Sikorsky Challenge Ukraine" (project proposal). Available at: <http://surl.li/kqdhv>
36. Roberts, E.B., Murray, F. & Kim, D. (2015) Entrepreneurship and Innovation at MIT: Continuing Global Growth and Impact. USA: Massachusetts Institute of Technology, 34 p.