

УДК 330.341.1:339.137.2(477)

DOI: <https://doi.org/10.37734/2409-6873-2025-3-27>

ДИНАМІКА ТА ІНСТИТУЦІЙНІ ПАРАМЕТРИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КООПЕРАЦІЇ УКРАЇНИ

М. Ю. ПОВОРОЗНИК

доктор філософії,

докторант кафедри міжнародного обліку та аудиту,

Київський національний економічний університет

імені Вадима Гетьмана

Анотація. Мета статті. Обґрунтувати теоретико прикладні засади оцінювання економічної результативності міжнародної науково технологічної інтеграції України та визначити інституційні умови підвищення її віддачі для національної інноваційної системи у воєнний і післявоєнний періоди. **Методика дослідження.** Застосовано методи логічного узагальнення і наукової абстракції, структурно порівняльний та індикаторний аналіз офіційної статистики і даних про участь у європейських програмах, а також елементи бібліометричного аналізу публікаційної активності. **Результати.** Показано інституційне поглиблення інтеграції України у європейський науково технологічний простір та зміщення до проєктно орієнтованої моделі фінансування з посиленням ролі міжнародних програм і дослідницьких інфраструктур. Виявлено розрив між «обліковими» показниками участі (кількість проєктів, грантів, обсяги фінансування) та вимірюваними економічними ефектами (продуктивність, високотехнологічний експорт, комерціалізація результатів ДіР, стійкість інноваційної екосистеми), що зумовлює потребу подальшої методичної оптимізації цього зв'язку. **Практична значущість результатів.** Запропоновані підходи можуть бути використані для коригування інструментів державної політики у сфері науки, технологій та інновацій, оптимізації участі у європейських і глобальних програмах та підвищення економічної віддачі від інтеграції України у міжнародні мережі знань.

Ключові слова: інновації; науково технологічний обмін; співавторство; кооперація; трансфер; фінансування; конкурентоспроможність.

Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями. Поглиблення міжнародного технологічного поділу праці радикально підвищує значущість здатності держав не лише нарощувати масштаби та диверсифікувати структуру транскордонного науково-технологічного обміну, а й обґрунтовувати його економічну результативність. Для України, яка інституційно включена до європейського дослідницького простору (EUREKA, Horizon Europe, Euratom) і демонструє зростання кількості проєктів, грантів та учасників, ключовою проблемою стає перехід від «облікових» метрик участі до аналітики глибини інтеграції та її економічних наслідків. Формальна фіксація кількості заявок, угод чи обсягу залученого фінансування не відображає позиційної ролі українських інституцій у консорціумах, характеру та «якості» знань і технологій, що надходять, а також ступеня їх подальшої комерціалізації та впливу на продуктивність, технологічне оновлення та конкурентоспроможність економіки.

Воєнний контекст ще більше ускладнює вимірювальну задачу. Руйнування наукової інфраструктури, релокація дослідницьких колективів, сек'юритизація доступу до даних і посилення залежності від зовнішніх донорів істотно змінюють конфігурацію доступних ресурсів, зміщують

часові горизонти оцінювання та роблять традиційні метрики (обсяги фінансування, кількість проєктів, кількість публікацій тощо) менш інформативними без урахування їхнього мультиплікативного ефекту для національної інноваційної екосистеми. За цих умов постає потреба відрізнити «участь як факт» від «участі як каналу перетворення знань у економічні результати» й оцінювати не лише інтенсивність залучення, а й його якісні параметри.

Нинішній стан аналітики характеризується фрагментарністю: доступні індикатори добре описують масштаб і структуру участі (кількість бенефіціарів, грантів, інфраструктур, заявок), але майже не захоплюють механізм конвертації цієї участі у приріст інноваційної спроможності (здатність генерувати та комерціалізувати нові знання), продуктивності (ресурсна та технологічна ефективність), високотехнологічного експорту (експансія на глобальні ринки) та стійкості інноваційної екосистеми (спроможність підтримувати дослідження за умов шоків). Відповідно, економічна результативність міжнародної науково-технологічної інтеграції лишається неконцептуалізованою категорією: немає узгодженого набору показників, що дозволяв би послідовно і відтворювано співвідносити параметри участі з економічними наслідками.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Сучасна академічна література трактує міжнародну науково технологічну інтеграцію як багатовимірне явище і виходить із того, що інноваційна політика має бути спрямованою та поєднувати інструменти попиту і пропозиції; відтак участь у програмах на кшталт Horizon Europe слід розглядати не як самоціль, а як інструмент структурної економічної віддачі (Дж. Едлер, В. Бун [1]). У цій же логіці наукова кооперація повинна приводити до вимірюваних трансформаційних результатів, однак уніфікованої метрики для окремих країн, зокрема України, досі немає (С. Кульманн, А. Ріп [2]). Підхід «розумної спеціалізації» показує, що ефективність інтеграції визначається спорідненістю знань і технологічною складністю регіонального портфеля, тож Україні важливо не лише нарощувати масштаб участі, а й стратегічно позиціонуватися у нішах із потенціалом масштабованої економічної віддачі (П.-А. Балланд, Р. Бошма, Дж. Креспо, Д.Л. Рібі [3]). Дослідження М. Квека демонструють глибокі асиметрії доступу до глобальних колаборацій у ресурсно обмежених системах і концентрацію продуктивності в небагатьох інституціях; це означає, що зростання кількості проєктів саме по собі не гарантує економічних ефектів без посилення спроможності ключових акторів конвертувати результати у комерціалізацію, експорт і продуктивність (М. Квек [4; 5]). Воєнний і післявоєнний вимір інтеграції окреслено у міждисциплінарній праці Ю. Безвершенка, І. Гангулі, О. Талавери та Ю. Городніченка, де подано інституційні пропозиції щодо зміцнення людського капіталу та науки України, водночас наголошено на відсутності формалізованої системи індикаторів, яка б напряду поєднувала параметри міжнародної участі з макроекономічними результатами [6].

Формування цілей статті (постановка завдання). Мета роботи – оцінити економічну результативність інтеграції України у глобальний науково технологічний простір і визначити умови її підвищення.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Неухильне поглиблення міжнародного технологічного поділу праці значною мірою актуалізує питання щодо нарощування масштабів та диверсифікації структури транскордонного науково-технологічного обміну України, а також динамізації міжнародної кооперації нашої держави у сфері науки, освіти і виробництва. Так, наша держава з 2008 р. є учасницею започаткованої ще з ініціативи Президента Франції Ф. Міттерана європейської інноваційної науково-технічної програми EUREKA, а з червня 2022 р. (після набуття чинності Угоди про приєднання України до програми Horizon Europe) бере активну

участь у Програмі ЄС з досліджень та інновацій (2021–2027 рр.) та Програмі досліджень і навчання Euratom (2021–2025 рр.). Зокрема, тільки упродовж 2023–2024 рр. науково-дослідні організації України долучились до 136 міжнародних дослідницьких проєктів у рамках ЄС, тоді як за увесь період реалізації попередньої рамкової програми Horizon 2020 українські учені брали участь у 233 подібного роду проєктах загальним обсягом фінансування 49 млн євро.

Станом на серпень 2024 р. вітчизняні дослідницькі інституції за програмою Horizon Europe отримали фінансування на загальну суму 50 млн євро чистого внеску за 172 науково-дослідними проєктами [7], що є найбільшим показником за усю історію участі України у європейському дослідницькому просторі. На кінець липня 2025 р. учасниками програми Horizon Europe були 334 науково-дослідні інституції нашої держави; українські учені у її рамках подали 2838 заявок на фінансування ДіР [8] (або понад 0,4% їх загальної кількості), за якими до кінця 2024 р. вже було укладено майже 200 угод (рис. 1) на загальну суму 48 млн євро. Доцільно також зауважити, що середній показник науково-дослідної діяльності українських дослідницьких інституцій (які посідають 7 місце за рівнем участі серед 19 держав – асоційованих членів ЄС) становить нині майже 15,7%, що перевищує відповідний показник для усіх учасників паркової програми Horizon Europe (15,5%) [9].

У контексті оцінки сучасного рівня інтеграції України у глобальну інноваційну екосистему та світові наукові мережі важко переоцінити значущість її участі у міжнародних дослідницьких інфраструктурах. Вона здатна певною мірою пом'якшити наслідки пошкоджень і руйнувань вітчизняних інфраструктурних потужностей ДіР та забезпечити українським ученим безперервність наукової діяльності. Так, європейські постачальники дослідницьких сервісів активно пропонують нині українським ученим і дослідникам доступ до інфраструктурних потужностей ДіР у сферах охорони здоров'я, фундаментальної науки, еко- і діджитал-технологій тощо. Наприклад, одним з яскравих прикладів участі України у міжнародних дослідницьких інфраструктурах є її тісне співробітництво з Об'єднаним дослідницьким центром Європейської Комісії (англ. – *Joint Research Centre – JRC*) у сфері забезпечення ядерної безпеки та захисту. Зокрема, завдяки отриманому від JRC доступу до 60 унікальних дослідницьких інфраструктурних об'єктів (у тому числі ядерних) українські учені через Європейську платформу обміну радіологічними даними здійснюють постійний радіоекологічний моніторинг рівня забруднення навколишнього середовища та розробляють заходи дій у разі ядерних над-

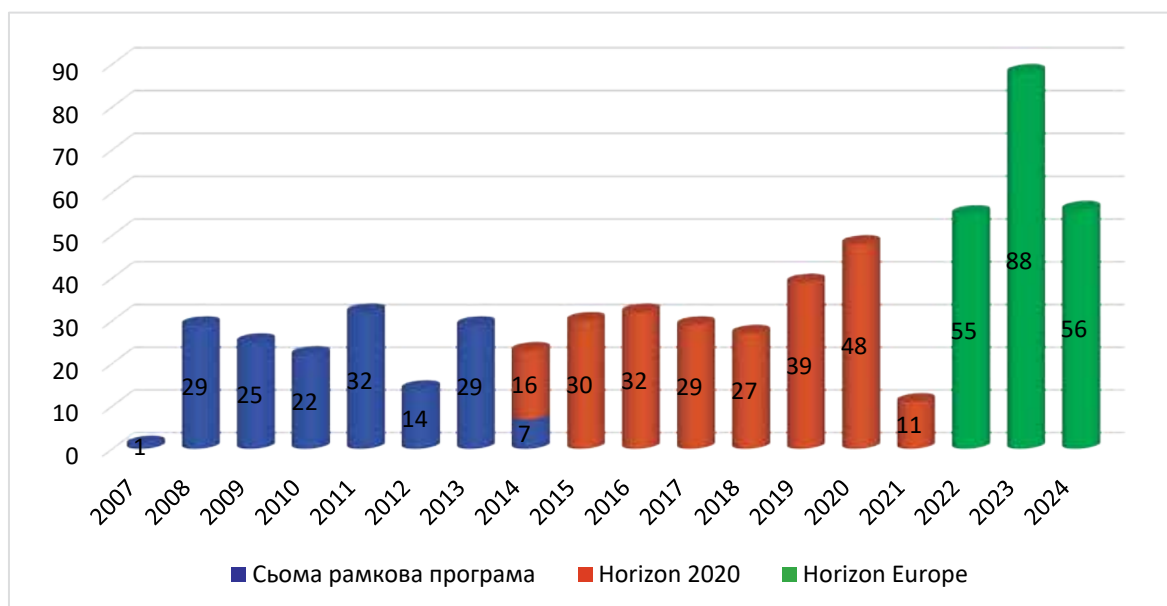


Рис. 1. Кількість отриманих Україною грантів у рамках її участі у програмах Європейського Союзу з досліджень та інновацій упродовж 2007–2024 рр.

Джерело: побудовано автором за даними [10, с. 2]

звичайних ситуацій. Цілком природно, що така співпраця набуває особливого значення для України з урахуванням її потужного ядерного ресурсу та колосальних ризиків, пов'язаних з російською військовою агресією.

Водночас з метою підвищення рівня включення українських дослідників до європейського дослідницького простору наша держава під час дії воєнного стану була звільнена від зобов'язань здійснювати фінансові внески за участь у рамкових програмах ЄС, а з боку самого Євросоюзу було запущено цілу низку додаткових ініціатив. Йдеться, зокрема, про:

- програми підтримки кар'єрних можливостей українських дослідників, а саме: програму MSCA4Ukraine (загальним обсягом фінансування у 35 млн євро для надання стипендій переміщеним дослідникам з України до Європейського Союзу та асоційованих держав); програму пришвидшеного доступу українських наукових кадрів до дослідницької інфраструктури Євросоюзу; програму ERC4Ukraine (яка передбачає більше 500 вакансій, пов'язаних з отриманням вітчизняними науково-дослідними кадрами грантів ERC); стипендіальну програму EURIZON Fellowship Programme (загальним бюджетом 4,5 млн євро для фінансової підтримки понад 300 вітчизняних учених, які проводять ДіР на базі європейських дослідницьких інфраструктур);

- програми спільних досліджень українських та європейських дослідників з проблематики глобальних викликів, зокрема, програму Місії ЄС щодо кліматичної нейтральності та розумних міст (загальним обсягом фінансування 10 млн євро для

формування спроможності українських міст щодо кліматичної сталості); проєкти SUN4Ukraine та U_CAN з підтримки інтеграції цілей кліматичної нейтральності у регіональні і місцеві плани економічного відновлення України у повоєнний період; програму Human Frontier Science для вітчизняних дослідників сфери охорони здоров'я;

- програми стимулювання інновацій, а саме: програму EIC4Ukraine (загальним обсягом фінансування у 20 млн євро для надання фінансової та консультативної підтримки щодо розроблення і комерціалізації глибокотехнологічних стартапів); програму Центру спільноти EIT RIS (надання допомоги українським новаторам щодо пошуку можливостей у рамках спільнот Європейського інституту інновацій і технологій); програму EIT Jumpstarter (надання допомоги українським новаторам та підприємцям щодо створення конкурентних бізнес-моделей); ініціативу EIT HEI (підтримка українських закладів вищої освіти у їх доступі до інноваційної екосистеми та фондів інновацій Європейського інституту інновацій і технологій) [11, с. 1; 12].

З-поміж успішних прикладів участі нашої держави у європейському дослідницькому просторі слід назвати, зокрема, дві вітчизняні науково-дослідні організації – ЕКО ENERGY та Біоенергетичну асоціацію України – котрі беруть активну участь у науково-дослідному проєкті BIOMETHAVERSE рамкової програми Horizon Europe загальною кошторисною вартістю 12 млн євро. Даний проєкт спрямований на впровадження у Європі технології зеленого водню на біометані відповідно до пріоритетів

Плану SET. Своєю чергою, науково-дослідний проєкт TWISMA, що реалізується за участі Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України та його європейських партнерів Twinning, фінансує розроблення інноваційних калориметрів для фізики високих енергій з використанням передових сцинтиляційних матеріалів. Європейський науково-дослідний проєкт TARA за участі українських дослідників є найбільшим бенефіціаром міжнародного консорціуму з розроблення інноваційної платформи для лікування хронічної мігрені [13]. Нарешті, Національний університет «Львівська політехніка» є на сьогодні координатором проєкту TeraHertz та бере активну участь у таких науково-дослідних проєктах Horizon Europe як: TRUST (2023–2025 pp.), AURORA (2023–2025pp.), INITIATE(2024–2027pp.), HELIOS (2024–2027 pp.), ALTER-Q (2024–2028 pp.), ZEBAI (2024–2028pp.), PHAROS (2024–2029pp.), LASER-PRO (2025–2028 pp.), AGRI-BIOCIRCULAR-HUB (2025–2028 pp.) та багато інших [14]. Подібні приклади можна продовжувати.

Важливо зазначити, що окрім науково-дослідних й інноваційних програм Європейського Союзу Україна активно розвиває в останнє десятиліття дво- і багатосторонні партнерства у сфері транскордонного науково-технологічного трансферу з Великобританією, Сполученими Штатами Америки, Німеччиною, Ізраїлем, Швейцарією, Польщею та іншими країнами світу. В якості прикладу наведемо, зокрема, підтримувани урядами Великобританії та України платформу UK-Ukraine TechBridge, яка є потужним інституційним майданчиком для розбудови тісних коопераційних зв'язків між українською і британською технологічними екосистемами та відкриття для вітчизняних компаній широкого доступу до клієнтської бази, джерел фінансування ДіР та місцевої експертизи. Зокрема, такі українські компанії як Intellias, EPAM та Preply вже сьогодні утримують міцні конкурентні позиції на IT-ринку Великобританії [15].

Своєю чергою, Академія наук Сполучених Штатів Америки (англ. – U.S. National Academy of Sciences) у період з лютого 2022 р. і дотепер змогла залучити понад 13 млн дол. США на фінансування науково-дослідної й інноваційної спільноти України, а також десятки мільйонів доларів від партнерських донорських організацій на підтримку української науки. Ціла низка міжнародних організацій, фондів та неурядових організацій (ALLEA, Breakthrough Prize Foundation, Australian Academy of Science & Breakthrough Prize Foundation, Alexander von Humboldt Foundation, EU Clusters Support Ukraine Forum, Deutsche Forschungsgemeinschaft, #ScienceForUkraine, European Molecular Biology Organization тощо) надають масштабне фінансування науково-дослідної

діяльності українських науковців, активно підтримують академічну спільноту нашої держави та зміцнюють її присутність у глобальній інноваційній екосистемі [16]. Зазначені цифри та факти засвідчують, на нашу думку, не тільки кількісне зростання активності участі України у міжнародному науково-технологічному обміні, але й значне підвищення якісних параметрів інтеграції вітчизняної науки до європейського дослідницького простору. Не слід скидати з рахунків і значне зростання в останні роки професійної кваліфікації українських дослідників-заявників, суттєве підвищення актуальності вітчизняних ДіР та посилення орієнтації рамкових програм ЄС на фінансування досліджень і розробок академічного сектору України. Останній, до речі, розглядається нашими європейськими партнерами в якості головного інституційного майданчика для довгострокового науково-технічного й інноваційного поступу України у глобальних координатах.

Ще одним узагальнюючим показником, за яким можна судити про нинішній рівень включення України до міжнародного науково-технологічного обміну, є *публікаційна активність вітчизняних учених у міжнародних наукометричних базах даних* як відображення рівня відкритості української науки, ступеня мобільності дослідників та розвитку їх зв'язків із зарубіжними колегами. Як впливає з даних, поданих на рис. 2, щорічна кількість опублікованих українськими ученими статей у міжнародній наукометричній базі Scopus зросла з 20 тис. у 2005 р. до 70 тис. у 2021 р. з подальшим падінням до 60 тис. у 2023 р. Особливо стрімкий приріст подібного роду публікацій спостерігається в Україні після 2017 р. (особливо у таких галузях науки як інформатика, медицина та інженерія), що пояснюється як запровадженням суттєвих змін у порядок отримання вітчизняними здобувачами наукових ступенів доктора філософії та доктора наук, так і активним переходом українських науковців до публікацій в англomовних виданнях.

Така динаміка засвідчує, на нашу думку, суттєве підвищення рівня відповідності публікацій українських учених міжнародним стандартам. Важливо зазначити, що увесь досліджуваний період характеризується явним домінуванням публікацій з природничих наук, на які стабільно припадало від 57% загальної кількості публікацій у Scopus у 2001 р. до 85% у 2005 р.

Такі цифри відбивають насамперед збереження в Україні сильних наукових шкіл у цій царині, пріоритетність фундаментальних досліджень та наявність в українських учених з природничих наук усталених міжнародних зв'язків та партнерських відносин із зарубіжними колегами. Водночас динамічний кількісний приріст демонструють публікації за участі міжнародних

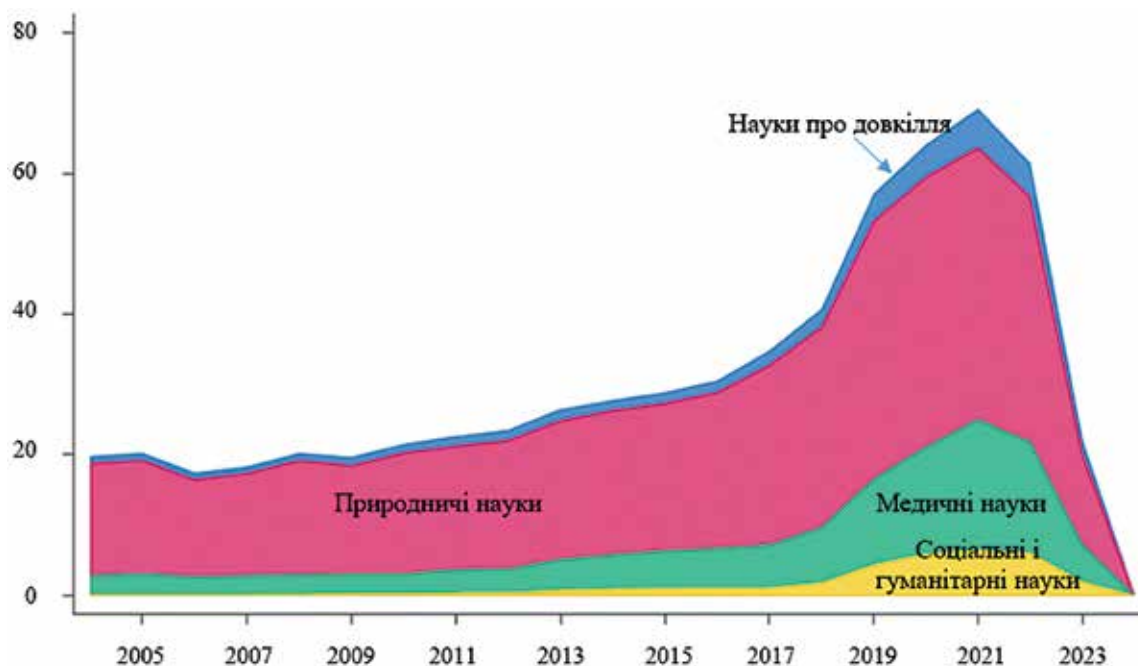


Рис. 2. Кількість опублікованих українськими науковцями статей у міжнародній наукометричній базі Scopus у період 2005–2023 рр., тис.

Джерело: побудовано автором за даними [6, с. 5]

авторських колективів. Достатньо сказати, що у 2023 р. майже 41% загальної кількості статей, опублікованих науковцями Національної академії наук України, та 32,2% статей, опублікованих університетськими викладачами, були виконані у міжнародному співавторстві [17, с. 1].

Попри те, що Україна за даним показником усе ще суттєво відстає від західних держав (з їх 60–70%-ною часткою публікацій міжнародних авторських колективів), вітчизняні університети стабільно перевершують НАНУ за імпаکت-фактором статей, виконаних у співавторстві з біомедичних та медичних наук. У той самий час найбільша питома вага статей у міжнародному співавторстві учених Національної академії наук України припадає на статті з фізичних наук та інженерії, хоча їх цитаційний вплив дещо зменшився у 2022–2023 рр. [17, с. 1]. Хоча до військового вторгнення РФ в Україну у 2014 р. значна питома вага міжнародних публікацій українських учених припадала на статті з російськими дослідниками, станом на тепер вітчизняні учені у своїй публікаційній діяльності повністю переорієнтувались на співпрацю із західними колегами за такими галузями науки як: машинобудування, комп'ютерні науки, фізика та астрономія, медицина та матеріалознавство (рис. 3). Загалом же понад 200 українських наукових журналів індексуються нині у наукометричних базах Scopus і Web of Science, а більше 150 – лише у Scopus [18].

Ще один узагальнюючий показник оцінки рівня включення України у транскордонний

науково-технологічний трансфер – це кількість придбаних і переданих нових технологій в Україні та за її межами. Зазначимо у цьому зв'язку, що передачу технологічних розробок та інших об'єктів інтелектуальної власності здійснюють на сьогодні як вітчизняні заклади вищої освіти, так і науково-дослідні установи, підприємства й організації Міністерства освіти України, Національної академії наук України, а також Національної академії аграрних наук України та Національної академії медичних наук України. Як свідчать дані, період 2005–2023 рр. характеризується збереженням глибокого розриву у кількісних індикаторах імпорту та експорту нових технологічних розробок. Якщо загальна кількість придбаних технологій збільшилась за вказаних період з 237 до 270 (за максимального значення даного показника 1165 у 2009 р.), то кількість переданих технологій коливалась у діапазоні від мінімальних 5 у 2010 р. до максимальних 172 у 2023 р. [19]. Це свідчить про посилення науково-технологічної залежності українських економічних суб'єктів від імпорту інноваційних розробок, а відтак – суттєве гальмування процесів структурної модернізації вітчизняної економіки.

Подібного роду асиметричність лежить в основі збереження доволі глибоких диференціацій між здійсненими українськими економічними суб'єктами виплатами за купівлю ліцензійних прав на технологічні розробки та отриманими ними роялті за передання нових технологій. Так, в останні роки усі ми є свідками стрімкого змен-

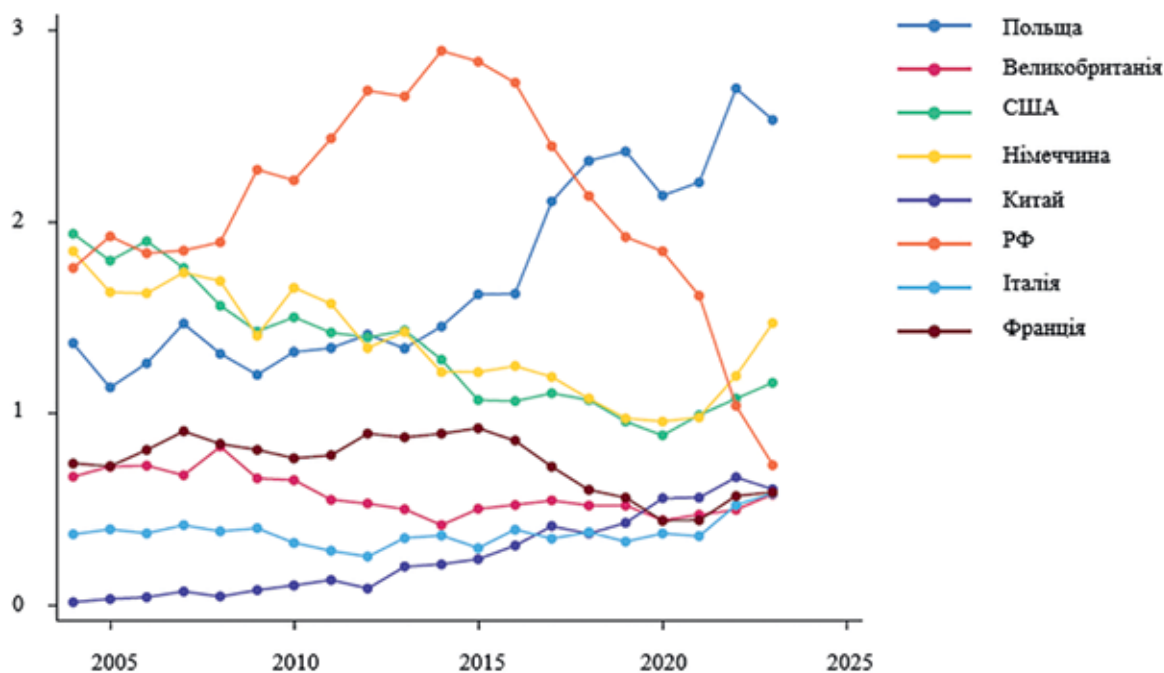


Рис. 3. Частка статей, виконаних ученими України у співавторстві з міжнародними партнерами, за окремими державами, %

Джерело: побудовано автором за даними [6, с. 6]

шення вартісних обсягів коштів, що надходять за договорами про технологічний трансфер: якщо у 2020 р. їх сума перевищувала 218,7 млн грн, то у 2023 р. – лише 106,4 млн [19, с. 82]. Подібна динаміка притаманна також вартісним обсягам використаних коштів, що надійшли за договорами про трансферт технологій: 121,7 млн грн у 2021 р. та 64,9 млн у 2023 р. З них майже 61% було використано за такими напрямками як: розвиток інноваційної діяльності та технологічного трансферу технологій (53,8 млн грн); виплата винагороди авторам технологій та/або їх складових за договорами про трансфер технологій (2,9 млн); а також виплата винагороди особам, що здійснюють технологічний трансфер (8,2 млн відповідно) [19, с. 82].

Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямі. Отримані результати свідчать, що зростання участі України у програмах ЄС (EUREKA, Horizon Europe, Euratom) та міжнародних дослідницьких інфраструктурах означає перехід від епізодичної присутності до інституційно закріпленої інтеграції у європейський науково технологічний простір. Рекордні для країни показники залучення до проектів, розширення кола бенефіціарів і доступ до інфраструктурних сервісів ЄС виконують подвійне завдання: підтримують безперервність досліджень у воєнних умовах і створюють підґрунтя для довгострокової модернізації. Разом з тим зафіксована динаміка свідчить

про зміщення акценту на «облікові» параметри участі й недостатню увагу до того, як саме ця участь трансформується в економічні результати, – продуктивність, технологічний експорт, комерціалізацію знань і стійкість інноваційної екосистеми. Воєнний контекст посилює методологічну проблему: руйнування інфраструктури, міграція дослідників і зростання залежності від зовнішніх ресурсів ускладнюють інтерпретацію стандартних індикаторів і потребують переорієнтації від кількісного підрахунку грантів до аналізу глибини та якості включення у глобальні мережі знань. Збереження асиметрії у трансфері технологій на користь імпорту додатково підкреслює необхідність посилення механізмів комерціалізації результатів ДіР і стратегічного позиціонування у нішах, де можлива масштабована економічна віддача.

Подальший розвиток теми потребує побудови узгодженої концептуально-методичної рамки оцінювання економічної результативності міжнародної науково-технологічної інтеграції України, яка поєднає параметри участі у програмах і дослідницьких інфраструктурах із показниками продуктивності, структурної модернізації, високотехнологічного експорту та стійкості інноваційної екосистеми в умовах війни та відбудови. Таке рамкування має враховувати мережеві позиції українських інституцій у консорціумах, траєкторії комерціалізації отриманих результатів і часові лаги між участю та економічним ефектом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Edler J., Boon W. The next generation of innovation policy: Directionality and the role of demand oriented instruments. *Research Policy*. 2018. Vol. 47. No. 9. Pp. 1554–1567. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.03.011>
2. Kuhlmann S., Rip A. Next generation innovation policy and grand challenges. *Science and Public Policy*. 2018. Vol. 45. No. 4. Pp. 448–454. DOI: <https://doi.org/10.1093/scipol/scy011>
3. Balland P. A., Boschma R., Crespo J., Rigby D. L. Smart specialization policy in the EU: Relatedness, knowledge complexity and regional diversification. *Regional Studies*. 2019. Vol. 53. No. 9. Pp. 1252–1268. DOI: <https://doi.org/10.1080/00343404.2018.1437900>
4. Kwiek M. Internationalists and locals: International research collaboration in a resource poor system. *Scientometrics*. 2020. Vol. 124. No. 1. Pp. 57–105. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03460-2>
5. Kwiek M. Inequalities in international research collaboration: Global network perspectives. *Journal of Informetrics*. 2022. Vol. 16. No. 4. Pp. 101318. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2022.101318>
6. Bezvershenko Y., Ganguli I., Talavera O., Gorodnichenko Y. Innovation for economic resilience: Strengthening Ukraine's human capital and science sector. *CEPR Policy Insight*. 2025. № 138. URL: https://cepr.org/system/files/publication-files/235620-policy_insight_138_innovation_for_economic_resilience_strengthening_ukraine_s_human_capital_and_science_sector.pdf (дата звернення: 05.07.2025).
7. Guerini R. Ukraine participation in Horizon Europe rising amidst war, data shows. 06 Aug 2024. URL: <https://sciencebusiness.net/news/r-d-funding/ukraine-participation-horizon-europe-rising-amidst-war-data-shows> (дата звернення 05.07.2025 р.).
8. Horizon 2020 country profile: Ukraine. Key Figures. European Commission. URL: https://dashboard.tech.ec.europa.eu/qs_digit_dashboard_mt/public/extensions/RTD_BI_public_Country_Profile/RTD_BI_public_Country_Profile.html?Country=UA (дата звернення 07.07.2025 р.).
9. Horizon Europe Office in Ukraine published statistics on the participation of Ukraine in the EU research funding programmes. August 1, 2024. URL: <https://ukrainet.eu/2024/08/01/heo-ua-statistics/> (дата звернення 05.07.2025 р.).
10. Ukraine: Horizon Europe Office. November 2024. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/c46e6f0d-de94-4b3c-b6f3-ad122b5a300c_en?filename=ec_rtd_he-offices-ukraine.pdf (дата звернення 05.07.2025 р.).
11. Ukraine Support for Researchers and Innovators. European Commission. November 2024. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/d6a04278-1333-4854-8939-4907b451e5c5_en?filename=ec_rtd_eu-ukraine-support.pdf (дата звернення 06.07.2025 р.).
12. EU allocates €4.5 million for 324 Ukrainian scientists' projects to pursue their research. Enlargement and Eastern Neighbourhood. European Commission, 2 May 2024. URL: https://enlargement.ec.europa.eu/news/eu-allocates-eu45-million-324-ukrainian-scientists-projects-pursue-their-research-2024-05-02_en (дата звернення 07.07.2025 р.).
13. Specific support for Ukrainian research and innovation. Research and Innovation. European Commission. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-research-and-innovation/europe-world/international-cooperation/association-horizon-europe/ukraine_en (дата звернення 06.07.2025 р.).
14. Міжнародні наукові проекти, які виконує Національний університет «Львівська політехніка» у 2025 році. Національний університет «Львівська політехніка». URL: <https://lpnu.ua/nauka/nauka-u-lvivskii-politekhniitsi/mizhnarodni-naukovi-proiektu-iaki-vykonuiutsia-v-universyteti> (дата звернення 06.07.2025 р.).
15. Ukraine's IT Powerhouse 2024: From Resilience to Global Reach. Digital State UA. URL: <https://digitalstate.gov.ua/news/it-outsourcing/ukraines-it-powerhouse-2024-from-resilience-to-global-reach> (дата звернення 06.07.2025 р.).
16. Response by the Scientific Community in Support of Ukraine. Allea. URL: <https://allea.org/support-for-ukraine/> (дата звернення 06.07.2025 р.).
17. Hladchenko M. International collaboration of Ukrainian scholars: Effects of Russia's full-scale invasion of Ukraine. URL: <https://arxiv.org/pdf/2505.20944> (дата звернення 06.07.2025 р.).
18. Українські наукові журнали у Scopus та Web of Science. Open Science in Ukraine. URL: <https://openscience.in.ua/ua-journals> (дата звернення 07.07.2025 р.).
19. Писаренко Т. В., Куранда Т. К. та ін. Наукова, науково технічна та інноваційна діяльність в Україні у 2023 році: науково аналітична доповідь. Київ : УкрІНТЕІ, 2024. 108 с.

REFERENCES

1. Edler J., Boon W. (2018). The next generation of innovation policy: Directionality and the role of demand-oriented instruments. *Research Policy*, vol. 47(9), pp. 1554–1567. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.03.011>
2. Kuhlmann S., Rip A. (2018). Next-generation innovation policy and grand challenges. *Science and Public Policy*, vol. 45(4), pp. 448–454. DOI: <https://doi.org/10.1093/scipol/scy011>
3. Balland R.-A., Boschma R., Crespo J., Rigby D. L. (2019). Smart specialization policy in the EU: Relatedness, knowledge complexity and regional diversification. *Regional Studies*, vol. 53(9), pp. 1252–1268. DOI: <https://doi.org/10.1080/00343404.2018.1437900>
4. Kwiek M. (2020). Internationalists and locals: International research collaboration in a resource-poor system. *Scientometrics*, vol. 124(1), pp. 57–105. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03460-2>
5. Kwiek M. (2022). Inequalities in international research collaboration: Global network perspectives. *Journal of Informetrics*, vol. 16(4), p. 101318. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2022.101318>

6. Bezvershenko Y., Ganguli I., Talavera O., Gorodnichenko Y. (2025). Innovation for Economic Resilience: Strengthening Ukraine's Human Capital and Science Sector. *CEPR Policy Insight*, no. 138. Available at: https://cepr.org/system/files/publication-files/235620-policy_insight_138_innovation_for_economic_resilience_strengthening_ukraine_s_human_capital_and_science_sector.pdf
7. Guerini, R. (2024). Ukraine participation in Horizon Europe rising amidst war, data shows. *Science|Business*. Available at: <https://sciencebusiness.net/news/r-d-funding/ukraine-participation-horizon-europe-rising-amidst-war-data-shows> (accessed July 05, 2025).
8. European Commission. (n.d.). Horizon 2020 country profile: Ukraine. Key figures. Available at: https://dashboard.tech.ec.europa.eu/qs_digit_dashboard_mt/public/extensions/RTD_BI_public_Country_Profile/RTD_BI_public_Country_Profile.html?Country=UA (accessed July 07, 2025).
9. Horizon Europe Office in Ukraine. (2024). Statistics on the participation of Ukraine in the EU research funding programmes. Available at: <https://ukrainet.eu/2024/08/01/heo-ua-statistics/> (accessed July 05, 2025).
10. European Commission. (2024). Ukraine: Horizon Europe Office (PDF). Available at: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/c46e6f0d-de94-4b3c-b6f3-ad122b5a300c_en?filename=ec_rtd_he-offices-ukraine.pdf (accessed July 05, 2025).
11. European Commission. (2024). Ukraine support for researchers and innovators (PDF). Available at: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/d6a04278-1333-4854-8939-4907b451e5c5_en?filename=ec_rtd_eu-ukraine-support.pdf (accessed July 06, 2025).
12. European Commission. (2024). EU allocates €4.5 million for 324 Ukrainian scientists' projects to pursue their research. Enlargement and Eastern Neighbourhood. Available at: https://enlargement.ec.europa.eu/news/eu-allocates-eu45-million-324-ukrainian-scientists-projects-pursue-their-research-2024-05-02_en (accessed July 07, 2025).
13. European Commission. (n.d.). Specific support for Ukrainian research and innovation. Available at: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-research-and-innovation/europe-world/international-cooperation/association-horizon-europe/ukraine_en (accessed July 06, 2025).
14. Natsionalnyi universytet "Lvivska politehnika". (2025). Mizhnarodni naukovy proiekty, yaki vykonuiutsia u 2025 rotsi [International research projects implemented in 2025]. Available at: <https://lpnu.ua/nauka/nauka-u-lvivskii-politekhniitsi/mizhnarodni-naukovi-proiekty-iaki-vykonuiutsia-v-universyteti> (accessed July 06, 2025). [in Ukrainian]
15. Digital State UA. (2025). Ukraine's IT Powerhouse 2024: From resilience to global reach. Available at: <https://digitalstate.gov.ua/news/it-outsourcing/ukraines-it-powerhouse-2024-from-resilience-to-global-reach> (accessed July 06, 2025).
16. ALLEA. (n.d.). Response by the scientific community in support of Ukraine. Available at: <https://allea.org/support-for-ukraine/> (accessed July 06, 2025).
17. Hladchenko M. (2025). International collaboration of Ukrainian scholars: Effects of Russia's full-scale invasion of Ukraine. *arXiv*. Available at: <https://arxiv.org/abs/2505.20944> (accessed July 06, 2025).
18. Open Science in Ukraine. (n.d.). Ukrainski naukovy zhurnaly u Scopus ta Web of Science [Ukrainian scientific journals in Scopus and Web of Science]. Available at: <https://openscience.in.ua/ua-journals> (accessed July 07, 2025). [in Ukrainian]
19. Pysarenko T. V., Kuranda T. K., ta in. (2024). Naukova, naukovo-tekhnichna ta innovatsiina diialnist v Ukraini u 2023 rotsi: naukovo-analitychna dopovid [Scientific, scientific-technical and innovation activity in Ukraine in 2023: Scientific-analytical report]. Kyiv: UkrINTEL, 108 p. [in Ukrainian]

Mykola Povoroznyk, Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman. **Dynamics and institutional parameters of international scientific and technological cooperation of Ukraine**

Annotation. The article diagnoses the gap between input participation metrics and measurable economic outcomes in Ukraine's international science-technology integration, and conceptually outlines principles for future operationalisation; it does not develop a complete model or indicator system. **Methodology of research.** The study applies logical generalisation, structural – comparative and indicator analysis of official statistics and EU programme data, complemented by bibliometric evidence on publication activity and international co-authorship. **Findings.** Findings indicate an institutional deepening of integration into the European research area, a shift towards a project-oriented funding regime, and a compensatory role of international research infrastructures that sustain scientific continuity amid wartime destruction. Yet persistent technological import dependence, asymmetric technology-transfer flows, shrinking research personnel, fragmented commercialisation channels, heightened donor reliance and weak feedback loops between programmes and firms limit the transformative economic payoff. The paper therefore formulates core design principles for a future, outcome linked measurement architecture: coherence across levels (project-organisation-sector-economy), transparent mapping of funding streams to knowledge outputs, patents and marketable technologies, explicit modelling of time lags, incorporation of resilience metrics capturing infrastructure losses, researcher mobility and diversification of funding, and separation of short-term stabilisation effects from long-term productivity and export gains. **Practical value.** These conclusions provide a policy-relevant basis for recalibrating STI instruments, prioritising niches with scalable returns within Horizon Europe and allied schemes, and configuring a robust monitoring system for war and recovery phases. It also stresses the necessity of harmonising national statistical definitions with EU monitoring templates to ensure comparability, reproducibility and continuity of evidence across funding cycles and strict audits, too.

Keywords: innovation; scientific and technological exchange; co-authorship; cooperation; transfer; financing; competitiveness.