



СВІТОГОСПОДАРСЬКІ ЗВ'ЯЗКИ: ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ

WORLD ECONOMIC TIES:
DEVELOPMENT TRENDS

<https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.02.050>
УДК 339.92:37:330.341.1(477)
JEL: F55, O14, O38, O52

І.Ю. ПІДРИЧЕВА, д-р екон. наук,
завідувачка сектору проблем інноваційно-інвестиційного розвитку промисловості
Інститут економіки промисловості НАН України
вул. Марії Капніст, 2, 03057, Київ, Україна
e-mail: pidoricheva@nas.gov.ua
orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4622-8997>

НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ТА ІННОВАЦІЙНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО МІЖ УКРАЇНОЮ ТА ЄВРОПЕЙСЬКИМ СОЮЗОМ: ПЕРСПЕКТИВИ І СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ *

Запропоновано стратегічні пріоритетні напрями співробітництва між Україною і Європейським Союзом у науково-технологічній та інноваційній сфері виходячи з національних і глобальних викликів, потенціалу і здобутків вітчизняної науки, нового стратегічного порядку денного й особливостей інноваційної політики ЄС як ключової передумови забезпечення сталого розвитку країн у контексті нормальності 2.0 та Індустрії 4.0.

Ключові слова: європейська інтеграція; Європейський Союз; напрями європейської інтеграції; міжнародне співробітництво; науково-технологічна та інноваційна сфера; інноваційна політика; сталий розвиток.

Розвиток відносин з Європейським Союзом та його державами-учасницями лежить в основі зовнішньополітичного курсу України, пріоритезований Конституцією України¹ (ст. 102), Угодою про асоціацію з ЄС² і низкою інших стра-

* Статтю підготовлено в рамках виконання науково-дослідного проекту «Стратегічні напрями інтеграції України до науково-освітнього та інноваційного просторів ЄС: науково-інституційний супровід» Інституту економіки промисловості НАН України (2020—2021 рр.) (державний реєстраційний № 0120U100988).

¹ Конституція України. Закон України № 254к/96-ВР від 28.06.1996 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text> (редакція від 01.01.2020 р.).

² Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. Міжнародний документ № 984_011 від 21.03.2014 р. (набрання чинності 01.09.2017 р.). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011/ed20140321 (редакція від 30.11.2015 р.).

Ц и т у в а н н я: Підричева І.Ю. Науково-технологічне та інноваційне співробітництво між Україною та Європейським Союзом: перспективи і стратегічні напрями розвитку. *Економіка України*. 2022. № 2. С. 50—74. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.02.050>

тегічних і нормативно-правових документів та міжнародних угод³. За багатьма напрямками активізація цих відносин набуває пріоритетного стратегічного характеру для обох сторін, сприяючи вирішенню проблем сталого розвитку й забезпеченню національної безпеки країн. В умовах нових національних і глобальних викликів, зумовлених пандемією COVID-19, роль міжнародної співпраці зростає й поготив. Пандемія COVID-19 настільки вдарила по всіх регіонах світу, що в експертному середовищі почали говорити про «наступну нормальність», або нормальність 2.0⁴ [1; 2]. І, якщо нова нормальність після глобальної фінансової кризи 2008—2009 рр. характеризувалася такими рисами, як мінливість, невизначеність і непередбачуваність, то нормальність 2.0 додала до них кризу в багатьох сферах діяльності суспільства — не лише в економічній, а ще, як мінімум, в освітній, культурній та соціальній; ускладнила глобальну взаємодію, зменшила мобільність населення та особисті контакти, посилила дивергенцію світової економіки і протекціоністські настрої. Визначити, як діяти в новій сформованій реальності, — складне завдання, яке, до того ж, підсилюється радикальними технологічними трансформаціями, що відбуваються у світовій економіці під впливом Четвертої промислової революції.

Остання базується на цифровій або комп'ютерній революції (1960-ті роки — початок XXI ст.), проте, за словами засновника і президента Всесвітнього економічного форуму К. Шваба [3, с. 8], не є простою її пролонгацією, вона розвивається, радше, експоненціальним, ніж лінійним шляхом, і кардинальним чином змінює всі сфери життя суспільства. Так, машинне навчання, 3D-друк і великі дані створюють «цунамі змін у промисловості» [4]. За прогнозами експертів, до 2023 р. ринок Індустрії 4.0⁵ сягне 214 млрд дол. проти 60 млрд дол. у 2017 р.⁶ У наступні десятиліття підприємства створять глобальні мережі, які включатимуть їх обладнання, складські системи і виробничі потужності у формі кіберфізичних систем, якими можна управляти в режимі реального часу. Ці гнучкі мережі створення вартості потребуватимуть нових форм співпраці між компаніями як на національному, так і на глобальному рівнях.

³ Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 14 вересня 2020 року «Про Стратегію національної безпеки України». Указ Президента України № 392/2020 від 14.09.2020 р. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/3922020-35037>; Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 30 липня 2021 року «Про Стратегію зовнішньополітичної діяльності України». Указ Президента України № 448/2021 від 26.08.2021 р. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/4482021-40017>; Про підтвердження курсу України на інтеграцію до Європейського Союзу та першочергові заходи у цьому напрямі. Постанова Верховної Ради України № 874-VII від 13.03.2014 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/874-18#Text>; Про засади внутрішньої і зовнішньої політики. Закон України № 2411-VI від 01.07.2010 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2411-17#Text> (редакція від 08.07.2018 р.); Угода між Україною та Європейським Союзом про наукове і технологічне співробітництво. Міжнародний документ № 994_194 від 08.11.2019 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_194#Text

⁴ Navigating towards a 'next normal' after COVID-19. Lessons from APAC wealth managers. *Monitor Deloitte*. 2020. 18 p. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/sg/Documents/strategy/sea-cons-navigating-towards-a-next-normal-after-covid-19.pdf> (дата звернення: 25.11.2021).

⁵ Термін «Industry 4.0» не тотожний терміну «Четверта промислова революція». Якщо останній визначає проникнення ключових технологій 4.0 в усі сфери діяльності суспільства — будинки, міста, регіони, освіту, охорону здоров'я, фінанси, сільське господарство, державне управління тощо, то Індустрія 4.0 поширюється на сферу матеріального виробництва — промисловість, енергетику та інфраструктуру.

⁶ Industry 4.0 Market Will Reach \$214B by 2023. *PR Newswire*. 2018. January. URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/industry-40-market-will-reach-214b-by-2023-300583073.html> (дата звернення: 25.11.2021).

Складність і безпрецедентність сучасних глобальних трансформацій та викликів вимагають поглиблення міжнародного співробітництва в науково-технологічній та інноваційній сфері — ключовій з точки зору забезпечення інноваційного поступу, конкурентоспроможності й технологічної безпеки держав у довгостроковій перспективі.

Вивченню проблематики міжнародного співробітництва в різних сферах суспільного життя (соціально-економічній, політичній, духовно-культурній) приділяють увагу в багатьох країнах світу. Так, науковці з Нідерландів і Японії обґрунтовують важливість активізації співробітництва між ЄС і країнами Індонезійсько-Тихоокеанського регіону в питаннях сприяння їх узгодженому інклюзивному цифровому розвитку [5]. Китайські вчені довели важливість соціальної, економічної і технологічної конвергенції країн, а також спільність їх екологічних норм при розбудові колабораційних еколого-технологічних мереж у сфері «зелених» технологій [6]. На фоні сучасної американо-китайської технологічної конкуренції інтерес становлять дослідження щодо перспектив і викликів космічної співпраці США і Китаю з іншими космічними державами світу [7; 8].

Міжнародному і транскордонному співробітництву в дослідницькій та інноваційній сферах присвячено окрему групу публікацій, зокрема українських науковців. У них розглядаються питання трансферу знань і технологій [9], формування наднаціональних та євро регіональних інноваційних систем і транскордонних кластерів [10; 11], розвитку цифрових платформ завдяки поглибленню транскордонного цифрового співробітництва [12]. У деяких публікаціях українських науковців увага надається вдосконаленню інституційно-організаційного забезпечення інтеграції України до Європейського дослідницького простору (ЄДП) [13—15], перспективам розвитку науково-освітньої та інноваційної сфер України в контексті процесів євроінтеграції [16; 17]. У низці праць сформульовано пропозиції щодо стратегічних напрямів і сценаріїв розбудови науково-освітніх та інноваційних просторів між Україною й окремими країнами, у тому числі Польщею, Болгарією і Китаєм [18—21]. Разом з тим у вітчизняних наукових публікаціях ще бракує системних досліджень щодо наукового опрацювання стратегічних напрямів інтеграції України в ЄС у частині науково-технологічного та інноваційного векторів співробітництва.

З огляду на це, **мета статті** — обґрунтувати стратегічні напрями інтеграції України в ЄС у частині науково-технологічного та інноваційного векторів співробітництва, зважаючи на потенціал і здобутки вітчизняної науки, особливості та підходи сучасної інноваційної політики ЄС, в умовах необхідності активізації міжнародної співпраці в справі вирішення національних і глобальних викликів та забезпечення сталого розвитку країн.

ІННОВАЦІЙНА ПОЛІТИКА ЄС ПРИ ПЕРЕХОДІ ВІД S3 ДО S4+

Починаючи з Лісабонської стратегії, започаткованої у березні 2000 р., стратегічні цілі розвитку ЄС охоплюють три ключових виміри — економічний, соціальний та екологічний. Так, у початковому формулюванні мети Лісабонської стратегії значилося зробити Європу «найбільш конкурентоспромож-

ною і динамічною знанневою економікою у світі, здатною до сталого економічного зростання з більшою кількістю та кращими робочими місцями і більшою соціальною згуртованістю»⁷. Через рік, на Європейському саміті в Гетеборзі, до цієї мети додали екологічний вимір. У 2010 р. в рамках стратегії «Європа 2020» стратегічний порядок денний ЄС було деталізовано, доповнено «розумною» компонентою і сформульовано триєдину стратегічну мету: «смарт-зростання, стале зростання, інклюзивне зростання»⁸. Ці політичні цілі розглядались як *рівнозначні* за важливістю в справі забезпечення сталого розвитку Європи і покликані були взаємно доповнювати і підсилювати одна одну. У 2019 р. Європа перейшла до нового наративу — Європейського зеленого курсу (European Green Deal). В основі цього курсу лежать наміри перетворити Європу на «справедливе і процвітаюче суспільство з сучасною, ресурсоефективною та конкурентоспроможною економікою», у якій здоров'я і добробут населення будуть захищені від впливу негативних факторів зовнішнього середовища, а перехід до «зеленої» економіки буде справедливим і всеохоплюючим⁹. Зокрема, Європейською комісією ставиться завдання до 2050 р. перетворити Європу на перший кліматично нейтральний континент світу¹⁰.

Відповідно змінюються пріоритети інноваційної політики ЄС — із зростання на основі інновацій як таких у площину сталого та інклюзивного зростання на основі стратегій смарт-спеціалізації. Наразі стратегії смарт-спеціалізації (Smart Specialisation Strategies, S3) мають «працювати» на користь сталого та інклюзивного зростання Європи (Smart Specialisation Strategies for Sustainable and Inclusive Growth, S4+) [22, с. 19], тобто фактично колишня рівнозначність політичних цілей розмивається, коригуються на прями розвитку і зміщуються акценти у стратегічному порядку денному ЄС від S3 до S4+. Згідно з таким порядком денним, інноваційна політика більше не повинна концентруватися на створенні інновацій безвідносно їх цільової спрямованості, вона має сприяти продукуванню таких наукових знань та інновацій, які сприятимуть вирішенню соціальних, економічних і екологічних викликів й розглядатимуться як «проміжний крок на шляху до довгострокових цілей досягнення стійкості та інклюзивності» [22, с. 19].

В основу сучасної інноваційної політики ЄС покладено два ключових підходи:

- **підхід смарт-спеціалізації** — добре відомий сьогодні далеко за межами ЄС. Уперше запропонований європейськими експертами (Д. Форей, Б. ван

⁷ The Lisbon Strategy in short. European Committee of the Regions, 2021. URL: <https://portal.cor.europa.eu/europe2020/Profiles/Pages/TheLisbonStrategyinshort.aspx> (дата звернення: 20.11.2021).

⁸ Europe 2020. A European Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth. European Commission, 2010 URL: <https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%202007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>

⁹ Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The European Green Deal. European Commission, 2019. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52019DC0640> (дата звернення: 12.11.2021).

¹⁰ European Union. A Union that Strives for More. My Agenda for Europe. By Candidate for President of the European Commission Ursula von der Leyen: Political Guidelines for the Next European Commission 2019-2024. Publications Office of the European Union. Luxembourg, 2019. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/political-guidelines-next-commission_en_0.pdf

Арк, П. Девід, Б. Хол (D. Foray, B. van Ark, P. David, B. Hall)), він був пріоритетований у програмних документах Організації Об'єднаних Націй (ООН)¹¹ та Організації економічного співробітництва та розвитку¹², а наразі активно запроваджується в країнах-членах і асоційованих країнах ЄС, зокрема в Україні [23—30];

• **підхід до інновацій, орієнтованих на місію**, — ідея місії сама по собі не нова¹³, але як інструмент інноваційної політики вперше використана за ініціативою Європейської комісії. Місії покликані максимально підвищити користь Рамкової програми ЄС з досліджень та інновацій «Горизонт Європа» (далі — Рамкова програма) у вирішенні глобальних викликів і проблем, реалізації Європейського зеленого курсу і Цілей сталого розвитку. Для розробки рекомендацій щодо імплементації місієорієнтованого підходу до інноваційної політики ЄС Європейська комісія звернулася до професорки М. Маццукато (M. Mazzucato), яка визначила науково-методичні основи застосування цього підходу, його можливості в справі досягнення стратегічних цілей ЄС і пов'язані з цим виклики [32]. На сьогодні цей підхід викладено в низці досліджень і звітів ЄС, перелік яких представлено на сайті Європейської комісії¹⁴.

Отже, **місієорієнтована інноваційна політика** [33; 34] — це системна державна політика, спрямована на вирішення зростаючої кількості глобальних викликів у визначених часових і бюджетних рамках шляхом розробки та реалізації скоординованого пакета політичних заходів, законодавчих ініціатив і проектів у сфері науки, технологій та інновацій. По суті, місії займають проміжну ланку між Цілями сталого розвитку і конкретними дослідницькими та інноваційними проектами [33, р. 10—11]. На досягнення Цілей сталого розвитку спрямовано і поточну фазу розвитку Європейського дослідницького простору. В її фокусі — перехід від вільного переміщення дослідників, знань і технологій до формування європейської спільноти виробників і користувачів знань [15, р. 465].

Реалізація місії здійснюватиметься в рамках програми «Горизонт Європа». Стратегічний план Рамкової програми на 2021—2024 рр. визначив п'ять місій, спрямованих на вирішення найбільш гострих глобальних проблем сучасності¹⁵:

- 1) боротьба з раком;
- 2) адаптація до кліматичних змін;
- 3) відновлення та очищення океанів і прісних вод;

¹¹ Report of the Team of Specialists on Innovation and Competitiveness Policies on its seventh session. Seventh session. 16–17 October 2014. Geneva, United Nations, 2014. URL: https://www.unecce.org/fileadmin/DAM/ceci/documents/2015/CECI/ECE.CECL.ICP.2014.2_as_submitted.pdf

¹² Innovation-driven growth in regions: The role of smart specialisation. Paris, OECD, 2013. URL: <https://www.oecd.org/innovation/inno/smart-specialisation.pdf>

¹³ Наприклад, місія НАСА «Аполлон» по висадці людини на Місяць; місія Агентства перспективних дослідницьких проектів Міністерства оборони США (DARPA) щодо «створення проривних технологій для забезпечення національної безпеки»; місія агентства США ARPA-E щодо стимулювання розвитку трансформаційних високоефективних енергетичних технологій [31].

¹⁴ Mission-oriented policy studies and reports. Studies and reports leading to the mission-oriented approach for Horizon Europe. European Commission, 2021. URL: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/missions-horizon-europe/mission-oriented-policy-studies-and-reports_en (дата звернення: 09.11.2021).

¹⁵ Horizon Europe Strategic Plan (2021-2024). European Commission. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2021. 101 p.

- 4) розбудова кліматично нейтральних міст як центрів інновацій;
- 5) забезпечення здорових ґрунту та їжі.

Виконання цих місій потребує відкриттів та інновацій у багатьох суміжних наукових сферах і секторах, а також залучення і скоординованої взаємодії різних учасників — від дослідників до підприємців, державних інституцій і громадян. Наприклад, для досягнення вуглецевої нейтральності в містах науковцям-екологам, інженерам, програмістам, архітекторам та іншим учасникам потрібно співпрацювати в таких секторах, як міське планування і містобудування, екологія, транспорт, енергоефективність. Започаткування дослідницьких та інноваційних проєктів у поєднанні з політичним сприянням, ефективним управлінням, залученням громадян до прийняття рішень дозволить посилити загальний позитивний вплив на формування кліматично нейтральної Європи як глобальної цілі до 2050 р.¹⁶ Перевага місієорієнтованої політики полягає в об'єднанні знань, навичок, способів мислення фахівців, які належать до різних сфер діяльності та культур, у комбінуванні технологій та інфраструктур, у обміні досвідом і взаємодоповненні підприємницьких ініціатив. Усе це сприяє отриманню наукових результатів і виробленню інноваційних рішень проблем широкого спектра застосування, що у кінцевому підсумку матиме позитивний ефект на економіку, соціальну сферу та екологічну ситуацію в ЄС. Отже, успішна реалізація місій потребує застосування **міжсуб'єктного, міждисциплінарного і міжсекторального підходів**, причому як на загальноєвропейському та національному, так і на регіональному та місцевому рівнях, аби підпорядкувати всі зусилля й заходи, проєкти та ініціативи досягненню єдиної мети — вирішенню глобальних викликів і забезпеченню просування країн на шляху до сталого розвитку.

Саме на важливості локального контексту в забезпеченні сталого інноваційного розвитку Європи наголошено у звіті Об'єднаного дослідницького центру (Joint Research Centre, JRC) — Служби науки та знань Європейської комісії «Place-Based Innovation for Sustainability» [22]. Звіт був підготовлений провідними світовими експертами у сфері інновацій та місцевої політики, професорами П. Макканном і Л. Соєте (P. McCann і L. Soete), спеціально запрошеними JRC для відображення того, як наука може підтримати реалізацію Європейського зеленого курсу та місієорієнтованої політики ЄС у сфері сталого розвитку. Узагальнення результатів цього дослідження дало змогу виділити низку важливих висновків, які можуть бути корисними для України при розробленні та реалізації інноваційної політики на регіональному та місцевому рівнях, а саме [22]:

- у досягненні нових стратегічних цілей ЄС на 2019—2024 і подальші роки щодо розбудови кліматично нейтральної, більш зеленої, цифрової, справедливої та демократичної Європи інновації відіграватимуть вирішальну роль;
- особливу значущість становитимуть інноваційні процеси, які розгортаються на локальному рівні, причому не тільки регіонів, але й міст і громад;
- локальні інноваційні екосистеми варто сприймати не просто як відгалуження національних інноваційних екосистем, а як інноваційні мережі, спрямо-

¹⁶ European Green Deal: Commission Proposes Transformation of EU Economy and Society to Meet Climate Ambitions. European Commission, 2021. Jul 14. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_3541 (дата звернення: 12.11.2021).

вані на регіональні та міські економічні трансформації, що перевершують можливі ефекти від реалізації стратегій, прийнятих на державному рівні та рівні ЄС;

- локальні інновації потребують реалізації гнучкої регіональної та місцевої інноваційної політики, яка б підтримувала і стимулювала місцеві підприємницькі ініціативи, покладаючись на регіональні стратегії смарт-спеціалізації, в інтересах сталого зростання. Регіони і міста можуть отримати більший ефект від інновацій, якщо об'єднають зусилля і узгоджуватимуть спільні дії у напрямі досягнення стратегічних цілей ЄС і Цілей сталого розвитку;

- на місцевому і регіональному рівнях необхідно запровадити ефективну систему стимулів для того, щоб участь у Європейському зеленому курсі для приватного сектору і громадян була привабливою;

- акцент на локальних інноваціях передбачає застосування багаторівневої структури управління з чітким розмежуванням зобов'язань і відповідальності між загальноєвропейським, національним, регіональним (місцевим) рівнями з акцентом на субсидіарності;

- регіональну неоднорідність території ЄС за географічними, соціально-економічними, культурними та іншими характеристиками потрібно розглядати як перевагу і вчитись отримувати вигоди не лише від національної різноманітності країн, але й від неоднорідності їх регіональних і місцевих середовищ у плані соціальної та культурної множинності, центру і периферії, урбанізованих і сільських територій тощо;

- дослідження, розробки та інновації мають бути прив'язані до регіональних і місцевих середовищ, здійснюватися в інтересах сталого розвитку регіонів, міст і громад у контексті реалізації місієорієнтованої інноваційної політики, яка буде більш ефективною на місцевому рівні завдяки залученню до її реалізації місцевих зацікавлених сторін;

- державна інноваційна політика має розроблятися та реалізовуватися в синергії з політиками в інших сферах і секторах економіки в довгостроковій перспективі.

Підписавши Угоду про асоціацію з ЄС, Україна має узгоджувати національну інноваційну політику із загальноєвропейською в розрізі стратегічних цілей, пріоритетів і відповідних дій, прагнучи забезпечити їх сумісність і досягти синергетичного ефекту від спільних зусиль з європейськими партнерами. Україні необхідно взяти до уваги й адаптувати новий порядок денний Європейського дослідницького простору до національних умов, а також виконати цілі та завдання, прописані Дорожньою картою з інтеграції науково-інноваційної системи України до ЄДП¹⁷.

СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ В ЄС У ЧАСТИНІ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ТА ІННОВАЦІЙНОГО ВЕКТОРІВ СПІВРОБІТНИЦТВА

Відповідно до Глави 9 Розділу V Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, співробітництво між сторонами у сфері науки і технологій здійснюється з метою зміцнення і розвитку їх наукового й технологічного потенціалу та

¹⁷ Про затвердження Дорожньої карти з інтеграції науково-інноваційної системи України до Європейського дослідницького простору. Наказ Міністерства освіти і науки України № 167 від 10.02.2021 р. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/02/12/edp-nakaz.pdf>

«спрямовується на сприяння залученню України до Європейського дослідницького простору»¹⁸.

З урахуванням національних і глобальних викликів, здобутків і потенціалу вітчизняної науки, а також нових стратегічних цілей ЄС, як пріоритетні напрями науково-технологічного та інноваційного співробітництва між Україною та ЄС на період до 2027 р. можуть бути визначені такі:

- розвиток партнерства в галузі безпеки, оборонно-технічного й оборонно-промислового співробітництва;
 - розвиток співпраці у сферах охорони здоров'я та фармакології, підвищення інтенсивності дослідницьких контактів у галузях біотехнологій та геноміки;
 - активізація дослідницьких та інноваційних зв'язків у галузях сільськогосподарства та харчової промисловості, й насамперед органічного фермерства, точного рільництва, для забезпечення здорових ґрунту, їжі та безпеки харчових продуктів;
 - проведення спільних досліджень і розробок (ДіР) у сфері навколишнього середовища та клімату, ефективного використання природних ресурсів;
 - зміцнення цифрового співробітництва, розвиток цифрових технологій: штучного інтелекту і машинного навчання, Інтернету речей, хмарних обчислень, віртуальної та доповненої реальності, блокчейну, адитивних технологій; розвиток інформаційної інфраструктури на основі систем оптоволоконного і супутникового зв'язку;
 - посилення співпраці у сфері матеріалознавства, нових речовин і матеріалів, зокрема нанотехнологій, нанобіотехнологій і наноматеріалів;
 - активізація співпраці в енергетичній сфері в частині розвитку атомної енергетики, сонячної, вітрової, водневої енергетики та інших відновлюваних джерел енергії;
 - розвиток авіаційних досліджень, літакобудування і ракетно-космічної галузі;
 - розвиток сучасних транспортних технологій і систем;
 - розвиток креативних індустрій для підтримки європейського культурного, аудіовізуального і творчого секторів;
 - проведення спільних досліджень у галузі гуманітарних і соціальних наук.
- Викладемо детальніше й обґрунтуємо доцільність і перспективи співробітництва між Україною та ЄС за окремими напрямками.

1. Розвиток партнерства у сфері безпеки, оборонно-технічного й оборонно-промислового співробітництва. Поряд з традиційними питаннями забезпечення політичної та економічної інтеграції України в ЄС, дедалі більшого значення набуває завдання створення сторонами спільного безпечового простору з огляду на близькість інтересів європейських держав у сферах безпеки і оборони. В Угоді про асоціацію з ЄС безпекові завдання закріплено ст. 7—13. Зокрема, Угодою визначається, що «Сторони повинні поглиблювати свій діалог і співробітництво та сприяти поступовій конвергенції у сфері зовнішньої та безпекової політики, у тому числі Спільної політики

¹⁸ Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. Міжнародний документ № 984_011 від 21.03.2014 р. (набрав чинності 01.09.2017 р.). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011/ed20140321

безпеки і оборони» (п. 1 ст. 7)¹⁹. Законом України «Про національну безпеку України» одним з фундаментальних національних інтересів України проголошено інтеграцію в європейський безпековий простір²⁰. На посилення оборонних і безпекових спроможностей Української держави спрямовано Стратегію національної безпеки України²¹, у якій одним з необхідних заходів для гарантування добробуту й безпеки українських громадян визначається необхідність створення сприятливих умов для розвитку наукової та інноваційної діяльності та використання її результатів у безпековій сфері. У Стратегії розвитку оборонно-промислового комплексу України²² «науково-технічний та виробничо-технологічний розвиток, технічне переоснащення та модернізація підприємств оборонно-промислового комплексу» визначено пріоритетними завданнями держави. Тому розвиток безпекового партнерства, оборонно-технічного й оборонно-промислового співробітництва з ЄС — одна з ключових підвалів забезпечення національної безпеки Української держави.

В останні роки для України дослідження, спрямовані на забезпечення потреб оборони і національної безпеки, набули особливої пріоритетності. У 2015 р. було започатковано Цільову комплексну науково-технічну програму оборонних досліджень НАН України, за результатами виконання якої одержано близько 100 важливих результатів, зокрема, створено перші українські зразки прозорої броні, що відповідають стандартам НАТО, радіолокаційну станцію Х-діапазону, систему виявлення безпілотних літальних апаратів; одержано нові види матеріалів і покриттів із заданими медико-біологічними та фізико-хімічними властивостями, наприклад, біоматеріали для відновлення кісткової тканини, спеціальні пов'язки для лікування ран і опіків та ін.; створено відповідні інформаційні та програмні системи тощо. Деякі розробки вже впроваджено на підприємствах оборонно-промислового комплексу, інша частина проходить випробування або перебуває на стадії впровадження²³ [35]. Дослідження науковців у рамках даної цільової програми продовжено на 2020—2024 рр., вони можуть стати підґрунтям для розширення безпекового і оборонного науково-технологічного та інноваційного співробітництва України з ЄС.

2. Розвиток співпраці у сферах охорони здоров'я та фармакології, підвищення інтенсивності дослідницьких контактів у галузях біотехнологій та геноміки. Даний напрям співробітництва актуалізується через пандемію COVID-19 і необхідність її скорішого подолання, але не обмежується виключно цим глобальним викликом. Україна має чимало ефективних ме-

¹⁹ Там само.

²⁰ Про національну безпеку України. Закон України № 2469-VIII від 21.06.2018 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text>

²¹ Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 14 вересня 2020 року «Про Стратегію національної безпеки України». Указ Президента України № 392/2020 від 14.09.2020 р. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/3922020-35037>

²² Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 18 червня 2021 року «Про Стратегію розвитку оборонно-промислового комплексу України». Указ Президента України № 372/2021 від 20.08.2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/372/2021#Text>

²³ Засідання Президії Національної академії наук України 4 грудня 2019 року. *НАН України*. URL: <https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=5808> (дата звернення: 12.11.2021).

дичних розробок від початкових до вищих рівнів готовності технологій (Levels of Technology Readiness²⁴) (TRL1—TRL9) і розробок (Levels of Readiness for development²⁵) (IRL1—IRL9), зокрема призначених для: діагностування небезпечних вірусних інфекцій, включно з коронавірусом, пухлинних захворювань на доклінічній стадії; високочастотного зварювання м'яких живих тканин у хірургії; лікування і профілактики понад 100 нозологічних захворювань; підвищення життєстійкості організму (профілактика токсичних уражень печінки, лікування діабету, хронічної наркотичної залежності, імунодефіцитів різного походження тощо); лікування рухів після тяжких захворювань центральної нервової системи, травм, переломів; оперативного оцінювання та контролю за станом серцево-судинної системи [35]. Держава має всіляко сприяти налагодженню на базі цих та інших медичних розробок українських учених повномасштабних виробництв в Україні, формуванню на їх основі висококонкурентних сегментів національної фармацевтичної індустрії для підвищення її частки у ВВП країни і надання можливості населенню користуватись українськими медичними засобами і препаратами за ціною, нижчою за імпорتنі аналоги.

Водночас пандемія COVID-19 показала недостатній рівень інтегрованості українських фахівців і фармацевтичних підприємств у ЄДП. Ідеться насамперед про їх участь у розробці та виготовленні вакцин від коронавірусної інфекції. На платформі European Research Area Corona Platform, де надається інформація про можливості фінансування на загальноєвропейському і національному рівнях ДіР та інновацій, спрямованих на боротьбу з COVID-19 і подолання його наслідків, Україна не представила жодного проєкту або учасника²⁶. Те ж саме стосується порталу Coronavirus Global R&I Collaboration Portal, запущеного у червні 2021 р. Європейською комісією з метою сприяння обміну інформацією, налагодження контактів і пошуку партнерів між дослідниками та організаціями у сфері соціальних, біологічних і природничих наук для дослідження різних аспектів пандемії коронавірусу. Станом на кінець жовтня 2021 р. на порталі зареєструвався 71 учасник з країн — членів ЄС та інших країн (зокрема, з Австралії, Білорусі, Бразилії, В'єтнаму, Грузії, Ізраїлю, Індії, Китаю, США, Туреччини, Японії), але Україна на ньому поки що не представлена²⁷.

Найімовірніше, головними причинами такої ситуації є: відсутність актуальної інформації в Україні про нові інструменти цифрової комунікації, які запроваджуються Європейською комісією; нестача компетенцій українських організацій та підприємств у сфері проєктного менеджменту; брак знань, умінь і навичок українських аплікантів щодо специфіки, юридичних і фінансових аспектів підготовки міжнародних партнерських проєктів, які

²⁴ Рівні готовності технологій. *НАН України*. URL: <https://www.nas.gov.ua/RDOutput/UA/book2017/Pages/trlnav.aspx> (дата звернення: 26.11.2021).

²⁵ Рівні готовності розробок. *НАН України*. URL: <https://www.nas.gov.ua/RDOutput/UA/book2017/Pages/irlnav.aspx> (дата звернення: 26.11.2021).

²⁶ Funding & Tender Opportunities. Single Electronic Data Interchange Area. European Research Area (ERA) Corona Platform. National activities, 2021. URL: <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/covid-19?tabId=5> (дата звернення: 12.11.2021).

²⁷ Coronavirus Global R&I Collaboration Portal. European Commission, 2021. URL: <https://coronavirus-global-collaboration.ec.europa.eu/members> (дата звернення: 09.11.2021).

фінансуються коштом ЄС; недостатньо вільне володіння офіційними мовами ЄС; низький рівень фінансування української науки, зокрема витрат на дослідницьку інфраструктуру, необхідну для проведення ДіР та доведення їх до вищих рівнів готовності розробок; слабкість міжорганізаційних зв'язків між наукою, промисловістю і державою; відсутність потужних міжнародних дослідницьких контактів і професійних зв'язків з європейськими партнерами. Як наслідок, це обумовлює меншу (порівняно з країнами — членами ЄС) схильність українських організацій до пошуку партнерів і подання проектних заявок на конкурси європейських програм, у тому числі спрямованих на боротьбу з COVID-19.

Актуальним є питання налагодження виробництва коронавірусних вакцин на українських фармацевтичних підприємствах, які ще у квітні 2021 р. заявляли про свою готовність інвестувати кошти в додаткове обладнання і за умови трансферу зарубіжних технологій та надання державних гарантій про закупівлю вакцин національного виробника організувати їх виробництво в Україні протягом трьох—шести місяців²⁸. Це дало б змогу:

по-перше, пришвидшити темпи вакцинації в країні, які є заниженими: станом на 27 листопада 2021 р. загальна кількість людей, які отримали одну дозу вакцини, становила 13,3 млн осіб (32,16% населення), повністю вакциновано лише 10,9 млн осіб, або 26,39% населення²⁹. З одного боку, це пов'язано з антивакцинальними настроями в Україні, а з іншого — з порушеннями в поставках вакцин;

по-друге, освоювати сучасні зарубіжні медичні технології, а, з урахуванням високого рівня освіти і кваліфікації українських фахівців та дослідників, вагомих результатів ДіР у сфері охорони здоров'я, це заклало б фундамент для майбутніх відкриттів та інновацій;

по-третє, інтенсифікувати міжнародне науково-технологічне та інноваційне співробітництво з розробниками коронавірусних вакцин з Німеччини, США, Китаю та Індії, употужнити взаємодію в трикутнику «наука — бізнес — держава» у сфері медицини і фармацевтики, що підвищило б міру інтеграції України в глобальний науково-інноваційний простір.

Однак, попри очевидні вигоди для України й розроблену програму відновлення власного виробництва вакцин, про існування якої заявляли представники МОЗ України ще в лютому 2021 р.³⁰, таке виробництво досі не налагоджено. Очевидно, що дану ситуацію потрібно змінювати. Як зазначають експерти³¹, українські заводи шляхом трансферу технологій готові та спроможні виробляти вакцини від COVID-19, причому в обсягах, які зможуть наситити не тільки внутрішній ринок, але й ринки інших країн, що при-

²⁸ Чи можливо в Україні виробляти вакцину від COVID-19? *Deutsche Welle*. 2021. 20 квіт. URL: <https://www.dw.com/uk/chy-mozhlyvo-v-ukraini-vyroblaty-vaktsynu-vid-covid-19/a-57266620> (дата звернення: 08.11.2021).

²⁹ Вакцинація від коронавірусу в Україні. Мінфін, 2021. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/reference/coronavirus/vaccination/ukraine/> (дата звернення: 28.11.2021).

³⁰ Кабмін розглядає можливість відновлення в Україні виробництва вакцин. *Укрінформ*. 2021. 11 лют. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3189150-kabmin-rozgladae-mozhlyvist-vidnovlenna-v-ukraini-virobnictva-vakcin.html> (дата звернення: 12.11.2021).

³¹ Чи можливо в Україні виробляти вакцину від COVID-19? *Deutsche Welle*. 2021. 20 квіт. URL: <https://www.dw.com/uk/chy-mozhlyvo-v-ukraini-vyroblaty-vaktsynu-vid-covid-19/a-57266620> (дата звернення: 08.11.2021).

швидшить глобальне щеплення. Загалом коронавірусна вакцинація оголила проблему вакцинозалежності України. Так, за даними МОЗ України³², наша держава закуповує вакцини від усіх інфекційних хвороб за Національним календарем щеплень у шести країн світу замість того, щоб виробляти їх на виробничих потужностях українських заводів. Така ситуація є наслідком рентоорієнтованої поведінки та безвідповідального ставлення екстериторіальних службовців ще середини 2000-х років, коли спочатку від них лунали політичні заяви про налагодження випуску вакцин в Україні, а потім усі домовленості з приватними компаніями (зокрема, з АТ «Фармак», яке вклало чималі інвестиції в обладнання) були анульовані без будь-яких компенсацій. Відтоді нічого не змінилось, українська влада воліє закуповувати вакцини в іноземних виробників, а, як відомо, імунобіологічні препарати є специфічним продуктом, який головним чином замовляє держава. Тому, якщо державного замовлення на їх виготовлення в Україні немає, то немає і української вакцини, оскільки в такому разі фармацевтичні заводи просто не зможуть її реалізувати на внутрішньому ринку.

Отже, на порядку денному стоїть завдання активного державного втручання у сферу охорони здоров'я й фармацевтики за допомогою в першу чергу інструмента державних закупівель. Українським виробникам вакцин мають бути дані надійні державні гарантії про затребуваність виготовленої ними продукції. Міжнародне співробітництво в цьому контексті можна розглядати як ефективний засіб використання глобальної бази знань і технологій, що забезпечить прискорення промислового розвитку й активізує економічне зростання України.

При поглибленні співпраці з міжнародними партнерами в рамках даного напрямку слід особливу увагу приділити розробленню і реалізації спільних дослідницьких та інноваційних проектів у галузях **біотехнологій та генної інженерії**, які забезпечують ефективність сфер охорони здоров'я і фармакології, а також агропромислового комплексу, харчової та інших видів промисловості.

Однією з передових і перспективних галузей біології та медицини є **геноміка**, яку за значущістю для набуття панівного становища у світі китайські лідери порівнюють з Інтернетом, з огляду на те, що саме комерціалізація останнього дозволила США зайняти позицію супердержави на довгі роки. У Китаї геноміка вважається однією з індустрій майбутнього, яка, так само, як колись інтернет-революція, здатна принести країні багатство і владу, а тому на неї витрачаються чималі кошти [36, с. 79—81]. До того ж, і це найголовніше, геноміка визнається тією наукою, яка зможе побороти рак [36, с. 58—64] і справити величезний вплив на здоров'я людей у всьому світі. Наразі світове лідерство у сфері геномних досліджень поділяють США і Китай. Європа не може стояти осторонь цих процесів, що підкреслює необхідність активізації міжнародної співпраці та нарощення фінансування ДіР у царині академічних геномних досліджень. Урядом США, наприклад, ще у 2015 р. за ініціативою експрезидента Б. Обама було виділено 215 млн дол. на

³² У яких країнах Україна закуповує вакцини. Міністерство охорони здоров'я України, 2019. URL: https://moz.gov.ua/article/immunization/u-jakih-krainah-ukraina-zakupovue-vakcini?fbclid=IwAR36lv9j6WtWCc9Usf3n-H_WZPQp96pdE1git6c8UvY-7_PyeQ7JLoIjxr8

розроблення індивідуальних медичних препаратів під генетичні особливості окремого пацієнта і виявленої у нього пухлини³³.

Донедавна Україна не була представлена на світовій мапі геномних досліджень, що, слід визнати, є прямим відлунням лисенківщини (1930—1970 рр.), коли політично некоректні наукові погляди генетиків жорстко засуджувались і переслідувались, а генетика як така була визнана «буржуазною псевдонаукою». У незалежній Україні на проведення геномних досліджень на світовому рівні не вистачало ані науковців, ані коштів і дослідницької інфраструктури. Перші вагомі результати досліджень людського, саме українського, геному за участю і під керівництвом українських генетиків з Ужгородського національного університету, Львівського національного медичного університету та інших медичних закладів були одержані нещодавно, у 2020 р., у співпраці з американськими і китайськими вченими за фінансової підтримки китайської, української та американської сторін [37]. Це є свідченням наявності реального потенціалу України у сфері геномних досліджень і вочевидь потребує пріоритетної державної підтримки для розвитку національної індустрії геноміки та недопущення «відпливу мізків».

3. Активізація дослідницьких та інноваційних зв'язків у галузях сільськогосподарства і харчової промисловості (насамперед органічного фермерства і точного рільництва) для забезпечення здорових ґрунту, їжі та безпеки харчових продуктів. Угода про асоціацію між Україною та ЄС (Глава 17 Розділу V «Економічне та галузеве співробітництво»)³⁴ визначає інституційні рамки співробітництва сторін у галузі сільськогосподарства, зокрема, передбачає поширення знань, сприяння інноваціям і обмін найкращими практиками щодо заохочення сталого та сучасного сільськогосподарського виробництва завдяки застосуванню в першу чергу біотехнологій та методів органічного виробництва.

Одним з пріоритетів Європейської комісії під головуванням Урсули фон дер Ляєн на 2019—2024 рр. є перетворення Європи на перший кліматично нейтральний континент світу з сучасною ресурсоефективною і конкурентоспроможною економікою на основі її декарбонізації та «зеленої» модернізації для гармонізації взаємовідносин людини з планетою та її ресурсами. Європейський зелений курс охоплює широке коло напрямів і секторів, у яких ЄС має намір посилити свою стійкість. Найбільш важливими з них є сільське господарство і агровиробництво. Виклики, які стоять перед ними, пов'язані з кліматичними змінами, деградацією ґрунту, збільшенням населення світу і зростаючим світовим попитом на якісні продукти харчування, нераціональними методами ведення сільськогосподарства, браком робочої сили в сільському господарстві на тлі урбанізації, що посилюється³⁵. Так, за даними Гло-

³³ Fact Sheet: President Obama's Precision Medicine Initiative. *The White House*. 2015. Jan 30. URL: <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2015/01/30/fact-sheet-president-obama-s-precision-medicine-initiative> (дата звернення: 09.11.2021).

³⁴ Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. Міжнародний документ № 984_011 від 21.03.2014 (набрав чинності 01.09.2017 р.). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011/ed20140321

³⁵ A strategic approach to EU agricultural research & innovation. Final paper. European Commission, 2016. 40 p. URL: https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/default/files/agri_strategypaper_web_1.pdf (дата звернення: 08.11.2021).

бального екологічного фонду (Global Environment Facility), нині деградація земель відбувається загрозово швидкими темпами: щороку втрачається близько 24 млрд т родючого ґрунту значною мірою через екологічно виснажливу сільськогосподарську практику. Якщо така тенденція збережеться, до 2050 р. 95 млрд земельних ділянок планети можуть деградувати³⁶. Більшість із зазначених проблем мають глобальний характер, а тому міжнародна співпраця є невід'ємною умовою їх вирішення. Це передбачає необхідність зміцнення діалогу між ключовими міжнародними партнерами в рамках ініціативи щорічних Зустрічей головних дослідників у сфері сільського господарства країн G20 (Meetings of the Agricultural Chief Scientists)³⁷ із залученням до неї інших країн (зокрема, асоційованих з ЄС), міжнародних організацій (наприклад, The Global Forum on Agricultural Research and Innovation — GFAR; Science for Resilient Livelihoods in Dry Areas — ICARDA), приватних підприємств з метою розвитку синергізму і співробітництва у сфері сільськогосподарських досліджень та інновацій, галузі органічного (екологічного) сільського господарства і виробництва, що допоможе у вирішенні глобальних проблем, досягненні стійкості агропромислових комплексів країн та їх зусиллям щодо охорони здоров'я й відновлення економічного зростання після коронакризи.

Українські науковці мають вагомий здобуток у вирішенні проблем розвитку агропромислового комплексу, насамперед щодо поліпшення якості сільськогосподарських культур і рослин, підвищення їх стресостійкості, врожайності та регенераційного потенціалу³⁸, серед яких — розробки в галузі біотехнологій, «розумного» сільського господарства й органічного землеробства. Для комерційної реалізації цих напрацювань можна запропонувати створювати консорціями дослідницьких інститутів, університетів, підприємств та інших організацій шляхом співфінансування інноваційних проектів за рахунок коштів державних і приватних джерел, сприяючи утворенню екокластерів — групи взаємопов'язаних сільськогосподарських підприємств і організацій (великих аграрних компаній, малих і середніх фермерів, дослідницьких інститутів, університетів, бізнес-інкубаторів та ін.), які взаємодіють між собою й з іншими економічними гравцями сектору, що працюють у регіоні, розвивають ДіР та інновації, займаються виробництвом, переробкою і реалізацією екологічно чистої (органічної) продукції з метою забезпечення та підвищення її конкурентоспроможності, насичення нею внутрішнього ринку, налагодження її експорту і сприяння економічному розвитку регіону. Втілення цієї пропозиції відкриває можливості для формування міжнародних (транскордонних і міждержавних) екокластерів як засобу посилення виробничої, наукової, інноваційної та культурної колаборацій між екокластерами України і країн — членів ЄС для підсилення конкурентоспроможності кластерів, їх учасників і територій їх дислокації.

4. Зміцнення цифрового співробітництва, розвиток цифрових технологій: Інтернету речей, штучного інтелекту і машинного навчання, вірту-

³⁶ Land Degradation. *Global Environment Facility*. 2021. URL: <https://www.thegef.org/topics/land-degradation> (дата звернення: 08.11.2021).

³⁷ Meeting of G20 Agricultural Chief Scientists (MACS-G20). 2021. URL: <https://www.macs-g20.org/about-macs/> (дата звернення: 20.11.2021).

³⁸ Розробки напрямку: «Агропромисловий комплекс та декоративне садівництво». *НАН України*, 2021. URL: <https://www.nas.gov.ua/RDOutput/UA/book2017/Pages/sd.aspx?SRDID=01> (дата звернення: 13.11.2021).

альної та доповненої реальності, адитивних технологій. З початком глобальної пандемії COVID-19 процеси цифровізації значно прискорилися. За оцінками експертів, «у 2022 р. інтернет-трафік у всьому світі перевищить увесь інтернет-трафік до 2016 року»³⁹. Цифрові технології розглядаються міжнародною спільнотою як стратегічний ресурс (актив), який може допомогти урядам подолати кризу, викликану глобальною пандемією COVID-19⁴⁰. Остання, по суті, стала катализатором процесів цифровізації, які поступово відбувалися протягом попередніх десятиліть, а нині вже стали частиною нормальності 2.0, вона потребує зміцнення міжнародного діалогу і співробітництва для кращого розуміння можливостей та використання переваг цифрової епохи, а також пошуку нових відповідей на виклики, які вона поставила перед людством.

Зважена цифрова трансформація економіки може створити унікальні можливості для подолання кризи й набуття міжнародних конкурентних переваг країнами і компаніями. Вигоди ними можуть бути отримані, зокрема, завдяки спрощенню здійснення торговельних операцій, зниженню трансакційних витрат, покращенню комунікацій та формуванню інноваційних мереж [38], одержанню доступу до глобальних ринків через цифрові платформи тощо.

Проте сама по собі цифровізація не гарантує країнам соціально-економічного розвитку. Вона лише переводить економічні відносини та соціальні комунікації з матеріальної форми у віртуальну, цифрову. Результат такого переведення для окремих індивідів і компаній може бути різним, іноді навіть негативним, пов'язаним з: деструктивною кіберактивністю конкурентів; витоком конфіденційних даних та інформації; виснаженням соціального капіталу через надмірне використання цифрових технологій; надлишком доступної інформації, що значно ускладнює процес пошуку потрібного знання або людини; посяганням на недоторканність приватного життя та іншими ризиками.

Для країн і регіонів світу цифровізація економіки вже нині має небажані наслідки, пов'язані з підвищенням соціальної нерівності через обмежений доступ населення до Інтернету або взагалі його відсутність. Так, у світі в цілому доступ до мережі Інтернет (за допомогою різних пристроїв — комп'ютерів, мобільних телефонів, цифрового телебачення тощо) мають 56,7% населення станом на 2019 р. Найвищим він є у Північній Америці (90% населення регіону), а найменшим — у Африці на південь від Сахари (29%). До топ-5 європейських країн, де цей показник є найвищим, входять: Ісландія і Люксембург (по 99% населення країн), Данія і Норвегія (по 97%), Велика Британія (95% населення країни). У цьому плані Україна суттєво (лише 70% українського населення користується Інтернетом) поступається не лише країнам — цифровим лідерам, а й менш економічно розвинутим європейським економікам, зокрема країнам «Асоційованого тріо» — Грузії (73% населення країни) і Молдові (76%), а також Албанії (72%), Румунії та Сербії (по 78%)⁴¹.

³⁹ Digital Economy Report 2021. United Nations Conference on Trade and Development. New York, United Nations Publications, 2021. 238 p.

⁴⁰ 2021 State of the Union Address by President von der Leyen. Speech. *European Commission*. 2021. Sep 15. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/ov/SPEECH_21_4701 (дата звернення: 09.11.2021).

⁴¹ Individuals using the Internet (% of population). The World Bank, 2021. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.ZS> (дата звернення: 13.11.2021).

Широкомасштабне, стрімке впровадження цифрових технологій також неминуче спричинить зміни на ринку праці — скоротить робочі місця в одних галузях і секторах економіки, але водночас розширить можливості працевлаштування в інших. З цього приводу вчені висловлюють різні думки, часто діаметрально протилежні — від райдужних, пов'язаних з появою нових робочих місць, до зовсім песимістичних, пов'язаних із зникненням цілих професій, а отже, тотальним безробіттям [39, с. 28]. Безвідносно до професії та спеціалізації очевидним є те, що з роками вимога до працівників у плані їхньої цифрової грамотності та навичок зростатиме, що вже сьогодні вимагає:

- перегляду освітніх програм, починаючи зі школи, та їх осучаснення для набуття учнями цифрових компетентностей;
- залучення до навчального процесу ІТ-фахівців-практиків та підготовка педагогів нової генерації;
- заохочування працівників, професії яких перебувають у зоні ризику їхнього заміщення роботами і штучним інтелектом, до перекваліфікації та перепідготовки; впровадження урядами заходів соціального захисту таких працівників та інших комплексних заходів.

За словами Генерального секретаря ООН А. Гутерріша, одне з найважливіших завдань міжнародної спільноти сьогодні полягає в тому, яким чином управляти цифровими даними, що суттєво зросли, і як їх використати на благо всього світу⁴².

У своєму виступі в Страсбурзі 15 вересня 2021 р. Урсула фон дер Ляен поголосила, що цифрові технології для ЄС є вирішальним питанням у підтримці європейського технологічного суверенітету і цифрової трансформації економіки в умовах нових викликів. Зокрема, вона підкреслила, що Європа залежить від імпорту азійських мікросхем, які застосовуються в будь-якому сучасному обладнанні (від смартфонів до розумних заводів), що створює загрозу технологічній безпеці ЄС. Вона закликала до об'єднання дослідницьких, конструкторських і випробувальних зусиль для спільного створення «сучасної європейської екосистеми мікросхем», включаючи їх виробництво⁴³. На реалізацію цих цілей буде спрямовано спеціальний закон про чіпи (European Chips Act). Отже, співпраця України з ЄС у цьому напрямі може розглядатись як одне з пріоритетних завдань, що становить інтерес не лише для країн — членів ЄС, але й для української напівпровідникової промисловості.

Виробництво сучасної мікроелектроніки, з огляду на його складність, потребує формування інноваційних мереж у складі дослідницьких інститутів, їх науково-виробничих центрів і лабораторій, високотехнологічних компаній, навчальних закладів, які спільно займаються розробкою, випробуванням і впровадженням нових матеріалів і речовин, виробництвом високотехнологічних приладів і обладнання, підготовкою компетентних фахівців. В Україні окремі складові таких мереж існують, але відділено одна від одної. Зокрема, це Інститут монокристалів НАН України, у складі якого

⁴² Digital Economy Report 2021. United Nations Conference on Trade and Development. New York, United Nations Publications, 2021. 238 p.

⁴³ 2021 State of the Union Address by President von der Leyen. Speech. *European Commission*. 2021. Sep 15. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/ov/SPEECH_21_4701 (дата звернення: 13.11.2021).

функціонують ДП «Науково-дослідний інститут мікроприладів», технопарк «Інститут монокристалів»; Державний науково-інженерний центр мікроелектроніки Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова; ПРАТ «Завод напівпровідників» (Запоріжжя); університети (Харківський національний університет радіоелектроніки, Національний університет «Львівська політехніка» та ін.), у яких ведеться підготовка фахівців за спеціальностями «Мікро- та наноелектронні прилади та пристрої», «Електроніка». Проте деякі з цих підприємств і організацій наразі перебувають у стані реорганізації та вочевидь потребують відновлення своєї діяльності й потенціалу.

Для залучення і освоєння зарубіжних технологій та знань у галузі мікроелектроніки привабливою ідеєю є розташування на нашій території виробничих потужностей світових виробників мікроелектроніки — Intel, Qualcomm, Micron Technology, Texas Instruments, Broadcom Corporation — як перший крок у напрямі розвитку напівпровідникової галузі в Україні. Одночасно потрібно забезпечити підготовку висококваліфікованих фахівців, здатних опанувати новітні технології. Цьому сприятиме відповідна Постанова Кабінету Міністрів України⁴⁴, якою дозволено іноземним закладам вищої освіти (ЗВО) створювати на території України територіально відокремлені структурні підрозділи. Проте потрібно зауважити, що відбір іноземних ЗВО повинен бути ретельним і вибіркоким: *по-перше*, це мають бути авторитетні та високорейтингові ЗВО; *по-друге*, вони повинні готувати фахівців насамперед за тими спеціальностями, у яких вітчизняний ринок праці відчуває потребу за якісними й кількісними параметрами; *по-третє*, доцільно на базі філій іноземних університетів здійснювати перепідготовку кадрів на замовлення промисловості. Відповідно, ці вимоги мають бути зафіксовані у п. 7 згаданої постанови. Грамотна політика щодо залучення іноземних ЗВО на територію України дозволить: опанувати найкращий досвід зарубіжних систем освіти; посилити конкуренцію серед університетів за залучення студентів і мобілізувати вітчизняні ЗВО; розширити можливості молоді для здобуття якісної освіти в Україні, не виїжджаючи за кордон. Водночас неконтрольоване залучення на територію України іноземних ЗВО не належної якості за всіма можливими спеціальностями може призвести до небажаних наслідків для системи вищої освіти, економіки та суспільства України в цілому.

Разом з тим у контексті Brexit також важливо продовжувати розвивати науково-технологічне та інноваційне співробітництво з Великою Британією — однією з перших країн, з якими після здобуття незалежності Україна підписала угоди про співпрацю в галузях освіти, науки і культури. Відповідна двостороння угода з Великою Британією⁴⁵ набрала чинності в 1993 р. і є чинною досі (проте без зодних змін чи оновлень), а тому потребує актуалізації з урахуванням національних і глобальних викликів та необхідності підви-

⁴⁴ Про затвердження Положення про особливості утворення, реорганізації та ліквідації територіально відокремлених структурних підрозділів закладів вищої освіти. Постанова Кабінету Міністрів України № 304 від 24.03.2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/304-2021-%D0%BF#Text>

⁴⁵ Угода між Урядом України і Урядом Сполученого Королівства Великобританії та Північної Ірландії про співробітництво в галузях освіти, науки і культури. Міжнародний документ № 826_003 від 10.02.1993 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/826_003#Text

щення рівня технологічної укладності національної економіки відповідно до сучасних технологічних трендів. З огляду на це, українською стороною доцільно ініціювати обговорення із Сполученим Королівством пріоритетних стратегічних напрямів науково-технологічного та інноваційного співробітництва виходячи з потенціалу та зацікавленості країн, з подальшою організацією двосторонніх зустрічей для протоколювання пріоритетів і затвердження планів їх реалізації на найближчі два-три роки. Одним з таких напрямів, який традиційно займав центральне місце у двосторонніх відносинах країн, є військово-технічне і безпекове співробітництво, розбудова оборонної інфраструктури та військово-морських сил. Його розвиток в умовах нетрадиційних викликів, зумовлених гібридними і кіберзагрозами, потребує наукових і технологічних знань, проведення спільних науково-дослідних і проектно-конструкторських робіт, трансферу технологій, обміну між сторонами інформацією і передовим досвідом щодо комерційної реалізації результатів наукових досліджень і розробок. Ці та інші форми співробітництва країн у сфері науки, технологій та інноваційної діяльності передбачено главами 9 і 10 відповідної Угоди, ратифікованої наприкінці 2020 р.⁴⁶

ВИСНОВКИ

Починаючи з 2019 р. нові стратегічні цілі ЄС передбачають розбудову кліматично нейтральної, більш «зеленої», цифрової, справедливої та демократичної Європи. Європейською комісією прийнято Європейський зелений курс, який ставить завдання перетворити Європу на процвітаюче суспільство з сучасною, ресурсоефективною та конкурентоспроможною економікою, де здоров'я і добробут населення будуть захищені від впливу негативних факторів зовнішнього впливу, а перехід до «зеленої» економіки буде справедливим і всеохоплюючим. З огляду на це, колишня рівнозначність політичних цілей щодо забезпечення розумного, сталого та інклюзивного зростання, зафіксована в стратегії «Європа 2020», розмивається. У сучасному фокусі ЄС — стале та інклюзивне зростання, третя ж складова — розумне зростання — має сприяти досягненню перших двох. Іншими словами, за європейською термінологією, відбувається перехід від S3 (Smart Specialisation Strategies) до S4+ (Smart Specialisation Strategies for Sustainable and Inclusive Growth). Відповідно, змінюються акценти в інноваційній політиці ЄС, яка більше не повинна концентруватися на створенні інновацій як таких, безвідносно їх цільової спрямованості. Вона має сприяти продукуванню знань та інновацій, які допомагатимуть вирішенню національних і глобальних викликів і наблизять Європу до досягнення стійкості та інклюзивності.

В основу сучасної інноваційної політики ЄС закладаються два ключових підходи: підхід смарт-спеціалізації та підхід до інновацій, орієнтованих на місію. Перший підхід був запропонований європейськими експертами і швидко дістав популярність за межами ЄС, нині він пріоритезований у про-

⁴⁶ Угода про політичне співробітництво, вільну торгівлю і стратегічне партнерство між Україною та Сполученим Королівством Великої Британії і Північної Ірландії. Міжнародний документ № 826_001-20 від 08.10.2020 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/826_001-20/find?text=%EE%E1%EE%F0%EE%ED#Text

грамних документах міжнародних організацій та активно запроваджується в країнах, асоційованих з ЄС, зокрема в Україні. Щодо інструменту місій, то у світовій практиці вони застосовуються давно (варто згадати, місію НАСА «Аполлон» з висадки людини на Місяць), але стосовно інноваційної політики — вперше за ініціативою Європейської комісії. Місієорієнтовану інноваційну політику спрямовано на вирішення найболісніших глобальних викликів (таких як боротьба з раком, очищення прісних вод, забезпечення здорових ґрунту та їжі тощо) шляхом реалізації комплексу політичних заходів, законодавчих ініціатив і проєктів у науково-технологічній та інноваційній сфері на основі об'єднання фахівців різних спеціальностей і культур, поєднання відповідних технологій та інфраструктур, а також розвитку підприємництва. Реалізація такої політики покликана наблизити країни — членів ЄС до досягнення Цілей сталого розвитку, на що виділятимуться кошти в рамках програми «Горизонт Європа».

Україна, рухаючись шляхом європейської інтеграції, має узгоджувати національні стратегічні цілі, політичні дії і рішення щодо національного науково-технологічного та інноваційного розвитку із загальноєвропейськими, прагнучи до забезпечення їх сумісності з урахуванням національних інтересів, аби отримати синергетичний ефект від спільних зусиль з європейськими партнерами і мінімізувати фрагментацію політик. Україні важливо взяти до уваги новий стратегічний порядок денний ЄС, а також виконати цілі, прописані Дорожньою картою щодо інтеграції науково-інноваційної системи України в ЄДП.

З урахуванням сучасних глобальних викликів, здобутків і потенціалу вітчизняної науки, як пріоритетні напрями співробітництва між Україною та ЄС у сфері науки, технологій та інновацій можуть бути визначені такі: 1) розвиток партнерства у сфері безпеки, оборонно-технічного і оборонно-промислового співробітництва; 2) поглиблення співпраці у сферах охорони здоров'я та фармакології, підвищення інтенсивності дослідницьких контактів у галузях біотехнологій та геноміки; 3) активізація дослідницьких та інноваційних зв'язків у сільському господарстві й харчовій промисловості, насамперед органічного фермерства, точного рільництва для забезпечення здорових ґрунту, їжі та безпеки харчових продуктів; 4) посилення співпраці у сфері матеріалознавства, нових речовин і матеріалів, зокрема нанотехнологій, нанобіотехнологій та наноматеріалів тощо. За цими напрямками Україна має чимало ефективних розробок, у тому числі готових до комерціалізації та залучення інвестицій, але для цього потрібна всебічна державна підтримка, і насамперед у справі створення і забезпечення реальної діяльності таких інноваційних структур, як сучасні лабораторії, проєктні офіси, акселератори, інкубатори, технопарки, центри трансферу технологій та ін. За допомогою цих структур на базі науково-технічних розробок вітчизняних наукових установ і університетів потрібно організовувати повномасштабні виробництва, формувати високотехнологічні, конкурентоспроможні галузі промисловості як «точки зростання» національної економіки. Співробітництво з європейськими партнерами, залучення їх знань, ресурсів та інфраструктури дозволять збагатити вітчизняний науковий та інноваційний потенціал, наблизитися до кращого розуміння технологій та індустрій 4.0, пер-

спектив і можливостей їх розвитку на теренах України для зміни наших позицій у європейській та світовій економіці, що потребує передусім політичної волі та інституціональних перетворень у країні. В умовах нормальності 2.0 та Індустрії 4.0 ці аспекти потребують додаткового аналізу і становлять предмет подальших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Sneader K., Singhal S. Beyond coronavirus: the path to the next normal. *McKinsey & Company*. 2020. Mar 23. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare-systems-and-services/our-insights/beyond-coronavirus-the-path-to-the-next-normal> (дата звернення: 09.11.2021).
2. Mateos R., Fernández M., Franco M., Sánchez M. COVID-19 in Spain. Coming back to the «new normality» after 2 months of confinement. *International Psychogeriatrics*. 2020. No. 32 (10). P. 1169—1172. <https://doi.org/10.1017/S1041610220001155>
3. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. Geneva, World Economic Forum. 2016. 172 p.
4. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. *World Economic Forum*. 2016. January. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/> (дата звернення: 25.11.2021).
5. Okano-Heijmans M., Vosse W. Promoting open and inclusive connectivity: The case for digital development cooperation. *Research in Globalization*. 2021. Vol. 3. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590051X21000265> (дата звернення: 10.11.2021).
6. Yaya Li, Yuru Zhang, Chien-Chiang Lee, Jing Li. Structural characteristics and determinants of an international green technological collaboration network. *Journal of Cleaner Production*. 2021. Vol. 324. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652621034442> (дата звернення: 10.11.2021).
7. Toyoma G. Countering Threats in Space Through International Cooperation. *Space Policy*. 2021. Vol. 55. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0265964620300291?dgcid=author> (дата звернення: 12.11.2021).
8. Shengli Jianga, Yun Zhao. China's National Space Station: Opportunities, Challenges, and Solutions for International Cooperation. *Space Policy*. 2021. Vol. 57. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026596462100031X> (дата звернення: 12.11.2021).
9. Yasar M., Rejesus R.M. International linkages, technology transfer, and the skilled labor wage share: Evidence from plant-level data in Indonesia. *World Development*. 2020. Vol. 128. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3505348 (дата звернення: 12.11.2021).
10. Kravchenko S. Simulation of the national innovation systems development: A transnational and coevolution approach. *Virtual Economics*. 2019. Vol. 2. No. 3. P. 41—54. [https://doi.org/10.34021/ve.2019.02.03\(4\)](https://doi.org/10.34021/ve.2019.02.03(4))
11. Laiko O.I., Kovalenko S.I. Design of Euroregional innovation system «growth pole» of peripheral economic area. *Economic Innovations*. 2019. Vol. 21. No. 4 (73). P. 94—112. [https://doi.org/10.31520/ei.2019.21.4\(73\)](https://doi.org/10.31520/ei.2019.21.4(73))
12. Vyshnevskiy O. International digital platform as a tool for the formation of cross-border research, educational and innovation spaces. *Economic Herald of the Donbass*. 2020. No. 4 (62). P. 46—51. URL: [http://www.evd-journal.org/download/2020/4\(62\)/06-Vyshnevskiy.pdf](http://www.evd-journal.org/download/2020/4(62)/06-Vyshnevskiy.pdf) (дата звернення: 25.11.2021).
13. Matyushenko I.Yu., Khaustova V.Ye., Knjazev S.I. Institutional Support of Innovative R&D in the Formation of Single Research Area in the EU and Ukraine. *Nauka innov*. 2017. Vol. 13 (2). P. 5—26. URL: <https://scinn.org.ua/sites/default/files/pdf/2017/N2/Matyushenko.pdf> (дата звернення: 25.11.2021).
14. Розвиток інноваційної системи України в європейському науково-технологічному просторі. Наук. доповідь. За ред. І.Ю. Єгорова. НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогноз. НАН України». Київ, 2018. 198 с.

15. Liashenko V., Pidorycheva I., Antoniuk V. European Research Area: comparative analysis of institutional prerequisites and integration approaches for Ukraine. *Journal of European Economy*. 2020. Vol. 19. No. 3 (74). P. 456—481. <https://doi.org/10.35774/jee2020.03.456>
16. Хаустова В.Є., Решетняк О.І. Особливості організації наукової діяльності в країнах ЄС та Україні. *Бізнес Інформ*. 2019. № 7. С. 122—137. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-7-122-137>
17. Шевцова Г.З., Швець Н.В. Розвиток науково-освітньої та інноваційної сфер України в контексті євроінтеграції: результати діагностики. Економіка, освіта, технології в контексті глобальних викликів. Матеріали І між. наук.-практ. конф. (Черкаси, 23—24 вер. 2021р.). С. 372—374.
18. Amosha A., Liashenko V., Pidorycheva I. Inter-regional and cross-border spaces in the context of smart specialization. *Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization and Management Series*. 2019. No. 140. P. 7—16.
19. Kharazishvili Y., Kwilinski A., Dzwigol H., Liashenko V. Strategic European Integration Scenarios of Ukrainian and Polish Research, Education and Innovation Spaces. *Virtual Economics*. 2021. Vol. 4. No. 2. P. 7—40.
20. Залознова Ю.С., Ляшенко В.І., Трушкіна Н.В. Актуальні питання науково-освітнього співробітництва України та Болгарії. XXV Міжн. наук.-практ. конф. «Implementation of modern science and practice» (Варна, Болгарія, 11—14 трав., 2021 р.). С. 122—126.
21. Shkola V., Omelyanenko V., Petrenko S. Scientific and technical cooperation between Ukraine and China in the context of globalization: synergy of intellectual capital. *Black Sea Economic Studies*. 2020. No. 59. P. 36—40. <https://doi.org/10.32843/bses.59-6>
22. McCann P., Soete L. Place-Based Innovation for Sustainability. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2020. 39 p.
23. Egorov I., Dubinskyi G. Current state of S&T and innovation and perspectives of implementation of 'smart specialization' concept in Ukraine. *Vector European*. 2016. No. 2. P. 8—14.
24. Yegorov I., Ryzhkova Yu. Innovation policy and implementation of smart specialisation in Ukraine. *Economy and Forecasting*. 2018. No. 3. P. 48—64. <https://doi.org/10.15407/eip2018.03.048>
25. Грига В.Ю. Зарубіжна практика впровадження «розумної спеціалізації» та можливості її застосування в Україні. *Економіка і прогнозування*. 2019. № 2. С. 138—153. <https://doi.org/10.15407/eip2019.02.138>
26. Снігова О.Ю. Розкриття потенціалу смарт-спеціалізації для подолання регіональної структурної інертності в Україні. *Економіка України*. 2018. № 8. С. 75—87. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2018.08.075>
27. Амоша О.І., Шевцова Г.З., Швець Н.В. Передумови смарт-спеціалізації Донецько-Придніпровського макрорегіону на основі розвитку хімічного виробництва. *Економіка промисловості*. 2019. № 3 (87). С. 5—33. <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.005>
28. Shevtsova H., Shvets N., Kramchaninova M., Pchelynska H. In Search of Smart Specialization to Ensure the Sustainable Development of the Post-Conflict Territory: the Case of the Luhansk Region in Ukraine. *European Journal of Sustainable Development*. 2020. No. 9 (2). P. 512—524. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2020.v9n2p512>
29. Іщук С.О., Созанський Л.Й. Методологічні засади вибору потенційних сфер смарт-спеціалізації регіонів України. *Економіка та право*. 2020. № 2. С. 32—44. <https://doi.org/10.15407/econlaw.2020.02.032>
30. Сторонянська І.З., Мельник М.І., Лещух І.В. Передумови і стратегічні пріоритети смарт-спеціалізації регіону. *Економіка України*. 2020. № 4. С. 39—55. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2020.04.039>
31. Mazzucato M. Mission Oriented Investment Led-Growth in the EU: challenges and opportunities. The New European Deal: a policy plan for innovation-fuelled, sustainable and inclusive growth. *ISI Growth*. 2018. Jun 29. URL: <http://www.isigrowth.eu/2018/06/29/the-new-european-deal-a-policy-plan-for-innovation-fuelled-sustainable-and-inclusive-growth> (дата звернення: 21.11.2021).

32. Mazzucato M. Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. *Industrial and Corporate Change*. 2018. Vol. 27. No. 5. P. 803–815. <https://doi.org/10.1093/icc/dty034>
33. Mazzucato M. Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union. A problem-solving approach to fuel innovation-led growth. European Commission. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2018. 36 p.
34. Larrue P. The design and implementation of mission-oriented innovation policies: A new systemic policy approach to address societal challenges. *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*. 2021. No. 100. 98 p.
35. Шулікін Д. З країною зростали разом. З ювілейної сесії Загальних зборів НАН України. *Світ*. 2021. № 33-34 (1165–1166). С. 3.
36. Росс А. Індустрії майбутнього. Київ, Наш формат, 2017. 320 с.
37. Oleksyk T.K., Wolfsberger W.W., Weber A.M. et. al. Genome diversity in Ukraine. *GigaScience*. 2021. Vol. 10. Iss. 1. P. 1–14. <https://doi.org/10.1093/gigascience/giaa159>
38. Шевцова Г.З., Омеляненко В.А., Прокопенко О.В. Концептуальні питання цифровізації інноваційних мереж. *Економіка промисловості*. 2020. № 4 (92). С. 67–90. <http://doi.org/10.15407/econindustry2020.04.067>
39. Кіндзерський Ю.В. Інклюзивна індустріалізація для сталого розвитку: до засад теорії та політики формування. *Економіка України*. 2021. № 5. С. 3–39. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2021.05.003>

Надійшла 04.11.2021

Відрецензована 19.11.2021

Доопрацьована 29.11.2021

Підписана до друку 06.12.2021

REFERENCES

1. Sneader K., Singhal S. Beyond coronavirus: the path to the next normal. *McKinsey & Company*, March 23, 2020, available at: <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare-systems-and-services/our-insights/beyond-coronavirus-the-path-to-the-next-normal> (accessed on: 09.11.2021).
2. Mateos R., Fernández M., Franco M., Sánchez M. COVID-19 in Spain. Coming back to the «new normality» after 2 months of confinement. *International Psychogeriatrics*, 2020, No. 32 (10), pp. 1169-1172. <https://doi.org/10.1017/S1041610220001155>
3. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. Geneva, World Economic Forum, 2016.
4. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. *World Economic Forum*, January, 2016, available at: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/> (accessed on: 25.11.2021).
5. Okano-Heijmans M., Vosse W. Promoting open and inclusive connectivity: The case for digital development cooperation. *Research in Globalization*, 2021, Vol. 3, available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590051X21000265> (accessed on: 10.11.2021).
6. Yaya Li, Yuru Zhang, Chien-Chiang Lee, Jing Li. Structural characteristics and determinants of an international green technological collaboration network. *Journal of Cleaner Production*, 2021, Vol. 324, available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652621034442> (accessed on: 10.11.2021).
7. Toyoma G. Countering Threats in Space Through International Cooperation. *Space Policy*, 2021, Vol. 55, available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0265964620300291?dgcid=author> (accessed on: 12.11.2021).
8. Shengli Jianga, Yun Zhao. China's National Space Station: Opportunities, Challenges, and Solutions for International Cooperation. *Space Policy*, 2021, Vol. 57, available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026596462100031X> (accessed on: 12.11.2021).
9. Yasar M., Rejesus R.M. International linkages, technology transfer, and the skilled labor wage share: Evidence from plant-level data in Indonesia. *World Development*, 2020, Vol. 128, available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3505348 (accessed on: 12.11.2021).

10. Kravchenko S. Simulation of the national innovation systems development: A transnational and coevolution approach. *Virtual Economics*, 2019, Vol. 2, No. 3, pp. 41-45. [https://doi.org/10.34021/ve.2019.02.03\(4\)](https://doi.org/10.34021/ve.2019.02.03(4))
11. Laiko O.I., Kovalenko S.I. Design of Euroregional innovation system «growth pole» of peripheral economic area. *Economic Innovations*, 2019, Vol. 21, No. 4 (73), pp. 94-112. [https://doi.org/10.31520/ei.2019.21.4\(73\)](https://doi.org/10.31520/ei.2019.21.4(73))
12. Vyshnevskiy O. International digital platform as a tool for the formation of cross-border research, educational and innovation spaces. *Economic Herald of the Donbass*, 2020, No. 4 (62), pp. 46-51, available at: [http://www.evd-journal.org/download/2020/4\(62\)/06-Vyshnevskiy.pdf](http://www.evd-journal.org/download/2020/4(62)/06-Vyshnevskiy.pdf) (accessed on: 25.11.2021).
13. Matyushenko I.Yu., Khaustova V.Ye., Knjazev S.I. Institutional Support of Innovative R&D in the Formation of Single Research Area in the EU and Ukraine. *Nauka innov*, 2017, Vol. 13 (2), pp. 5-26, available at: <https://scinn.org.ua/sites/default/files/pdf/2017/N2/Matyushenko.pdf> (accessed on: 25.11.2021).
14. Development of Ukraine's innovation system in the European scientific and technological space. I.Yu. Yegorov (Ed.). NAS of Ukraine, Institute for Economics and Forecasting of the NAS of Ukraine, Kyiv, 2018 [in Ukrainian].
15. Liashenko V., Pidorycheva I., Antoniuk V. European Research Area: comparative analysis of institutional prerequisites and integration approaches for Ukraine. *Journal of European Economy*, 2020, Vol. 19, No. 3 (74), pp. 456-481. <https://doi.org/10.35774/jee2020.03.456>
16. Khaustova V., Reshetnyak O. The Features of Organization of Scientific Activities in the EU and in Ukraine. *Business Inform*, 2019, No. 7, pp. 122-137. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-7-122-137> [in Ukrainian].
17. Shevtsova H., Shvets N. Development of scientific-educational and innovative spheres of Ukraine in the context of European integration: diagnostic results. Economics, education, technology in the context of global challenges. Cherkasy, September 23-24, 2021, pp. 372-374 [in Ukrainian].
18. Amosha A., Liashenko V., Pidorycheva I. Inter-regional and cross-border spaces in the context of smart specialization. *Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization and Management Series*, 2019, No. 140, pp. 7-16.
19. Kharazishvili Y., Kwilinski A., Dzwigol H., Liashenko V. Strategic European Integration Scenarios of Ukrainian and Polish Research, Education and Innovation Spaces. *Virtual Economics*, 2021, Vol. 4, No. 2, pp. 7-40.
20. Zaloznova Yu., Lyashenko V., Trushkina N. Topical issues of scientific and educational cooperation between Ukraine and Bulgaria. Varna, Bulgaria, May 11-14, 2021, pp. 122-126 [in Ukrainian].
21. Shkola V., Omelyanenko V., Petrenko S. Scientific and technical cooperation between Ukraine and China in the context of globalization: synergy of intellectual capital. *Black Sea Economic Studies*, 2020, No. 59, pp. 36-40. <https://doi.org/10.32843/bses.59-6>
22. McCann P., Soete L. Place-Based Innovation for Sustainability. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2020.
23. Egorov I., Dubinskyi G. Current state of S&T and innovation and perspectives of implementation of 'smart specialization' concept in Ukraine. *Vector European*, 2016, No. 2, pp. 8-14.
24. Yegorov I., Ryzhkova Yu. Innovation policy and implementation of smart specialisation in Ukraine. *Economy and Forecasting*, 2018, No. 3, pp. 48-46. <https://doi.org/10.15407/eip2018.03.048>
25. Gryga V. Foreign practice of the implementation of smart specialization and the opportunities of its use in Ukraine. *Economy and Forecasting*, 2019, No. 2, pp. 138-153. <https://doi.org/10.15407/eip2019.02.138> [in Ukrainian].
26. Snihova O. Smart specialization potential revealing for the overcoming of regional structural inertness in Ukraine. *Economy of Ukraine*, 2018, No. 8, pp. 75-87. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2018.08.075> [in Ukrainian].
27. Amosha O., Shevtsova H., Shvets N. Prerequisites for smart specialization of Donetsk-Prydniprovsky macro-region based on chemical production development. *Economy of Industry*, 2019, No. 3 (87), pp. 5-33. <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.005> [in Ukrainian].

28. Shevtsova H., Shvets N., Kramchaninova M., Pchelynska H. In Search of Smart Specialization to Ensure the Sustainable Development of the Post-Conflict Territory: the Case of the Luhansk Region in Ukraine. *European Journal of Sustainable Development*, 2020, No. 9 (2), pp. 512-524. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2020.v9n2p512>
29. Ishchuk S., Sozansky L. Methodological principles for choosing potential areas of smart specialization of the regions of Ukraine. *Economics and Law*, 2020, No. 2, pp. 32-44. <https://doi.org/10.15407/econlaw.2020.02.032> [in Ukrainian].
30. Storonyanska I., Melnyk M., Leshchukh I. Preconditions and strategic priorities for a region's smart specialization. *Economy of Ukraine*, 2020, No. 4, pp. 39-55. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2020.04.039> [in Ukrainian].
31. Mazzucato M. Mission Oriented Investment Led-Growth in the EU: challenges and opportunities. *The New European Deal: a policy plan for innovation-fuelled, sustainable and inclusive growth*. *ISI Growth*, June 29, 2018, available at: <http://www.isigrowth.eu/2018/06/29/the-new-european-deal-a-policy-plan-for-innovation-fuelled-sustainable-and-inclusive-growth> (accessed on: 21.11.2021).
32. Mazzucato M. Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. *Industrial and Corporate Change*, 2018, Vol. 27, No. 5, pp. 803-815. <https://doi.org/10.1093/icc/dty034>
33. Mazzucato M. Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union. A problem-solving approach to fuel innovation-led growth. European Commission, Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2018.
34. Larrue P. The design and implementation of mission-oriented innovation policies: A new systemic policy approach to address societal challenges. *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, 2021, No. 100.
35. Shulikin D. We grew up together with the country. From the jubilee session of the General Meeting of the NAS of Ukraine. *World*, 2021, No. 33-34 (1165-1166), p. 3 [in Ukrainian].
36. Ross A. *The Industries of the Future*. Kyiv, Nash Format, 2017 [in Ukrainian].
37. Oleksyk T.K., Wolfsberger W.W., Weber A.M. et. al. Genome diversity in Ukraine. *Giga-Science*, 2021, Vol. 10, Iss. 1, pp. 1-14. <https://doi.org/10.1093/gigascience/giaa159>
38. Shevtsova H., Omelyanenko V., Prokopenko O. Conceptual issues of innovation networks digitalization. *Economy of Industry*, 2020, No. 4 (92), pp. 67-90. <http://doi.org/10.15407/econindustry2020.04.067> [in Ukrainian].
39. Kindzerskyi Yu. Inclusive industrialization for sustainable development: To the principles of formation theory and policy. *Economy of Ukraine*, 2021, No. 5, pp. 3-39. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2021.05.003> [in Ukrainian].

Received on November 4, 2021

Reviewed on November 19, 2021

Revised on November 29, 2021

Signed for printing on December 6, 2021

Iryna Pidorycheva, Dr. Sci. (Econ.),
Head of the Sector for Problems of the Innovation
and Investment Development in Industry
Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine
2, Marii Kapnist St., Kyiv, 03057, Ukraine

SCIENTIFIC-TECHNOLOGICAL AND INNOVATIVE COOPERATION BETWEEN UKRAINE AND THE EUROPEAN UNION: PERSPECTIVES AND STRATEGIC DIRECTIONS OF DEVELOPMENT

In the conditions of normality 2.0, cardinal technological transformations taking place in the world economy under the influence of the Fourth Industrial Revolution, the deepening of international cooperation that will promote sustainable development of countries becomes a priority. At the heart of Ukraine's strategic foreign policy course is the European integration, which involves the development of relations with the European Union and its member states in many areas

of common interest. One of these areas is science and technology and innovation, which is key in terms of ensuring the competitiveness and technological security of countries in the long run.

The peculiarities of the EU's innovation policy in the context of the implementation of its new strategic course on building a climate-neutral, greener, digital, resilient and democratic Europe are studied. The approaches that are the basis of modern EU innovation policy are identified: the approach of smart specialization and the approach to mission-oriented innovation. Particular attention is paid to the latter, the essence of missions and mission-oriented innovation policy is highlighted, their role in achieving the Sustainable Development Goals is shown.

Strategic priority areas of scientific-technological and innovation cooperation between Ukraine and the EU are identified, taking into account national and global challenges, potentials and achievements of domestic science, new strategic goals of the European Union and features of European innovation policy. The expediency and prospects of cooperation between the parties in four of the selected areas, which provide for the development of cooperation in the following areas: first, security, defense-technical and defense-industrial cooperation; second, health and pharmacology, biotechnology and genomics; third, agriculture and the food industry, in particular organic farming and precision farming; fourth, digitization and development of digital technologies. The institutional principles of cooperation between Ukraine and the EU in these areas are summarized and proposals are provided to strengthen the scientific, technological and innovation-industrial potential of Ukraine as a prerequisite for its effective integration into the European Research Area.

Keywords: *European integration; European Union; directions of European integration; international cooperation; scientific-technological and innovative sphere; innovation policy; sustainability.*