

РОЛЬ УНІВЕРСИТЕТІВ У РОЗБУДОВІ ІННОВАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ ТА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНЯХ ¹

*Омельяненко Олена Миколаївна,
доктор філософії, старший викладач кафедри бізнес-економіки та
адміністрування, старший науковий співробітник,
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка,
м. Суми,*

*Омельяненко Віталій Анатолійович,
д.е.н., проф., завідувач науково-дослідного сектору,
omvitaliy@gmail.com
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка,
м. Суми,*

Інститут економіки промисловості НАН України, м. Київ

Анотація. Мета дослідження полягає в аналізі ролі університетів з точки зору інноваційного розвитку та визначення перспективних механізмів участі університетів у розвитку інфраструктури смарт-спеціалізації. Визначено роль трансферу технологій в контексті сталого розвитку. Проаналізовано тренди змін інноваційних ландшафтів та визначено, що інноваційні проєкти в освітньо-науковій системі можуть розглядатися як сигнали майбутніх змін (трендів), які необхідно відстежувати (ідентифікувати) та враховувати під час розроблення інноваційної політики. У контексті розроблення інноваційної політики визначено, що провідні країни як пріоритет розглядають підтримку модернізації систем освіти для того, щоб вони більшою мірою відповідали потребам економіки, що ґрунтується на знаннях. Представлено методологічні підходи до науково-дослідницької стратегії університетів. Обґрунтовано, що більш повно використати потенціал освітньо-наукового середовища можливо на локальному рівні. Розглянуто питання смарт-спеціалізації та її інфраструктурний аспект на основі визначення ролі дослідницької інфраструктури.

¹ Публікацію підготовлено в рамках проєкту «Science at Risk» та наукових проєктів молодих вчених МОН України «Організаційно-економічне забезпечення повоєнного сталого розвитку територій на основі інфраструктурно-сервісної методології розвитку інноваційних спільнот» і «Моделювання та прогнозування соціально-економічних наслідків реформ вищої освіти і науки у воєнний час»

Ключові слова: трансфер технологій, університети, інфраструктура, смарт-спеціалізація, сталий розвиток, бізнес, інновації.

Omelyanenko V.A., Omelianenko O.M. The role of universities in the development of innovation infrastructure at the national and regional levels.

Abstract. The purpose of the study is to analyze the role of universities from the point of view of innovation development and to determine promising mechanisms for the participation of universities in the development of smart specialization infrastructure. The role of technology transfer in the context of sustainable development is defined. The trends of changes in innovative landscapes were analyzed and it was determined that innovative projects in the educational and scientific system can be considered as signals of future changes (trends), which must be monitored (identified) and taken into account during the development of innovation policy. In the context of the development of innovation policy, it is determined that the leading countries consider as a priority support for the modernization of education systems in order to make them more responsive to the needs of the knowledge-based economy. Methodological approaches to the research strategy of universities are presented. It is substantiated that it is possible to more fully use the potential of the educational and scientific environment at the local level. The issue of smart specialization and its infrastructural aspect is considered based on research infrastructure role definition.

Key words: technology transfer, universities, infrastructure, smart specialization, sustainable development, business, innovation.

Актуальність. В сучасних умовах університети виступають не лише освітніми закладами, але і ключовим елементом інноваційної інфраструктури. Вони є місцями, де не лише передається знання, але й генерується нова наукова інформація та технологічні рішення. Інноваційна інфраструктура університетів включає в себе дослідницькі центри, лабораторії, інкубатори для стартапів та технопарки. Університети створюють сприятливе середовище для розвитку інновацій, співпраці з приватним сектором та впровадження передових технологій. Вони виступають каталізаторами трансферу технологій, сприяючи комерціалізації наукових розробок та створенню технологічних стартапів. Університети також грають важливу роль у підготовці кадрів з інноваційним мисленням, що сприяє сталому розвитку та

конкурентоспроможності суспільства в цифрову еру. Водночас Україна стикається з проблемою формування ефективної системи трансферу технологій університетів, що передбачає перетворення академічних досліджень у комерційно успішні інновації на ринку.

Мета дослідження полягає в аналізі ролі університетів з точки зору інноваційного розвитку та визначення перспективних механізмів участі університетів у розвитку інфраструктури смарт-спеціалізації.

Виклад основного матеріалу. Під час формування інноваційно-орієнтованої ідентичності важливу роль відіграє освітня система. Проблема вищої освіти в Україні полягає в її переважній орієнтації на підготовку найманих працівників-відтворювачів для індустріального виробництва, які мають працювати за стандартними схемами, а не творців інтелектуального інноваційного продукту. Рис. 1 на прикладі Південної Кореї показує, яким чином підціль сталого розвитку 9.5 (створення фінансової та інституційної системи, що забезпечує розвиток наукових досліджень у зв'язку з реальним сектором економіки) тісно пов'язана з іншими складовими Цілей сталого розвитку.

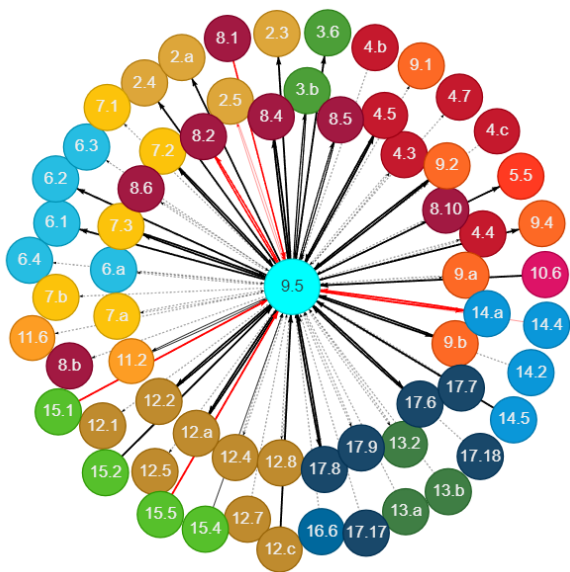


Рис. 1. Зв'язки підціль 9.5 з іншими підцільми сталого розвитку

Джерело: складено авторами за допомогою сервісу Institute for Global Environmental Strategies

Дослідження щодо змін інноваційних ландшафтів відзначають, що інноваційні проекти в освітньо-науковій системі можуть розглядатися як слабкі сигнали майбутніх змін (трендів), які необхідно відстежувати (ідентифікувати) та враховувати під час розроблення інноваційної політики. Традиційно дослідження трендів сучасної системи освіти

будують прогнози на підставі експертної оцінки або на підставі продовження трендів актуальних показників ефективності системи освіти в динаміці. З аналітичного погляду важливим є альтернативний підхід до аналізу слабких сигналів, перевагою якого є те, що він бере до уваги так звані «wild cards» – ідеї, що призводять до радикальних змін, які неможливо передбачити на підставі наявних трендів. Аналіз даних, що демонструють стан ринку сучасних низових інновацій з позиції форми й наповнення продуктів, які пропонуються в інноваційних проектах, а також сфер, що також зачіпаються, і предметних галузей системи освіти, надають можливість намітити майбутні тренди інноваційного розвитку.

На підставі цього можемо визначити одне із завдань інноваційної політики, що полягає у створенні інституційних умов практичного втілення таких «wild cards», зокрема завдяки стартапам, які є важливою частиною екосистеми інновацій розвинених країн. При цьому А. З. Шевцова зауважує, що в умовах посилення процесів деіндустріалізації креативний сектор може розглядатися як нове джерело економічного зростання та забезпечення зайнятості, що ґрунтується на творчості й інноваційності [15].

Базою для аналізу освітньої системи є міжнародні рейтинги [9]. Одним з таких є U21 Ranking of National Higher Education Systems, який враховує як власне рівень освітніх процесів, так і їх вплив на сталий розвиток суспільства. Рейтинг U21 є комплексним і враховує як ресурсну складову розвитку освітньої системи та її внутрішню систему функціонування, так і її ефекти для розвитку економіки, що відповідає рекомендаціям сучасного інституціоналізму.

На рис. 2 показано рейтингові позиції за U21 Rankings. З рис. 2 можна зробити висновок, що позиції U21 знаною мірою відповідають іншим рейтингам, зокрема Global Innovation Index. Що стосується позицій України, то вони дещо покращилися у 2020 р., однак є порівняно слабкими.

На рис. 3 показано динаміку складових рейтингу України в U21 за 2012–2020 рр. З рис. 3 можна зробити висновок, що у 2012–2013 рр. відбувся спад складових зв'язків, середовища та результативності, а також регрес у ресурсній складовій у 2020 р.

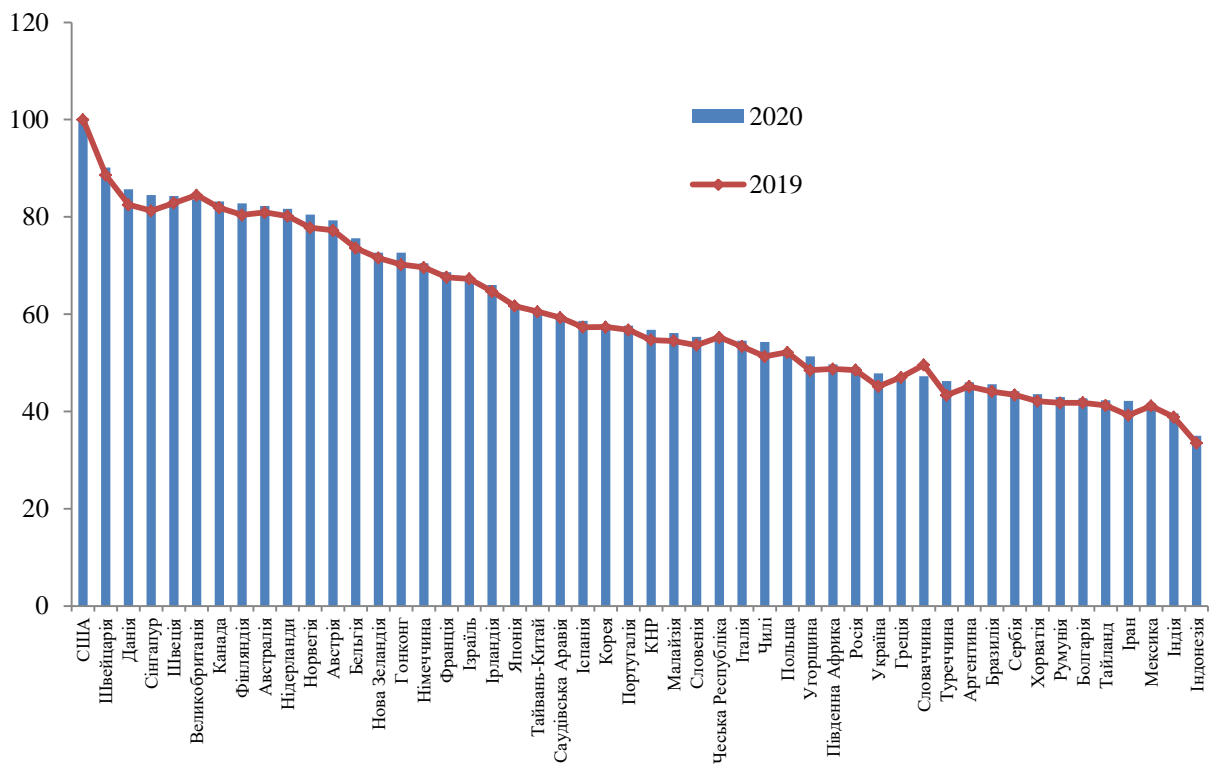


Рис. 2. Рейтингові позиції за U21 Rankings (2019–2020 рр.)
Джерело: складено авторами за даними U21 Rankings [5]

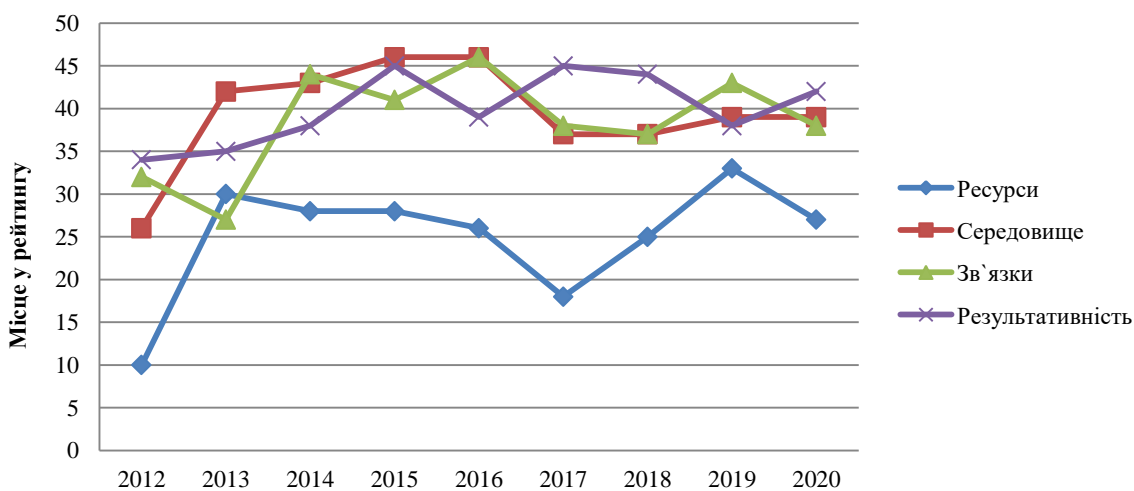


Рис. 3. Позиції України за складовими U21 Rankings
Джерело: складено авторами за даними U21 Rankings [5]

У контексті розроблення інноваційної політики зауважимо, що провідні країни як пріоритет розглядають формування інноваційного суспільства шляхом інвестування в людські ресурси, розвиток професійних навичок і наукових досліджень, а також шляхом підтримки модернізації

систем освіти для того, щоб вони більшою мірою відповідали потребам економіки, що ґрунтується на знаннях. Особлива роль при цьому відводиться ЗВО, які спираються у своєму розвитку на концепцію інноваційних комунікацій, ключовим завданням яких є розвиток інноваційної діяльності разом з освітньою та науково-дослідною роботою. Отже, сучасний дослідницький університет світового класу характеризується такими особливостями:

– висока кваліфікація і репутація випускників різних кваліфікаційних рівнів на глобальному ринку праці;

- результати досліджень відображено в публікаціях та грантах;
- активний трансфер технологій на міжнародний ринок і вплив на глобальний соціально-економічний розвиток.

В. П. Антонюк зауважує, що основою формування потреби у висококваліфікованих фахівцях має стати розроблення та реалізація нової промислової політики, спрямованої на відродження та інноваційний розвиток промисловості [6, С. 202].

Табл. 1 складено на основі рейтингу Times Higher Education для ілюстрації університетсько-корпоративних партнерських партнерств. Факт включення показників співпраці університетів та промисловості до методології Times Higher Education Ranking ілюструє цінність цієї співпраці для розвитку університетів.

Пропонуємо також звернути увагу на проблему формування людського капіталу як ресурсу інноваційного розвитку. У 2020 р. найнижчими (нижче 130) виявилися прохідні бали на всі спеціальності галузей «механічна інженерія», «електрична інженерія» і «аграрні науки та продовольство», значну частину спеціальностей галузі «освіта / педагогіка», зокрема природничо-математичного спрямування, а також спеціальностей «хімія», «фізика» та «астрономія», «прикладна фізика та наноматеріали», «автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», «хімічні технології та інженерія», «технології легкої промисловості», «технології захисту навколишнього середовища», «гірництво», «деревообробні та меблеві технології», «будівництво та цивільна інженерія», «транспортні технології» [7]. Варто підкреслити, що більшість з цих спеціальностей є визначальними для сталого розвитку держави та її конкурентоспроможності.

Таблиця 1. Найбільш результативні університетсько-корпоративні партнерства

Рейтинг	Академічний партнер	Країна	Корпоративний партнер	Країна корпоративного партнера	Загальна кількість спільних наукових праць	Відсоток від загальної кількості публікацій корпоративного партнера	Відсоток від загальної кількості публікацій академічного партнера
1	Norwegian University of Science and Technology	Норвегія	SINTEF	Норвегія	1,711	48.86	9.11
2	China University of Petroleum	КНР	China National Petroleum	КНР	588	23.17	5.55
3	Sungkyunkwan University	Південна Корея	Samsung	Південна Корея	980	9.63	4.95
4	Eindhoven University of Technology	Нідерланди	Philips Research	Нідерланди	562	22.78	4.06
5	Korea Advanced Institute of Science and Technology	Південна Корея	Samsung	Південна Корея	734	7.21	3.55
6	Pohang University of Science and Technology	Південна Корея	Samsung	Південна Корея	386	3.79	3.42
7	Gwangju Institute of Science and Technology	Південна Корея	Samsung	Південна Корея	189	1.86	3.24

8	China University of Petroleum	КНР	China National Offshore Oil Corporation	Гонконг	325	34.50	3.07
9	China University of Petroleum	КНР	Sinopec	КНР	303	18.36	2.86
10	Hanyang University	Південна Корея	Samsung	Південна Корея	598	5.88	2.68

Джерело: «Universities with the biggest corporate links» [3]

В умовах економічної кризи в Україні створення знань та їх трансфер як одні з основних функцій університетів виявляються нерелевантними, що призводить до деградації інноваційного потенціалу, а це, в свою чергу, призводить і до втрати ефективності освітньої функції, що має ґрунтуватись на активній дослідницькій складовій. Отже, постає завдання зі створення ефективних механізмів взаємодії й трансферу технологій.

Трансфер технологій та активізація інноваційної ролі університетів мають бути частиною державної програми (програм). У відомій книзі «How Asia works: Success and failure in the world's most dynamic region» [4] описано, як Корея, КНР, Тайвань та інші країни запускали комплексні програми для потреб конкретної індустрії за участю університетів.

За результатами опитування у 2020 р. представників інноваційного середовища щодо розвитку програм та інструментів підтримки інновацій в Україні [8, С. 21] визначено, що роль університетів є дуже важливою з огляду на відзначену роль наукових парків, офісів трансферу технологій, проєктних офісів (рис. 4).

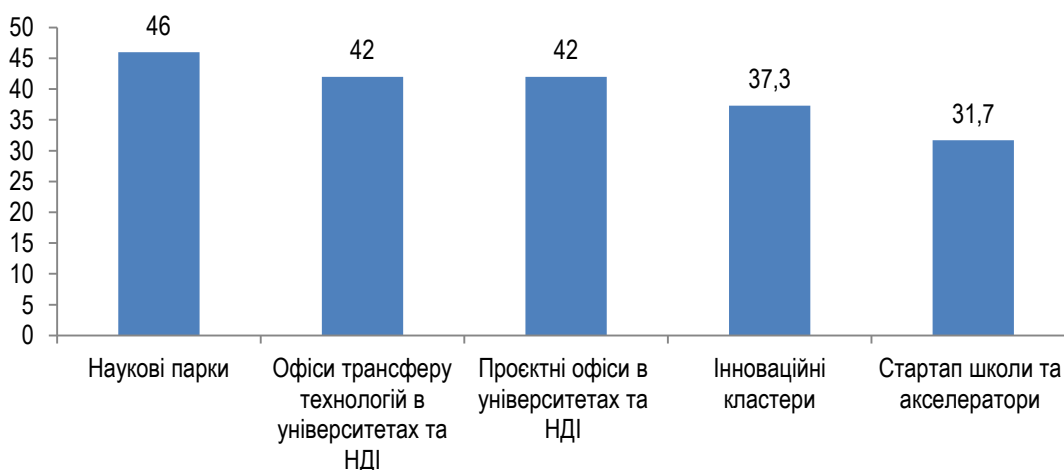


Рис. 4. Думки респондентів щодо пріоритетних елементів інноваційної інфраструктури, % від опитаних

Джерело: «Програми та інструменти підтримки розвитку інновацій в Україні (аналітичний огляд)» [8]

За результатами опитування представників бізнесу щодо інноваційної діяльності та актуальних потреб у НДДКР 86 % респондентів вважають необхідним додаткове навчання персоналу будь-якої ланки. Респонденти, які відповіли схвально на питання щодо необхідності додаткового навчання для персоналу, напрямами для такого навчання обрали управління інноваційною діяльністю, трансфер технологій, цифрові навички, презентація проєктів, основи підприємництва, основи фінансової грамотності й охорону інтелектуальної власності. Значна кількість респондентів звернула увагу на необхідність додаткового навчання для фахівців інженерних спеціальностей, а також недостатнє знання персоналом іноземних мов [11, С. 12]. Водночас за даними звіту «Сателітний рахунок освіти в Україні» [13] приватні фірми та корпорації фінансують менше 1 % послуг у сфері освіти.

Розуміючи необхідність трансферу технологій в університетах активно створюються центри трансферу технологій, що відповідатимуть за збільшення замовлень від приватних компаній на дослідження (науково-дослідні та дослідно-конструкторські розробки), залучення інвестицій у вишівські стартапи, а також за реєстрацію прав на інтелектуальну власність і продаж ліцензій і патентів промисловим підприємствам.

Однак, на відміну від своїх закордонних колег, співробітники вітчизняних закладів вищої освіти і наукових центрів орієнтуються переважно на наукові публікації, виступи на конференціях і в своїй діяльності не враховують реальні потреби бізнесу, а також механізми взаємодії з ним. У свою чергу, підприємства не сприймають інновації, а венчурні інвестори є занадто обережними щодо стартапів, які створюються на базі університетів. Що стосується університетів, то проведення досліджень на сучасному рівні в багатьох напрямках науково-технологічного розвитку потребує багато часу та значних витрат, тому виникає необхідність вибору певних пріоритетів.

Реалізація завдань трансферу технологій відповідає моделі вищої освіти в інтересах сталого розвитку (Higher Education for Sustainable Development), що у дослідженні В. Я. Швеця із співавторами [14, С. 146–147] подається як «цілісно-реформістський підхід до підготовки фахівців,

науковців та керівників нової формації, що відрізняються прогресивними поглядами на життєві цінності, володіють знаннями та уміннями для збалансованого (економічного, екологічного й соціального) управління розвитком усіх видів діяльності». Впровадження моделі передбачає глобальні дії університетів шляхом методологічного зрушення від простого передання знань, необхідних для здійснення професійної діяльності, до виховання у студентів еколого-соціальної відповідальності й озброєння їх комплексом знань (інструментарієм) для управління стійкістю на рівні своєї професійної діяльності.

У динамічних інноваційних ландшафтах дослідження, що призводить до появи нових продуктів, вимагають зосереджених зусиль у галузі дослідження. На основі цього у межах розвитку механізмів ефективного трансферу технологій пропонуємо розглядати такі методологічні підходи до науково-дослідницької стратегії університетів [10]:

1. Упровадження пакетного підходу до трансферу технологій. Узагалі технологічний пакет – це функціонально пов'язана сукупність технологій, що має системні властивості та спрямовується на певну мету, наприклад на створення продукту. В умовах університету цей підхід надасть можливість розвиватись у межах співробітництва з іншими університетами та бізнесом.

Використання методу аналізу технологічних пакетів надає можливість ефективно описувати не лише технологічний розвиток, але й комплексний вплив технологій на навколишнє середовище. Поняття «технологічного пакета» містить у собі набір технологій і науково-технологічних рішень, що становлять об'єкт, що поводитьсь як незалежна технічна система. Технологічний розвиток цивілізації пов'язано не стільки зі створенням нових технологій, скільки зі створенням можливості розвитку однієї або декількох технологій у пакети, що є актуальним завданням прикладних досліджень.

2. Упровадження проектного підходу (маркетинг потенціалу) – комплексні проекти трансферу технологій.

3. Упровадження стартап-методології, що передбачає тісний контакт зі споживачем (маркетинг ідей). Класичний продуктоорієнтований підхід передбачає фрагментарне залучення користувачів на стадії збору вимог, але абсолютно виключає їх з подальшого процесу аж до стадії остаточного запуску. Це ми і спостерігаємо під час розроблення інноваційної політики в Україні на різних рівнях. Установлення зв'язку з потенційними користувачем на всіх стадіях розвитку наукового проекту або стартапу – це

базовий і необхідний елемент усього робочого процесу, що надає можливість багаторазово знижувати ризики компанії завдяки ухваленню правильних рішень та економії ресурсів.

Запропоновані методичні основи здатні суттєво допомогти реалізації запланованих дій, визначених у Перехідній книзі МОН України (2020 р.):

- формування переліку потенційно готових до впровадження розробок, створених за бюджетні кошти;

- запровадження інноваційного ваучера;

- запровадження субсидювання проєктів зі створення вітчизняними промисловими підприємствами за участю вітчизняних наукових установ або закладів вищої освіти виробництв, що належать до високотехнологічних секторів промисловості;

- реалізація пілотного проєкту зі створення на базі закладів вищої освіти та наукових установ мережі «стартап – школа – інкубатор – акселератор»;

- запровадження пільгових умов оренди приміщень для елементів інноваційної інфраструктури та структур, що займаються трансфером знань;

- забезпечення доступу до міжнародних фондів для підтримки інновацій;

- здійснення інвентаризації наявної інноваційної інфраструктури у закладах вищої освіти та наукових установах;

- забезпечення функціонування пілотних регіональних центрів трансферу технологій і центрів експертизи й оцінювання науково-технічних розробок;

- запуск онлайн-платформи для комунікації агентів інноваційного процесу;

- проведення заходів, спрямованих на підвищення рівня знань щодо інноваційної діяльності та розвитку інноваційної культури» [12].

Більш повно використати потенціал освітньо-наукового середовища, на нашу думку, можливо на локальному рівні. Тому пропонуємо розглянути аспект смарт-спеціалізації, зокрема її інфраструктура, що є сукупністю технічних та організаційних ресурсів, які створюють умови для розвитку та впровадження інновацій у конкретних галузях або секторах економіки. Ця інфраструктура допомагає забезпечити сталий розвиток та конкурентоспроможність визначених сфер, сприяючи ефективному використанню знань, технологій та ресурсів.

Основні складові інфраструктури смарт-спеціалізації включають:

1. Університети та дослідницькі центри, що забезпечують навчання, підготовку кадрів і проведення досліджень у визначених галузях.

2. Спеціалізовані підприємства та стартапи, що розробляють та впроваджують інноваційні рішення та продукти.

3. Технологічні парки як спеціалізовані зони, де підприємства можуть працювати разом для створення та розвитку нових технологій.

4. Фонди, інвестиційні програми та кредитні можливості для фінансування інноваційних проектів та досліджень.

5. Інфраструктура для передачі даних: високошвидкісні інтернет-з'єднання, хмарні обчислення та інші технічні ресурси для обробки та обміну інформацією.

6. Публічна підтримка через політику та програми, що спрямовані на стимулювання інновацій та розвиток визначених секторів економіки.

Інфраструктура смарт-спеціалізації створює умови для росту інноваційних підприємств, підвищення якості життя та створення нових робочих місць. Вона допомагає країнам та регіонам визначити свої сильні сторони та розвивати їх, щоб досягти сталих переваг у світовій економіці. Для цього доцільно використовувати потенціал університетів.

По-перше, університети є головними осередками інтелектуального капіталу та знань. Вони забезпечують освіту та навчання, необхідні для розвитку кваліфікованих кадрів у ключових секторах економіки. Університети розробляють та впроваджують навчальні програми, спрямовані на найбільш актуальні галузі, такі як інформаційні технології, біотехнології, зелена енергія та інші. Вони також співпрацюють з бізнесом та громадським сектором для забезпечення практичного навчання та досліджень.

По-друге, університети є важливими центрами досліджень і розробок. Вони проводять фундаментальні та прикладні дослідження в різних сферах, що допомагає виробляти нові технології та інноваційні рішення.

По-третє, університети сприяють комерціалізації досліджень і розвитку стартапів. Багато сучасних технологій та бізнес-ідей виникають в університетських середовищах. Університети надають підтримку для розвитку стартапів, зокрема фінансову, юридичну та консультативну допомогу. Це сприяє виникненню нових підприємств та робочих місць.

По-четверте, університети створюють платформи для обміну знань та співпраці між різними галузями та секторами, що сприяє інтердисциплінарним дослідженням та інноваціям. Університети можуть

об'єднувати фахівців з різних галузей для спільного вирішення складних проблем та розв'язання викликів.

Після важких конфліктів і війни, важливим завданням будь-якої країни є відновлення зруйнованої інфраструктури та підтримка сталого економічного зростання. У випадку України, яка пережила складний період конфлікту на сході країни, дослідницька інфраструктура може відігравати важливу роль у процесі відновлення та сталого розвитку. Дослідницька інфраструктура – це сукупність наукових лабораторій, університетів, наукових центрів та інших наукових установ, які здійснюють дослідження та розробки в різних галузях науки і техніки. Її значення полягає в забезпеченні доступу до наукового обладнання, фахівців та знань для вирішення різних завдань, пов'язаних з відновленням та розвитком країни.

Військові дії призвели до серйозних наслідків для дослідницької інфраструктури України. Згідно з офіційним звітом МОН України до березня 2023 р. близько 35% об'єктів дослідницької інфраструктури зазнали руйнувань та пошкоджень внаслідок ворожих дій (станом на листопад 2022 р. частка пошкоджених об'єктів складала 15%) [1]. Варто відзначити, що пошкодження дослідницької інфраструктури відбувалось і надалі, включаючи березень 2024 р.

Врахування дослідницької інфраструктури у смарт-спеціалізації є важливим аспектом для забезпечення успішного розвитку регіональних економік та інноваційного потенціалу.

Одним із важливих аспектів врахування дослідницької інфраструктури у смарт-спеціалізації є створення сприятливого середовища для взаємодії між дослідницькими установами та бізнес-середовищем. Це може включати створення інкубаторів та акселераторів для стартапів, програми фінансування досліджень, сприяння комерціалізації технологій, а також забезпечення доступу до необхідних ресурсів та експертної підтримки. При цьому важливо забезпечити координацію зусиль між різними зацікавленими сторонами, включаючи урядові органи, дослідницькі установи, підприємства та громадські організації. Це допоможе забезпечити ефективне використання ресурсів та спрямувати їх на досягнення спільних цілей у сфері інновацій та розвитку.

Отже, врахування дослідницької інфраструктури у смарт-спеціалізації вимагає комплексного підходу, який орієнтується на розвиток конкретних галузей та регіональних потенціалів, сприяє взаємодії між різними зацікавленими сторонами та забезпечує створення сприятливих умов для інноваційного розвитку.

Список використаних джерел

1. ERAC Report on the role of Research and Innovation in Ukraine's Recovery. 2023. URL: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-10034-2023-INIT/en/pdf>
2. Monitoring of Research Infrastructures Performance. Working group report. ESFRI. 2019. URL: https://www.esfri.eu/sites/default/files/ESFRI_WG_Monitoring_Report.pdf
3. Morgan T. Universities with the biggest corporate links. 2017. URL: <https://www.timeshighereducation.com/features/universities-with-biggest-corporate-links>
4. Studwell J. How Asia works: Success and failure in the world's most dynamic region. London, UK: Grove Press. 2014. 322 p.
5. U21 Rankings. 2020. URL: <https://universitas21.com/what-we-do/u21-rankings/u21-ranking-national-higher-education-systems-2020/comparison-table>
6. Антонюк В. П. Вища освіта України на шляху модернізації. *Бізнес Інформ*. 2019. № 4. С. 198–204.
7. Бахрушин В. Вища освіта: на спеціальності, від яких залежить конкурентоспроможність держави, черга з кращих абітурієнтів не стоїть. *Дзеркало тижня*. 2020. 14 листопада. URL: <https://zn.ua/ukr/EDUCATION/vishcha-osvita-na-spetsialnosti-vid-jakikh-zalezhit-konkurentospromozhnist-derzhavi-cherha-z-krashchikh-abiturijentiv-ne-stojit.html>
8. Кульчицький І. Програми та інструменти підтримки розвитку інновацій в Україні (аналітичний огляд). ГО Агенція Європейських Інновацій. Львів-Київ, 2020. 26 с.
9. Левченко О.М., Царенко І.О. Конкурентоспроможність вищої освіти України у вимірі міжнародних систем ранжування. *Економіка і організація управління*. 2016. № 3 (23). С. 73–81.
10. Omelyanenko, V. (2020), National strategic innovation security policy making (theoretical review), Teadmus, Tallinn, Estonia.
11. Опитування представників бізнесу щодо інноваційної діяльності та актуальних потреб в R&D. МОН України. 2020. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/innovatsii-transfer-tehnologiy/2020/08/28.08/opituvannya-28-08-2020.pdf>
12. Перехідна Книга МОН за період з вересня 2019 по червень 2020. МОН України. 2020. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/Новини/2020/06/26/book-2020-26-06.pdf>
13. Сателітний рахунок освіти в Україні. URL: https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2020/osv/sat_rah_osv/arh_sat_rah_u.htm

14. Швець В. Я., Палехова Л. Л., Шмідт М., Палехов Д. Партнерство як метод просування моделі вищої освіти з метою сталого розвитку. *Економічний вісник НГУ*. 2015. № 3. С. 146–154.

15. Шевцова Г.З. Економічний вимір креативних видів діяльності в Україні. *Управління економікою: теорія та практика*: зб. наук. пр. / НАН України, Ін-т екон. пром-сті. Київ, 2019. С. 50–63.

16. Artyukhov A., Vorobiyov S., Omelyanenko V. Analysis of practical aspects in implementing basic research projects: international experience, Ukrainian realities and prospects. *Наука та наукознавство*. 2015. № 4. С. 45-51.