

С. П. ІГНАЦЕВИЧ, канд. екон. наук, заввідділу

В. Г. БЕССАРАБ, с. н. с.

РОЗВИТОК ІНФРАСТРУКТУРИ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ У РЕГІОНАЛЬНИХ ІННОВАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНИ

Резюме. У статті досліджено теоретичні та практичні аспекти розвитку інфраструктури трансферу технологій як ключового елемента регіональних інноваційних систем в умовах становлення економіки знань та європейської інтеграції України. Обґрунтовано, що ефективна інноваційна інфраструктура забезпечує повний цикл створення, передачі, комерціалізації та впровадження наукових результатів у виробництво, сприяючи підвищенню конкурентоспроможності регіонів і технологічній модернізації економіки.

Проаналізовано сучасні підходи до формування інноваційної інфраструктури, визначено роль центрів трансферу технологій, офісів комерціалізації, наукових і технологічних парків, бізнес-інкубаторів, стартап-акселераторів, інноваційних кластерів, цифрових інноваційних хабів і венчурних фондів у забезпеченні ефективної взаємодії між наукою, бізнесом і державою. Особливу увагу приділено міжнародному досвіду розвитку регіональних інноваційних систем, насамперед практикам країн ЄС і США, де інноваційна політика ґрунтується на принципах моделі Triple Helix, концепції смарт-спеціалізації (Smart Specialisation Strategy — S3), розвитку мережевої взаємодії та активній державній підтримці інноваційної діяльності.

Запропоновано концептуальну модель розвитку регіональної інфраструктури трансферу технологій, що поєднує науково-освітній, виробничий, фінансовий, інституційний і цифровий компоненти в єдину систему. Реалізація запропонованого підходу передбачає посилення координації між учасниками інноваційного процесу, розширення використання механізмів смарт-спеціалізації, розвиток центрів трансферу технологій, цифрових інноваційних хабів, венчурного фінансування та активну участь України в європейських дослідницьких та інноваційних програмах.

Ключові слова: трансфер технологій, регіональна інноваційна система, інноваційна інфраструктура, комерціалізація, Triple Helix, смарт-спеціалізація, цифрові інноваційні хаби, венчурне фінансування, регіональний розвиток.

ВСТУП

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується переходом до моделі економіки знань, у межах якої інновації, технологічний прогрес та інтелектуальний капітал є визначальними чинниками забезпечення довгострокового економічного зростання та підвищення конкурентоспроможності держав і регіонів. За таких умов особливої актуальності набуває формування ефективної інфраструктури трансферу технологій як системоутворювального складника регіональних інноваційних систем, що забезпечує інтеграцію науково-дослідного, освітнього, виробничого та інвестиційного секторів у єдиний механізм створення, поширення та комерціалізації знань.

Водночас глобалізація інноваційних процесів, цифрова трансформація економіки та поглиблення європейської інтеграції України актуалізують необхідність адаптації міжнародних практик розвитку інноваційної інфраструктури

до національних і регіональних особливостей. Попри наявність значного науково-технологічного потенціалу, вітчизняна система трансферу технологій характеризується недостатнім рівнем інституційної зрілості, фрагментарністю взаємодії між головними суб'єктами інноваційної діяльності та низькою ефективністю комерціалізації результатів досліджень. З огляду на це, особливого значення набуває дослідження міжнародного досвіду розвитку інфраструктури трансферу технологій, визначення сучасних тенденцій її функціонування та обґрунтування перспективних напрямів удосконалення регіональних інноваційних систем України відповідно до європейських стандартів інноваційного розвитку.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

З огляду на посилення глобальної технологічної конкуренції, розвиток цифрової трансформації економіки та інтеграцію України до

Європейського дослідницького простору, актуальності набуває проблема формування ефективної інфраструктури трансферу технологій як базового елемента регіональних інноваційних систем. Попри наявність значного науково-освітнього потенціалу, чинна система комерціалізації результатів наукових досліджень характеризується недостатнім рівнем інституційного розвитку, слабкою координацією взаємодії між наукою, бізнесом і державою, обмеженими фінансовими механізмами підтримки інновацій та низькою ефективністю використання об'єктів інтелектуальної власності.

За цих умов виникає об'єктивна потреба в удосконаленні організаційно-економічних механізмів функціонування інфраструктури трансферу технологій на основі адаптації міжнародного досвіду, розвитку регіональних інноваційних екосистем і впровадження сучасних моделей мережевої взаємодії. Розв'язання зазначеної проблеми є необхідною передумовою технологічної модернізації економіки України, підвищення конкурентоспроможності регіонів і забезпечення їхнього сталого інноваційного розвитку.

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАНИХ ПУБЛІКАЦІЙ

Теоретичні та прикладні аспекти розвитку інноваційної інфраструктури, трансферу технологій і функціонування регіональних інноваційних систем широко висвітлені в працях вітчизняних і зарубіжних науковців. Значну увагу приділено дослідженню моделей взаємодії науки, бізнесу та держави, розвитку інноваційних кластерів, офісів трансферу технологій, механізмів комерціалізації результатів наукових досліджень та впровадженню концепції смарт-спеціалізації. Водночас недостатньо дослідженими залишаються питання комплексної адаптації міжнародного досвіду до умов післявоєнного відновлення України, розвитку регіональної інноваційної інфраструктури та формування ефективних механізмів трансферу технологій відповідно до сучасних європейських підходів.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

У сучасних умовах формування економіки знань особливого значення набуває розвиток інфраструктури трансферу технологій як ключового елемента регіональних інноваційних систем. Саме інноваційна інфраструктура, що ефективно функціонує, забезпечує трансформацію результатів наукових досліджень у конкурентоспроможні технології, продукти та послуги, сприяючи підвищенню технологічного рівня економіки та зміцненню конкурентних позицій регіонів.

Однією з визначальних характеристик інфраструктури трансферу технологій є її функціональна достатність, тобто здатність забезпечувати повний цикл інноваційного процесу — від генерації наукових знань до їхньої комерціалізації та впровадження у виробництво. Така інфраструктура має відповідати природі інноваційних процесів, підтримувати ефективні механізми інтеграційної взаємодії між суб'єктами інноваційної діяльності та характеризуватися системністю функціонування, оскільки ізольоване використання окремих інструментів інноваційної політики не забезпечує досягнення стратегічних результатів розвитку [1; 2].

Ефективне інфраструктурне забезпечення інноваційного розвитку регіонів передбачає формування механізмів взаємодії між головними учасниками інноваційного процесу на декількох рівнях. Насамперед це стосується бізнес-середовища, де формуються сталі коопераційні зв'язки між підприємствами, кластерними структурами та іншими суб'єктами господарювання. Саме характер таких взаємозв'язків визначає складність, інтенсивність і спеціалізацію інноваційних процесів у регіоні.

Важливу роль у розвитку інноваційної екосистеми відіграє інформаційна інфраструктура, що забезпечує підтримку коопераційних проєктів, створення кластерів, розвиток спільних дослідницьких програм та обмін технологічною інформацією. Не менш значущим елементом є система освіти та наукових досліджень, яка є джерелом нових знань, технологій і кваліфікованих кадрів. Взаємодія закладів вищої освіти, науково-дослідних установ і бізнесу створює передумови для ефективного трансферу технологій та комерціалізації результатів наукової діяльності [3].

На рівні державного управління та громадянського суспільства важливого значення набуває створення інституційних механізмів підтримки інноваційних проєктів, стимулювання інвестиційної активності та розвитку регіональних інноваційних програм. Суттєву роль у цьому процесі відіграють торгово-промислові палати, професійні асоціації, агенції регіонального розвитку та інші організації, діяльність яких спрямована на формування сприятливого середовища для інноваційного підприємництва.

Світовий досвід свідчить, що успішний розвиток інноваційної інфраструктури ґрунтується на системному підході та активній участі держави у створенні необхідних правових, фінансових та організаційних умов. У більшості розвинутих країн саме держава є ключовим інвестором розвитку інноваційної інфраструктури, забезпечуючи підтримку наукових досліджень,

технологічного підприємництва та механізмів трансферу технологій.

Особливо показовим є досвід США, де після ухвалення Федерального закону про трансфер технологій 1986 р. було сформовано ефективну систему взаємодії між федеральними лабораторіями та приватним сектором через механізм угод про кооперативні дослідження та розробки (CRADA). Такий підхід дав змогу значно прискорити процес комерціалізації результатів наукових досліджень та забезпечив активне залучення бізнесу до інноваційної діяльності.

У країнах ЄС розвиток регіональної інноваційної інфраструктури здійснюється на основі концепції регіональних інноваційних систем та моделі Triple Helix ("Потрійна спіраль"), що передбачає інтеграцію науки, освіти, бізнесу та державного управління в єдину систему створення та поширення інновацій. Практична реалізація цієї моделі здійснюється через інструменти смарт-спеціалізації регіонів (Smart Specialisation Strategy, S3), що дає змогу концентрувати ресурси на тих напрямках технологічного розвитку, де регіон має найбільші конкурентні переваги [4].

Сучасна інноваційна інфраструктура ЄС охоплює широкий спектр інституцій: наукові та технологічні парки, офіси трансферу технологій, бізнес-інкубатори, стартап-акселератори, інноваційні кластери, цифрові інноваційні хаби та венчурні фонди. Їхнє функціонування забезпечує ефективну комерціалізацію результатів досліджень, розвиток високотехнологічного підприємництва та формування регіональних інноваційних екосистем.

Важливим інструментом фінансової підтримки інноваційної діяльності виступає програма Horizon Europe на 2021–2027 роки, що спрямована на фінансування наукових досліджень, розвиток цифрових технологій та підтримку інноваційного підприємництва [5]. Значну роль у стимулюванні проривних інновацій відіграє також Європейська інноваційна рада (European Innovation Council), діяльність якої зорієнтована на підтримку високоризикових технологічних проєктів і масштабування інноваційних компаній [6]. Інтеграцію наукового потенціалу держав-членів забезпечує Європейський дослідницький простір (European Research Area, ERA), що сприяє мобільності дослідників і розвитку міжнародної науково-технічної кооперації [7].

Для України в умовах європейської інтеграції особливо актуальним є використання найкращих практик розвитку регіональних інноваційних систем, адаптація механізмів смарт-спеціалізації, формування мережі центрів трансферу технологій і цифрових інноваційних хабів.

Важливими напрямками державної політики мають стати розвиток венчурного фінансування, підтримка стартап-екосистем, удосконалення механізмів комерціалізації об'єктів інтелектуальної власності та посилення взаємодії між наукою, освітою та бізнесом відповідно до визначених законодавством пріоритетних напрямів інноваційної діяльності [8].

Особливої уваги потребує розвиток регіональних кластерів, які здатні забезпечити концентрацію інноваційного потенціалу, прискорити поширення технологічних знань і підвищити конкурентоспроможність підприємств. Формування таких кластерів має здійснюватися відповідно до пріоритетів смарт-спеціалізації регіонів і ґрунтуватися на активній участі університетів, наукових установ, органів місцевого самоврядування та підприємницького сектору.

Таким чином, міжнародний досвід свідчить, що ефективний розвиток інфраструктури трансферу технологій можливий лише за умови формування цілісної інноваційної екосистеми, заснованої на тісній взаємодії науки, бізнесу та держави. Для України стратегічним завданням є створення сучасної мережі регіональних інноваційних систем, інтегрованих до європейського дослідницького та інноваційного простору, що сприятиме прискоренню технологічної модернізації економіки та забезпеченню її довгострокової конкурентоспроможності.

Одним із ключових чинників успішного функціонування регіональних інноваційних систем у країнах ЄС є наявність ефективних механізмів координації між учасниками інноваційного процесу. Практика засвідчує, що навіть за наявності потужного наукового потенціалу та достатнього рівня фінансування відсутність налагоджених комунікаційних і організаційних зв'язків між наукою, бізнесом та органами влади істотно знижує ефективність трансферу технологій. З огляду на це, сучасна європейська інноваційна політика зорієнтована не лише на підтримку окремих суб'єктів інноваційної діяльності, а насамперед на розвиток мережових форм взаємодії між ними [7].

У більшості країн ЄС функції координації інноваційних процесів виконують регіональні агентства інноваційного розвитку, кластери, офіси трансферу технологій і цифрові інноваційні хаби. Такі структури забезпечують комунікацію між науковими установами та підприємствами, здійснюють моніторинг потреб регіонального бізнесу, сприяють пошуку партнерів для реалізації інноваційних проєктів, а також забезпечують доступ до фінансових ресурсів та міжнародних програм підтримки інноваційної діяльності [4].

Особливе місце в системі трансферу технологій посідають офіси трансферу технологій (Technology Transfer Offices, ТТО), які стали невіддільним складником діяльності провідних університетів світу. Головними функціями таких структур є управління об'єктами інтелектуальної власності, патентування результатів наукових досліджень, оцінювання комерційного потенціалу наукових розробок, пошук інвесторів та організація процесів ліцензування технологій. У результаті діяльності офісів трансферу технологій значно підвищується рівень комерціалізації наукових результатів і збільшуються обсяги надходжень від використання об'єктів інтелектуальної власності [2].

Показовим прикладом успішного функціонування інноваційної інфраструктури є досвід Німеччини, де сформовано багаторівневу систему підтримки інноваційної діяльності. Важливу роль у ній відіграють науково-дослідні організації прикладного спрямування, діяльність яких орієнтована на розв'язання конкретних технологічних проблем промисловості. Ефективна взаємодія між науковими установами, закладами вищої освіти та підприємствами забезпечує швидке впровадження результатів досліджень у виробництво та сприяє формуванню високотехнологічних кластерів у різних регіонах країни.

Не менш цікавим є досвід скандинавських країн, зокрема Швеції та Фінляндії, де інноваційна політика ґрунтується на значних інвестиціях у наукові дослідження та розвиток людського капіталу. Високий рівень фінансування науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, що перевищує 3 % ВВП, дає змогу забезпечувати стабільне зростання інноваційної активності та створювати умови для розвитку високотехнологічного підприємництва [5].

Нині важливого значення набуває розвиток цифрових інноваційних хабів (Digital Innovation Hubs), які є центрами впровадження цифрових технологій у діяльність підприємств. Головною метою їх функціонування є сприяння цифровій трансформації малого та середнього бізнесу шляхом надання консультаційних послуг, доступу до цифрових технологій, навчальних програм та інноваційних сервісів. Розвиток таких структур визначено одним із пріоритетів європейської інноваційної політики та безпосередньо пов'язано з реалізацією концепції Індустрії 4.0 [5; 7].

Важливим напрямом розвитку інноваційної інфраструктури є також формування венчурної екосистеми. Світовий досвід свідчить, що саме венчурний капітал забезпечує фінансування високоризикових інноваційних проєктів на ранніх стадіях їхнього розвитку. У країнах ЄС значна

частина інноваційних стартапів отримує фінансування через спеціалізовані венчурні фонди, бізнес-ангелів та інституційні механізми підтримки інноваційного підприємництва. Особливо активну роль у цьому процесі відіграє European Innovation Council, який здійснює фінансування проривних технологій та сприяє виходу інноваційних компаній на міжнародні ринки [6].

Для України розвиток механізмів венчурного фінансування залишається одним із найактуальніших завдань інноваційної політики. Попри наявність значного наукового потенціалу та високого рівня підготовки інженерно-технічних кадрів, обмеженість фінансових ресурсів суттєво стримує процеси комерціалізації результатів наукових досліджень. З огляду на це, доцільним є створення регіональних венчурних фондів за участю державного, приватного та міжнародного капіталу, що дасть змогу активізувати розвиток інноваційного підприємництва та сприятиме залученню інвестицій у високотехнологічні галузі економіки.

Важливим інструментом стимулювання регіонального інноваційного розвитку є застосування підходів смарт-спеціалізації. Концепція Smart Specialisation Strategy передбачає концентрацію фінансових, наукових та організаційних ресурсів на тих напрямках діяльності, які мають найбільший потенціал для економічного зростання конкретного регіону. Практика реалізації смарт-спеціалізації в країнах ЄС засвідчує, що такий підхід дає змогу ефективніше використовувати регіональні конкурентні переваги та формувати спеціалізовані інноваційні екосистеми [4].

Упровадження механізмів смарт-спеціалізації має особливе значення в умовах післявоєнного відновлення економіки та структурної модернізації регіонів. Визначення пріоритетних напрямів інноваційного розвитку на основі наявного науково-технологічного потенціалу дасть змогу забезпечити концентрацію ресурсів на найперспективніших секторах економіки та підвищити ефективність використання бюджетних і міжнародних фінансових ресурсів.

Отже, міжнародний досвід розвитку інфраструктури трансферу технологій свідчить про необхідність формування комплексної системи підтримки інноваційної діяльності, що поєднує нормативно-правові, фінансово-економічні, організаційні та інформаційні механізми. Для України адаптація найкращих європейських практик має здійснюватися з урахуванням особливостей національної економіки, регіональної специфіки та стратегічних пріоритетів інтеграції до Європейського дослідницького та інноваційного простору. Реалізація такого підходу сприятиме

підвищенню конкурентоспроможності регіонів, прискоренню технологічної модернізації виробництва та забезпеченню сталого економічного розвитку держави.

Попри наявність значного науково-технічного потенціалу, розвиненої мережі закладів вищої освіти та науково-дослідних установ, сучасний стан інноваційної інфраструктури України характеризується низкою системних проблем, що стримують процеси створення, передачі та комерціалізації нових технологій. Водночас поглиблення інтеграційних процесів із ЄС відкриває нові можливості для модернізації національної інноваційної системи та формування ефективної регіональної інфраструктури трансферу технологій.

В умовах сьогодення, головними проблемами є недостатній рівень фінансування наукових досліджень і дослідно-конструкторських робіт і недостатня ефективність механізмів взаємодії між науковою сферою та бізнесом. У більшості випадків наукові установи та підприємства функціонують відокремлено, що призводить до втрати потенційних можливостей щодо впровадження результатів досліджень у виробництво. Відсутність сталих комунікаційних платформ, недостатній рівень довіри між суб'єктами інноваційної діяльності та обмежений попит бізнесу на наукові розробки зумовлюють низький рівень комерціалізації інновацій та технологій [1; 2].

Окремою проблемою є недостатній розвиток інституційної інфраструктури трансферу технологій. Попри створення окремих центрів трансферу технологій, бізнес-інкубаторів, наукових парків та інноваційних структур, більшість із них функціонує недостатньо ефективно через обмежені фінансові ресурси, нестачу кваліфікованих фахівців у сфері управління інтелектуальною власністю та слабку інтеграцію в міжнародні інноваційні мережі. У результаті значна частина перспективних наукових розробок не доходить до стадії практичного впровадження.

Стримувальним чинником розвитку інноваційної інфраструктури залишається також недостатня розвиненість ринку венчурного капіталу. У більшості розвинених країн саме венчурні інвестиції є головним джерелом фінансування інноваційних стартапів і технологічних компаній на ранніх етапах розвитку. В Україні ж доступ до венчурного фінансування залишається обмеженим, що ускладнює створення нових високотехнологічних підприємств та масштабування інноваційних проєктів [6].

Особливого значення набувають питання розвитку людського капіталу та формування сучасних компетентностей у сфері інноваційного менеджменту. Сучасна практика функціонування

регіональних інноваційних систем потребує не лише висококваліфікованих науковців та інженерів, а й фахівців із комерціалізації технологій, управління інноваційними проєктами, трансферу технологій, патентування та міжнародного технологічного співробітництва. Саме тому важливим завданням державної політики має стати створення системи підготовки та професійного розвитку таких спеціалістів на базі закладів вищої освіти, наукових установ та центрів підвищення кваліфікації.

Водночас сучасні процеси європейської інтеграції створюють для України унікальні можливості щодо модернізації інноваційної інфраструктури. Насамперед це пов'язано з участю українських наукових установ, університетів та підприємств у програмах ЄС у сфері досліджень та інновацій. Особливе значення має залучення українських організацій до реалізації проєктів у межах програми Horizon Europe, що відкриває доступ до міжнародних дослідницьких мереж, сучасних технологій і додаткових джерел фінансування інноваційної діяльності [5].

Перспективним напрямом розвитку інноваційної інфраструктури України є впровадження підходів смарт-спеціалізації на регіональному рівні. Такий підхід забезпечує концентрацію ресурсів на стратегічно важливих напрямках інноваційного розвитку та підвищує ефективність використання фінансових ресурсів з урахуванням законодавчо визначених пріоритетів інноваційної діяльності України [8]. Використання методології Smart Specialisation Strategy дає змогу визначити найперспективніші напрями економічного та технологічного розвитку регіонів на основі їхніх конкурентних переваг, наукового потенціалу та виробничої спеціалізації. Такий підхід забезпечує концентрацію ресурсів на стратегічно важливих напрямках інноваційного розвитку та підвищує ефективність використання фінансових ресурсів [4].

Значні перспективи відкриваються також у сфері цифрової трансформації економіки. Розвиток цифрових інноваційних хабів, центрів компетенцій у сфері штучного інтелекту, великих даних, робототехніки та технологій Індустрії 4.0 створює нові можливості для прискорення процесів трансферу технологій та підвищення конкурентоспроможності українських підприємств. Важливою умовою реалізації цих можливостей є розвиток цифрової інфраструктури та інтеграція українських інноваційних структур до європейських цифрових екосистем [7].

У контексті післявоєнного відновлення України особливого значення набуває формування регіональних інноваційних кластерів як інструменту концентрації наукового, виробничого

та інвестиційного потенціалу. Створення кластерних об'єднань дає змогу забезпечити ефективнішу взаємодію між суб'єктами інноваційної діяльності, сприяє розвитку коопераційних зв'язків і підвищує швидкість поширення інновацій у регіональній економіці. Причому перспективними напрямками кластеризації можуть стати інформаційні технології, оборонно-промисловий комплекс, біотехнології, енергетика, аграрний сектор і високотехнологічне машинобудування.

Важливим напрямом удосконалення інноваційної політики має стати посилення ролі регіонального рівня управління інноваційним розвитком. Світовий досвід переконливо свідчить, що саме регіони є головними осередками створення та поширення інновацій. Тому доцільним є розширення повноважень органів місцевого самоврядування щодо формування регіональних інноваційних стратегій, підтримки кластерних ініціатив і розвитку місцевої інноваційної інфраструктури.

Отже, перспективи розвитку інфраструктури трансферу технологій в Україні безпосередньо пов'язані з удосконаленням нормативно-правового середовища, розширенням фінансових механізмів підтримки інновацій, розвитком інституційної інфраструктури, зміцненням взаємодії між наукою та бізнесом, а також активною інтеграцією до Європейського дослідницького простору. Реалізація зазначених напрямів дасть змогу сформувати ефективну регіональну інноваційну систему, здатну забезпечити технологічну модернізацію економіки та підвищення конкурентоспроможності України в умовах глобальної економіки знань.

Результати проведеного дослідження засвідчують необхідність формування в Україні цілісної інноваційної концептуальної моделі розвитку регіональної інфраструктури трансферу технологій, здатної забезпечити ефективну взаємодію між усіма учасниками інноваційного процесу. Аналіз міжнародного досвіду підтверджує, що успішність функціонування інноваційної інфраструктури визначається не лише наявністю окремих інституційних елементів, а насамперед якістю зв'язків між ними, рівнем координації діяльності та ефективністю механізмів передачі знань і технологій [4; 7].

З урахуванням особливостей сучасного етапу розвитку економіки України, доцільно формувати регіональну інфраструктуру трансферу технологій на основі інтегрованої моделі, що поєднує принципи концепції Triple Helix, підходи смарт-спеціалізації та інструменти сучасної цифрової економіки. Запропонована модель має забезпечувати безперервний цикл створення,

передачі, комерціалізації та масштабування інноваційних розробок на регіональному рівні.

Центральне місце в такій системі мають посідати заклади вищої освіти, науково-дослідні установи та наукові центри як головні генератори нових знань, технологій та інноваційних рішень. Саме в цих інституціях здійснюються фундаментальні та прикладні дослідження, створюються нові технології, формуються об'єкти інтелектуальної власності та готуються висококваліфіковані кадри для інноваційної економіки [3].

Наступним ключовим елементом системи постають центри трансферу технологій та офіси комерціалізації результатів наукових досліджень. Їхньою головною функцією є забезпечення взаємодії між науковими установами та підприємницьким сектором шляхом оцінювання комерційного потенціалу розробок, патентування результатів досліджень, пошуку інвесторів, укладення ліцензійних угод і супроводу процесів створення інноваційних підприємств. Фактично такі структури виконують роль інституційних посередників між наукою та ринком [2].

Важливим складником регіональної інноваційної інфраструктури мають стати бізнес-інкубатори, акселератори стартапів і технологічні парки, діяльність яких спрямована на підтримку інноваційного підприємництва. Вони забезпечують новостворені компанії консультаційною підтримкою, доступом до інфраструктури, менторськими програмами та допомогою в залученні інвестицій. Світова практика підтверджує, що саме через такі механізми здійснюється значна частина комерціалізації результатів наукових досліджень і створення високотехнологічних компаній [5].

Особливе місце в запропонованій моделі посідають інноваційні кластери, які об'єднують підприємства, наукові організації, заклади освіти, фінансові установи та органи влади на основі спільних технологічних і економічних інтересів. Кластерний підхід дає змогу формувати сталі коопераційні зв'язки, сприяє поширенню знань та інновацій, забезпечує концентрацію ресурсів і підвищує конкурентоспроможність регіональної економіки. Особливо актуальним цей підхід є для розвитку високотехнологічних галузей, де ефективність інноваційного процесу значною мірою залежить від рівня взаємодії між учасниками інноваційної діяльності [4].

Фінансову основу функціонування інноваційної інфраструктури має забезпечувати багатоканальна система фінансування, що охоплює державні та регіональні програми підтримки інновацій, венчурні фонди, грантові механізми, приватних інвесторів, міжнародні фінансові

організації та програми ЄС. Особливе значення для України має залучення ресурсів програми Horizon Europe, European Innovation Council та інших європейських інструментів підтримки інноваційної діяльності [5; 6].

Важливим складником концептуальної моделі є цифрова інфраструктура, що забезпечує функціонування інформаційних платформ трансферу технологій, баз даних інноваційних розробок, електронних систем пошуку партнерів та інвесторів, а також цифрових сервісів підтримки інноваційного підприємництва. Розвиток цифрових платформ дає змогу значно прискорити процеси комунікації між суб'єктами інноваційної діяльності та підвищити ефективність використання наявного інноваційного потенціалу [7].

Координаційну функцію в системі доцільно покласти на регіональні центри управління інноваційним розвитком або спеціалізовані агентства регіонального розвитку, що мають здійснювати стратегічне планування, моніторинг інноваційної діяльності, координацію взаємодії між суб'єктами інноваційної системи та оцінювання результативності реалізації інноваційної політики регіону. Такий підхід дасть змогу забезпечити системність функціонування інноваційної інфраструктури та уникнути дублювання функцій окремих інституцій.

Функціонування запропонованої моделі має ґрунтуватися на принципах відкритих інновацій, міжсекторальної взаємодії, цифровізації процесів управління, орієнтації на потреби ринку та інтеграції до європейського інноваційного простору та відповідати стратегічним пріоритетам державної інноваційної політики, визначеним чинним законодавством України [8]. Визначальне значення має формування ефективних механізмів зворотного зв'язку між наукою, бізнесом і державою, які забезпечуватимуть оперативне реагування на зміни зовнішнього середовища та коригування пріоритетів інноваційного розвитку.

Упровадження запропонованої концептуальної моделі дасть змогу забезпечити підвищення ефективності використання науково-технологічного потенціалу регіонів, активізувати процеси комерціалізації результатів досліджень, розширити можливості залучення інвестицій у високотехнологічні сектори економіки та сприяти формуванню сучасної конкурентоспроможної інноваційної економіки. Водночас реалізація цієї моделі потребує вдосконалення нормативно-правового забезпечення інноваційної діяльності, розвитку інституційної спроможності регіонів і формування культури інноваційного підприємництва, що відповідає сучасним європейським стандартам розвитку економіки знань [1; 4].

Запропонована модель може бути використана як методологічний фундамент для розроблення регіональних стратегій інноваційного розвитку, програм підтримки трансферу технологій і формування регіональних інноваційних екосистем в умовах післявоєнної модернізації економіки України та її інтеграції до ЄС.

ВИСНОВКИ

Здійснене дослідження розвитку інфраструктури трансферу технологій у регіональних інноваційних системах дає змогу сформулювати низку узагальнювальних положень, що мають як теоретичне, так і прикладне значення для формування інноваційної політики України в умовах євроінтеграції.

1. Встановлено, що інфраструктура трансферу технологій є ключовим системоутворювальним елементом регіональної інноваційної системи, що забезпечує перетворення результатів наукових досліджень на конкурентоспроможні технології та продукти, а це визначає її стратегічну роль у розвитку економіки знань.

2. Доведено, що ефективність інноваційної інфраструктури визначається не лише наявністю її окремих елементів (центрів трансферу технологій, технопарків, венчурних фондів), а насамперед рівнем системної взаємодії між ними, що відповідає сучасним мережевим моделям інноваційного розвитку.

3. Обґрунтовано, що міжнародний досвід розвитку інноваційних систем, зокрема країн ЄС і США, демонструє провідну роль держави у формуванні інституційного середовища інноваційної діяльності, зокрема через фінансову підтримку, нормативно-правове регулювання та стимулювання кооперації між наукою та бізнесом.

4. Виявлено, що модель Triple Helix та концепція смарт-спеціалізації (Smart Specialisation Strategy, S3) є базовими методологічними підходами до формування сучасних регіональних інноваційних систем, оскільки забезпечують інтеграцію науки, бізнесу та держави в єдину інноваційну екосистему.

5. Встановлено, що головними інституційними елементами розвинених інноваційних систем є офіси трансферу технологій, наукові та технологічні парки, інноваційні кластери, бізнес-інкубатори та венчурні фонди, які забезпечують повний цикл комерціалізації наукових розробок.

6. Доведено, що ключовими перешкодами розвитку інноваційної інфраструктури в Україні є недостатній рівень фінансування наукових досліджень та обмежений доступ до венчурного капіталу, що стримує процеси комерціалізації інновацій.

7. Встановлено, що слабка взаємодія між науковими установами та бізнесом є однією з головних причин низької ефективності трансферу технологій в Україні, що потребує формування сталих комунікаційних та інституційних механізмів співпраці.

8. Обґрунтовано необхідність розвитку регіональних інноваційних кластерів як інструменту концентрації ресурсів, посилення кооперації між учасниками інноваційного процесу та підвищення конкурентоспроможності регіональних економік.

9. Запропоновано концептуальну модель регіональної інфраструктури трансферу технологій, що інтегрує науково-освітній, виробничий, фінансовий, інституційний і цифровий компоненти в єдину систему інноваційного розвитку регіону.

10. Визначено, що впровадження підходів смарт-спеціалізації та здійснення цифрової трансформації є ключовими напрямками модернізації інноваційної інфраструктури України в умовах інтеграції до Європейського дослідницького простору.

11. Обґрунтовано, що перспективи розвитку інноваційної системи України безпосередньо залежать від гармонізації національного законодавства з нормами ЄС та активної участі в міжнародних програмах науково-технічного співробітництва.

12. Узагальнено, що формування ефективної інфраструктури трансферу технологій є необхідною умовою забезпечення сталого економічного розвитку України, підвищення її технологічної конкурентоспроможності та інтеграції до глобального інноваційного простору.

Таким чином, результати дослідження підтверджують, що розвиток регіональних інноваційних систем на основі сучасної інфраструктури трансферу технологій є стратегічним пріоритетом державної політики України, реалізація якого потребує комплексного підходу, системної державної підтримки та активного залучення всіх учасників інноваційного процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про інноваційну діяльність: Закон України від 04 липня 2002 р. № 40-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text>.
2. Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій: Закон України від 14 верес. 2006 р. № 143-V (ст. 1, 3–5). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/143-16#Text>.
3. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 26 листоп. 2015 р. № 848-VIII (ст. 54, 64). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>.
4. Fostering regional competitiveness and resilience to face global challenges. *Joint Research Centre, European Commission*. URL: <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/>.
5. Research and innovation funding programme until 2027. How to get funding, programme structure, missions, European partnerships, news and events. *European Commission*. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en.
6. European Innovation Council (EIC). *European Commission*. URL: <https://eic.ec.europa.eu/>. (Date of application: 17.06.2026).
7. ERA Policy Agenda 2022–2027. *European Commission*. URL: <https://european-research-area.ec.europa.eu/era-policy-agenda-2025-2027>.
8. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні: Закон України від 08 верес. 2011 р. № 3715-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3715-17#Text>.
1. (2002). Pro innovatsiinu diialnist: Zakon Ukrainy vid 4 lypnia 2002 r. № 40-IV [On Innovation Activity: Law of Ukraine of July 4, 2002 No. 40-IV]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15>. [in Ukr.].
2. (2006). Pro derzhavne rehuliuivannia diialnosti u sferi transferu tekhnolohii: Zakon Ukrainy vid 14 veresnia 2006 r. № 143-V (st. 1, 3–5) [On State Regulation of Activities in the Field of Technology Transfer: Law of Ukraine of September 14, 2006 No. 143-V (Arts. 1, 3–5)]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/143-16>. [in Ukr.].
3. (2015). Pro naukovu i nauково-tekhnichnu diialnist: Zakon Ukrainy vid 26 lystopada 2015 r. № 848-VIII (st. 54, 64) [On Scientific and Scientific-Technical Activity: Law of Ukraine of November 26, 2015 No. 848-VIII (Arts. 54, 64)]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19>. [in Ukr.].
4. Fostering regional competitiveness and resilience to face global challenges. *Joint Research Centre, European Commission*. Retrieved from: <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/>.
5. Research and innovation funding programme until 2027. How to get funding, programme structure, missions, European partnerships, news and events. *European Commission*. Retrieved from: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en.
6. European Innovation Council (EIC). *European Commission*. Retrieved from: <https://eic.ec.europa.eu/>.
7. ERA Policy Agenda 2022–2027. *European Commission*. Retrieved from: <https://european-research-area.ec.europa.eu/era-policy-agenda-2025-2027>.
8. (2011). Pro priorytetni napriamy innovatsiinoi diialnosti v Ukraini: Zakon Ukrainy vid 8 veresnia 2011 r. № 3715-VI [On Priority Areas of Innovation Activity in Ukraine: Law of Ukraine of September 8, 2011 No. 3715-VI]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3715-17>. [in Ukr.].

REFERENCES

S. P. IHNATSEVYCH, PhD in Economics, Department Head

V. H. BESSARAB, Senior Researcher

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY TRANSFER INFRASTRUCTURE IN REGIONAL INNOVATION SYSTEMS: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND OPPORTUNITIES FOR UKRAINE

Abstract. The article explores theoretical and practical aspects of the development of technology transfer infrastructure as a key element of regional innovation systems in the context of the formation of a knowledge economy and European integration of Ukraine. It is substantiated that an effective innovation infrastructure provides a full cycle of creation, transfer, commercialization and implementation of scientific results into production, contributing to increasing the competitiveness of regions and technological modernization of the economy.

Modern approaches to the formation of innovation infrastructure are analyzed, the role of technology transfer centers, commercialization offices, science and technology parks, business incubators, startup accelerators, innovation clusters, digital innovation hubs and venture funds in ensuring effective interaction between science, business and the state is determined. Particular attention is paid to the international experience of developing regional innovation systems, primarily to the practices of the European Union and the USA, where innovation policy is based on the principles of the Triple Helix model, the concept of smart specialization (Smart Specialization Strategy, S3), the development of network interaction and active state support for innovation activity.

A conceptual model for the development of regional technology transfer infrastructure is proposed, which combines scientific and educational, production, financial, institutional and digital components into a single system. The implementation of the proposed approach ensures increased coordination between participants in the innovation process, the use of mechanisms for expanding intellectual specialization, the development of technology transfer centers, digital innovation services, venture financing and the active participation of Ukraine in European research and innovation programs.

Keywords: technology transfer, regional innovation system, innovation infrastructure, commercialization, Triple Helix, smart specialization, digital innovation hubs, venture capital, regional development.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Ігнацевич Сергій Петрович — канд. екон. наук, заввідділу ДНУ “Український інститут науково-технічної експертизи та інформації”; вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 03150; ignatsevichserg@ukrintei.ua; ORCID: 0000-0002-0401-4325

Бессараб Валерій Герасимович — с. н. с., ДНУ “Український інститут науково-технічної експертизи та інформації”; вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 03150; +38 (044) 521-09-23; vbessar@ukr.net; ORCID: 0000-0003-1687-9278

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Ihnatsevych S. P. — PhD in Economics, Department Head, State Scientific Institution “Ukrainian Institute of Scientific Technical Expertise and Information”; 180, Antonovycha Str., Kyiv, Ukraine, 03150; ignatsevichserg@ukrintei.ua; ORCID: 0000-0002-0401-4325

Bessarab V. H. — Senior Researcher, State Scientific Institution “Ukrainian Institute of Scientific Technical Expertise and Information”; 180 Antonovycha Str., Kyiv, Ukraine, 03150; +38 (044) 521-09-23; vbessar@ukr.net; ORCID: 0000-0003-1687-9278



Надійшла до редакції 12.08.2026

Прийнята до друку 28.08.2026

Опубліковано 30.09.2026

