

Технологічні виклики та можливості повоєнного економічного відновлення України

АНОТАЦІЯ. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю визначення ключових пріоритетів та напрямів економічного повоєнного відродження України, відбудови її інфраструктури та пошуку можливостей проривного розвитку. Війна спричинила значні руйнування інфраструктури, промислових об'єктів та економічних зв'язків, що ускладнює відбудову традиційних секторів економіки, водночас Україна має унікальний шанс переосмислити свою економічну модель, інтегрувати сучасні технології та створити інноваційну економіку на основі цифровізації, автоматизації та сталого розвитку. Проаналізовано ключові виклики та можливості високотехнологічного розвитку української економіки, у тому числі основні джерела фінансування, швидкий пошук ресурсів відродження. Підтверджено ключове значення науково-технологічних чинників для відновлення та забезпечення нових імпульсів розвитку економіки: поширення та абсорбція інноваційних технологій, модернізація ключових галузей промисловості, цифровізація економіки, розбудова наукового потенціалу та посилення його значення в економічному відродженні. Проаналізовано роль інноваційних технологій у реконструкції інфраструктури, розвитку промисловості, цифровізації економіки та підвищенні конкурентоспроможності країни на міжнародній арені. Особливу увагу приділено перспективам розвитку IT-сектору, відновлюваної енергетики, індустрії 4.0 та агротехнологій. Окремлено необхідність залучення інвестицій, формування сприятливого бізнес-клімату та модернізації освітньої системи для підготовки висококваліфікованих кадрів. Доведено необхідність включення науково-технологічних драйверів через формування нових економічних моделей, здатних забезпечити стійке та швидке зростання. Ядром таких моделей виступає визнання технологій, науки і освіти ключовим пріоритетом, співпраця між державою і бізнесом для подолання існуючих бар'єрів та викликів, що постають перед Україною на шляху до економічного та технологічного відновлення та інтеграції в глобальні ринки. Впровадження інноваційних рішень у ключових секторах економіки забезпечить не лише стійке відновлення, а й створить конкурентоспроможну економіку, здатну інтегруватися у глобальні економічні процеси.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: економічне відродження, науково-технологічний розвиток, повоєнне відновлення, інноваційний розвиток.

¹ **Цимбал Людмила Іванівна** – доктор економічних наук, професор, професор кафедри міжнародної економіки Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана, м. Київ, Україна. Сфера наукових інтересів: інтелектуалізація, смарттизація, інтелектуальне лідерство. Електронна адреса: l.tsimbal@ukr.net. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0873-9227>

² **Каленюк Ірина Сергіївна** — доктор економічних наук, професор, професор кафедри міжнародного менеджменту, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, Київ, Україна. Сфера наукових інтересів: освіта, економіка освіти, людський капітал, інтелектуалізація, глобалізація. Електронна адреса: kalenuk@ukr.net. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1807-2849>

Вступ

Важливим завданням сучасної України є не тільки відновлення національної економіки, а – в першу чергу, досягнення економічного відродження, задіяння таких імпульсів, які забезпечать якісно нові параметри розвитку повоєнної економіки. Економічна наука використовує дві дефініції як відновлення та відродження, які по своїй суті є близькими, однак у контексті економіки різниця полягає у змістовному акценті, який вони несуть. Так, відновлення розуміється як повернення до попереднього стану, реконструкцію, ключовою метою відновлення може бути відбудова інфраструктури та ін. Відродження ж має на меті перетворення та трансформацію економіки на якісно нових засадах, які зможуть забезпечити проривний розвиток, оскільки в сучасній Україні немає часу на тривалий еволюційний розвиток. Для неї конче важливо створити нове підґрунтя для нової економічної моделі, в якій на основі створення нових можливостей розвитку, поглибленої масштабної цифровізації, екологізації та інноватизації забезпечується підвищення рівня конкурентоспроможності та тривалої стійкості економіки. Перетворення активу наявних інтелектуальних ресурсів, сучасних технологій в дієвий драйвер економічного відродження є важливим завданням, що потребує наукового пошуку та практичної реалізації.

Аналіз джерел та публікацій

Розвиток економіки України у післявоєнний період є важливим питанням в науковій, політичній та суспільній площинах. Визначення ключових аспектів повоєнного відновлення економіки України, залучення міжнародної допомоги, питання відновлення регіональної економіки, вплив війни на соціально-економічний розвиток в роботах Я. Жаліла³, вивчення стратегічних напрямів розвитку економіки України після війни, партнерства між бізнесом і державою в роботах А. Длігача⁴, В. Борщевського, І. Куропася⁵, ще до повномасштабного вторгнення в працях С. Іванова⁶, Н. Казюки та Є. Шекети⁷, М. Федик⁸, О. Булик⁹, М. Скрипниченко¹⁰. Однак пошук актуальних шляхів

³ Пріоритети розвитку реального сектора в умовах війни та повоєнного відновлення економіки України. 2024. https://niss.gov.ua/sites/default/files/2024-02/ad_realsektor-2023.pdf

⁴ Людський капітал чи людський ресурс – що важливіше для України? 2024. <https://advanter.ua/blog/lyudskij-kapital-chi-lyudskij-resurs-sho-vazhlivishe-dlya-ukrayini>

⁵ Борщевський В., Куропась І., Микита О. Економіка війни та повоєнний економічний розвиток України: проблеми, пріоритети, завдання. Громадська організація “Громадський простір”. URL: <http://surl.li/cdvgi>

⁶ Іванов С. В. Економічне відновлення і розвиток країн після збройних конфліктів та воєн: невтрачені можливості для України. *Економіка України*. 2019. № 1 (686). С. 75-89. URL: <https://cutt.ly/iJfwVqD>

⁷ Kaziuka N.P., Sheketa Y.Y. Напрями та резерви повоєнного відновлення економіки України. *The actual problems of regional economy development*. 2022. Т. 2, № 18. С. 255–264. URL: <https://doi.org/10.15330/apred.2.18.255-264>

⁸ Войтович Л., Федик М. Стратегія повоєнного відновлення економіки України в умовах євроінтеграції. *Економіка та суспільство*. 2024. № 65. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-112>

⁹ Булик О. Стратегія відновлення економіки України після війни. *Економіка та суспільство*. 2023. № 48. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-51>

¹⁰ Skrypnichenko M. Macroeconomic assessments and forecasts of the post-war recovery of Ukraine's economy. *Ekonomična teoriā*. 2022. Vol. 2022, no. 2. P. 29–43. URL: <https://doi.org/10.15407/etet2022.02.029>

економічного відродження, зростання технологічності економіки України, з урахуванням зростаючих масштабів руйнувань та продовження військової агресії, залишається важливим питанням наукового пошуку.

Метою статті є обґрунтування шляхів задіяння науково-технологічних драйверів, здатних забезпечити на засадах технологізації, цифровізації та інтелектуалізації швидке і проривне економічне відновлення України та інтеграцію в глобальні ринки.

Результати

Відновлення стосується в першу чергу відбудови зруйнованого, повернення основних послуг, швидке відновлення економічної активності. Відродження покладається на довгострокову перспективу, побудову інституційного базису, інтеграцію у глобальні ринки. Оптимальне поєднання цих підходів є важливим завданням української економіки і якщо початковий етап передбачає швидке відновлення, то перспектива розвитку вимагає концентрацію на відродженні, задля забезпечення економічного зростання та сталого розвитку. Такий концепт передбачає формування наукового та технологічного підґрунтя, задля подальшого розширення інноваційного базису розвитку економіки. Відродження економіки України є важливим завданням з точки зору її експортного потенціалу, формування передумов забезпечення конкурентоспроможності в європейському економічному просторі.

Найважливішими задачами сучасного розвитку економіки є відновлення фізичної, цифрової та зеленої інфраструктури, економічна трансформація через реформи та дерегуляцію, залучення інвестицій через міжнародну допомогу та публічно-приватне партнерство, підтримка інноваційної діяльності та підприємництва, розвиток людського капіталу, інтеграція у міжнародні ринки, залучення фінансування та ін. Це все потребує довгострокової стратегії, яка враховує як поточні потреби, так і перспективні цілі. Важливо забезпечити стійкість відновлення, щоб запобігти повторенню кризових ситуацій у майбутньому. Крім того, ключову роль відіграватиме співпраця з міжнародними партнерами, донорськими організаціями та приватним сектором, а ключовим питанням залишатимуться фінансування та можливості реалізації інтелектуального потенціалу. Однак варто зауважити, що відродження економіки України можливо за умови ефективної реалізації інтелектуального капіталу, впровадженні ідей та інновацій, що потребує значного фінансування.

Фінансування включає в себе значну кількість ресурсів, як з українського бюджету, так і з міжнародних джерел. Відродження економіки України потребує залучення значних фінансових ресурсів, що суттєво перевищують внутрішні (у тому числі й кредитні) можливості. На даний момент в Україні формується диверсифікована мережа фондів, які реалізують різні завдання. (рис. 1).

Цільовий фонд підтримки, відновлення, відбудови та реформування України (URTF)	Фонд відновлення зруйнованого майна та інфраструктури	Фонд підтримки малого та середнього бізнесу
Фонд відновлення та трансформації економіки	Фонд обслуговування та погашення державного боргу	Фонд відновлення українських громад

Рис. 1. Фонди підтримки економіки України

Джерело: систематизовано авторами

Цільовий фонд підтримки, відновлення, відбудови та реформування України створено Світовим банком¹¹, яким було мобілізовано більше 50 млрд дол.¹², в тому числі і на програму «Підвищення доступності та стійкості освіти в умовах кризи», на яку було акумульовано 235 млн дол. від уряду Японії, 150 млн дол. через спеціальну програму Міжнародної асоціації розвитку для відновлення України. Зважаючи, що для розвитку освіти виокремлено окремі фонди визначаємо її важливу роль у подальшій відбудові України, збереженні інтелектуального капіталу. Фінансові ресурси витрачаються на найбільш нагальні потреби розвитку, що визначаються урядом України.

Значна кількість фондів спрямовують свої кошти на фізичну відбудову зруйнованого та підвищення комфорту проживання у воєнний період. Так, Фонд відновлення зруйнованого майна та інфраструктури¹³ орієнтований на відбудову знищеної інфраструктури, включаючи житло, дороги, мости, в тому числі і відбудову зруйнованих закладів освіти чи наукових установ, які зазнали значного руйнування, адже з початку війни повністю зруйновано 365 закладів освіти, зазнали пошкоджень та часткових руйнувань 3798¹⁴.

¹¹ Цільовий фонд підтримки, відновлення, відбудови та реформування України (URTF). 2024. <https://www.worldbank.org/uk/programs/urtf>

¹² Фінансова підтримка, мобілізована для України з 24 лютого 2022 року. 2024. <https://www.worldbank.org/uk/country/ukraine/brief/world-bank-emergency-financing-package-for-ukraine>

¹³ Фонд відновлення зруйнованого майна та інфраструктури. 2024. <https://mtu.gov.ua/content/fond-vidnovlennya-zruynovanogo-mayna-ta-infrastrukturi.html>

¹⁴ 7 млн дітей війни в Україні. 2025. <https://saveschools.in.ua/>

Підвищення технологічності та доданої вартості є метою функціонування Фонду відновлення та трансформації економіки¹⁵, підтримка економічної трансформації України, зокрема шляхом залучення інвестицій та впровадження реформ для стимулювання економічного зростання та підтримки функціонування підприємств, що створюють вищу додану вартість, реалізуючи ідеї та інновації в господарську діяльність.

Фонд підтримки малого та середнього бізнесу¹⁶ надає фінансову допомогу малим та середнім підприємствам, які постраждали від війни, з метою відновлення їхньої діяльності та сприяння економічній стабільності. Ще один досить важливий фонд це Фонд обслуговування та погашення державного боргу¹⁷, що призначений для забезпечення фінансової стабільності України шляхом обслуговування та погашення міжнародних фінансових зобов'язань держави. Фонд відновлення українських громад^{18,19}, створений за підтримки міжнародних організацій, цей фонд має на меті залучити 300 млн доларів США протягом п'яти років для відновлення українських громад, в тому числі підтримку підприємств, що пропонують інноваційні рішення для розвитку громад, постраждалих від війни.

Варто відмітити, що в Україні значний потенціал розвитку інтелектуально-ємних та знаннємістких секторів економіки, що пов'язано в першу чергу з необхідністю напрацювання нового підґрунтя розвитку економіки, потребою розвитку високотехнологічних галузей, в тому числі ВПК, можливістю до швидкого відновлення економічної активності. Така цільова спрямованість на розвиток інтелектуального капіталу підтримується низкою міжнародних фондів, серед яких:

- Міжнародний фонд «Відродження», фонд інвестує в людський капітал через розвиток навичок, підтримку громадської участі у відновленні та зміцненні місцевих інституцій. Особливу увагу приділяє інтеграції ветеранів, внутрішньо переміщених осіб та інших постраждалих від війни²⁰.
- Світовий банк. Планує надати Україні позику на 1 млрд доларів та грант на 30 млн доларів для підтримки реформ у приватному секторі, зокрема програм державної підтримки бізнесу, таких як «Доступні кредити 5-7-9%» та «Робота»²¹.

¹⁵ Деякі питання фінансування та надання грантів на створення або розвиток виробництв переробної промисловості. 2023. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/72-2023-%D0%BF#Text>

¹⁶ Деякі питання фінансування підтримки малого та середнього бізнесу. 2023. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1156-2022-%D0%BF#Text>

¹⁷ Фонд обслуговування та погашення державного боргу. 2024. https://mof.gov.ua/uk/fund_for_maintenance_and_repayment_of_the_state_debt-696

¹⁸ Фонд відновлення українських громад затвердив виділення коштів на перші проєкти. 2023. <https://mtu.gov.ua/news/35066.html>

¹⁹ Фонд відновлення українських громад затвердив перше виділення коштів. 2023. <https://surl.li/cocyqy>

²⁰ Соціальний капітал. 2024. https://www.irf.ua/program/social_capital/

²¹ Україна та світовий банк посилять співпрацю задля економічного відновлення країни та залучення інвестицій. 2024. <https://me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=a87d8d2f-4e5c-401b-9273-a2f9365627b7&title=UkrainaTaSvitoviiBankPosiliatSpivpratsiuZadliaEkonomichnogoVidnovlenniaKrainiTaZaluchenniaInvestitsii>

– Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР). Спільно з Міністерством економіки України та іншими партнерами працює над створенням механізмів для розвитку людського капіталу, спрямованих на підвищення кваліфікації та підтримку підприємництва²².

– Українсько-Молдовський фонд розвитку підприємництва (UMAЕF). Допомагає малим та середнім підприємствам (МСП) в Україні та Молдові відновитися та створювати робочі місця, надаючи доступ до капіталу та експертизи²³.

– Фонд розвитку інновацій (Український фонд стартапів). Підтримує інноваційні проекти та стартапи, надаючи гранти та інвестиції для розвитку технологічних рішень, що сприяють економічному відродженню²⁴.

Окрім того, до фінансування інвестиційних ініціатив долучаються приватні компанії²⁵. Horizon Capital, провідна інвестиційна компанія, запустила фонд Horizon Capital Growth Fund IV з метою залучення \$250 мільйонів для інвестування в українські та молдовські компанії, особливо в секторі новітніх технологій, однак Фонд зібрав на 100 млн дол більше, зупинившись на сумі 350 млн дол. Міжнародна фінансова корпорація (IFC) інвестувала \$60 мільйонів у цей фонд, що є найбільшою інвестицією серед усіх інвесторів фонду. Найбільші інвестиції були вкладені в інноваційні технологічні компанії, що забезпечує розширення науково-дослідних платформ в Україні, розширення міжнародного представлення зокрема, ІТ-компаній, що сприяє розширенню цифровізації, зростанню експортного потенціалу України, зокрема було інвестовано в компанії Preply (вивчення мови, об'єднуючи учнів із репетиторами через свою онлайн-платформу), GoIT (спеціалізовані ІТ-освітні програми для вирішення проблеми дефіциту навичок у технологічній галузі), Viseven (підтримка фармацевтичних компаній у прискоренні їхньої цифрової трансформації)²⁶.

На фінансування інвестицій в українську економіку спрямована платформа спільних інвестицій ЄБРР та ФОР, створена Європейським банком реконструкції та розвитку (ЄБРР) у співпраці з іншими фінансовими установами для спільних інвестицій в Україну. Мета цієї ініціативи – залучення приватного капіталу для відновлення економіки, промисловості та інфраструктури України. Планується створення Інвестиційного фонду для відновлення України²⁷, який залучатиме приватний та публічний капітал для реалізації масштабних бізнес-проектів в Україні. Цей фонд спрямований на підтримку економічного

²² Мінекономіки спільно з ЄБРР та FBA створять новий механізм для розвитку людського капіталу в Україні. 2024. <https://me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=1bcab574-2164-405b-a282-a13a2dc98a36&title=NoviiMekhanizmDliaRozvitkuLiudskogoKapitaluVUkraini>

²³ Програма розвитку МСП. 2024. <https://umaef.org/uk/programs/sme-development/>

²⁴ Український фонд стартапів. 2024. <https://usf.com.ua/>

²⁵ Horizon Capital Closes its Ukraine Fund IV at \$350m, \$100m above Target. 2024. <https://horizoncapital.com.ua/news-post/horizon-capital-closes-its-ukraine-fund-ivat-350m-100m-above-target/>

²⁶ Horizon Capital Closes its Ukraine Fund IV at \$350m, \$100m above Target. 2024. <https://horizoncapital.com.ua/news-post/horizon-capital-closes-its-ukraine-fund-ivat-350m-100m-above-target/>

²⁷ Інвестиції на 16 млрд євро. Як українському бізнесу допоможе створення інвестиційного фонду в межах Ukraine Facility. 2024. <https://sluga-narodu.com/investytsii-na-16-mlrd-ievro-yak-ukrainskomu-biznesu-dopomozhe-stvorennia-investytsiynoho-fondu-v-mezhakh-ukraine-facility/>

зростання та відбудову країни. Такі фонди мають на меті залучення інвестицій та підтримку підприємництва в країні, розвитку інтелектуального капіталу задля формування стратегічної конкурентоспроможності економіки України.

Ці фонди та організації відіграють важливу роль у підтримці інтелектуального капіталу України, сприяючи розвитку людського потенціалу та інновацій, що є критично важливими для повоєнного відновлення економіки. Дані фонди інвестують ресурси у стратегічні галузі економіки України, які формують експортний потенціал та формують стратегічні переваги, здатні швидко відновити економічну активність, забезпечити експортний потенціал, створити робочі місця та інтегруватися у глобальні ланцюги доданої вартості. До таких галузей відносяться металургія та видобувна промисловість, аграрний сектор, енергетика, будівництво, ВПК, ІТ, машинобудування, хімічна та легка промисловість, туризм та креативна економіка.

Металургія та видобувна промисловість є однією з основних експортних галузей України, що генерує валютні надходження. Після відновлення зруйнованих заводів, інвестицій у модернізацію та енергозберігаючі технології галузь може суттєво зміцнити економіку. Україна є світовим лідером у виробництві зернових культур, соняшникової олії, а також експортер продовольства. Розвиток агропереробки дозволить збільшити додану вартість продукції та зменшити залежність від експорту сировини. Енергетика, яка має бути більш стійкою, з акцентом на відновлювані джерела енергії та децентралізовані мережі. Розвиток сонячної, вітрової та біоенергетики дозволить скоротити залежність від імпорتنих енергоносіїв. Потреба у відбудові міст, інфраструктури та житла забезпечує великий попит на будівельну промисловість. Використання інноваційних матеріалів і методів будівництва, таких як 3D-друк будівель, модульне будівництво.

Військово-промисловий комплекс (ВПК) є критично важливим для забезпечення безпеки країни та відновлення обороноздатності. Інтеграція сучасних технологій, таких як дрони, AI, робототехніка, дозволить Україні стати лідером у деяких військових розробках. Машинобудування забезпечує виробництво техніки для сільського господарства, транспорту, енергетики, будівництва. Інвестиції у модернізацію виробництв дозволять конкурувати на міжнародних ринках. Україна має потенціал у виробництві добрив, полімерів, фармацевтичних препаратів. Орієнтація на експорт і внутрішній попит, розвиток «зеленої хімії». ІТ-галузь та цифрові технології є одним із найбільш динамічних і стійких під час війни. Його розвиток сприятиме цифровій трансформації економіки. Відновлення культурного туризму та розвиток креативних індустрій створюють додаткові робочі місця та залучають інвестиції.

Найбільший внесок у відродження економіки України зроблять галузі з високим експортним потенціалом, стратегічною важливістю для внутрішнього ринку та можливістю інтеграції інновацій. Металургія, сільське господарство, енергетика, ІТ та будівництво будуть основними драйверами економічного зростання в післявоєнний період (табл.1).

Таблиця 1

**ГАЛУЗІ З ВИСОКИМ ЕКСПОРТНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ УКРАЇНИ
ТА ЇХНЯ ДИНАМІКА В СТРУКТУРІ ЕКОНОМІКИ**

Галузь	Експортний потенціал	Динаміка (до/після війни)	Тенденції розвитку
Металургія	Значний (традиційний лідер експорту України)	Зниження через руйнування заводів, особливо на Донбасі; потребує модернізації та декарбонізації.	Відновлення заводів, впровадження "зеленої металургії".
Аграрний сектор	Дуже високий (Україна – ключовий експортер продовольства)	Стабільний попит на продукцію; проблеми з логістикою через військові дії.	Розширення агропереробки, впровадження точного землеробства.
Енергетика	Середній (потенціал для експорту енергоресурсів)	Руйнування енергетичної інфраструктури, потреба у відновлюваних джерелах.	Розвиток сонячної, вітрової енергетики, децентралізованих мереж.
ІТ-галузь	Дуже високий (динамічно розвивається)	Стійкість навіть під час війни; ІТ-компанії зберігають конкурентоспроможність.	Розширення експорту послуг, створення стартапів, цифрова трансформація бізнесу.
Хімічна промисловість	Високий (особливо у добривах і фармацевтиці)	Проблеми з виробництвом через бойові дії; орієнтація на експорт і відновлення внутрішнього попиту.	Інвестиції у "зелену хімію", розвиток фармацевтики.
Машинобудування	Високий (в основному для внутрішнього ринку та СНД)	Зниження виробництва; потреба в оновленні обладнання і технологій.	Модернізація підприємств, впровадження Industry 4.0.
Легка промисловість	Середній (потенціал для нішевих експортних ринків)	Відновлення залежить від підтримки малого бізнесу; розширення експорту до ЄС.	Інтеграція до європейських ринків, використання локальних матеріалів.
Будівельна галузь	Середній (орієнтована на внутрішній ринок)	Значне зростання через попит на відновлення інфраструктури.	Використання інноваційних технологій, розвиток виробництва будматеріалів.
Військово-промисловий комплекс	Високий (зростаючий попит на міжнародному ринку)	Значне зростання через військові потреби та експортний потенціал.	Впровадження сучасних розробок, співпраця з міжнародними партнерами.
Креативні індустрії	Середній (нішева галузь)	Зростання популярності української культури за кордоном; підтримка креативних ініціатив.	Розвиток культурного експорту, стимулювання креативних хабів.

Джерело: систематизовано авторами

Ключовим пріоритетом економічного відновлення України має стати розвиток високотехнологічних галузей, зміну їх частки в структурі економіки, зростання їх ролі в поствоєнному відновленні. Високотехнологічні індустрії відіграють важливу роль в економіці України, хоча їх частка у ВВП залишається меншою порівняно з розвиненими країнами. Високотехнологічні індустрії включають в себе інформаційні технології, аерокосмічну галузь, фармацевтику, енергетику, ВПК та ін. Одним із найбільш розвинених секторів є інформаційні технології, які мають і значний потенціал до розвитку, адже Україна входить до найбільших експортерів ІТ-послуг в Європі.

ІТ сервіс приносить до ВВП України близько 5%, з позитивною динамікою, Україна демонструє високий рівень готовності до цифрових технологій (рис. 2).

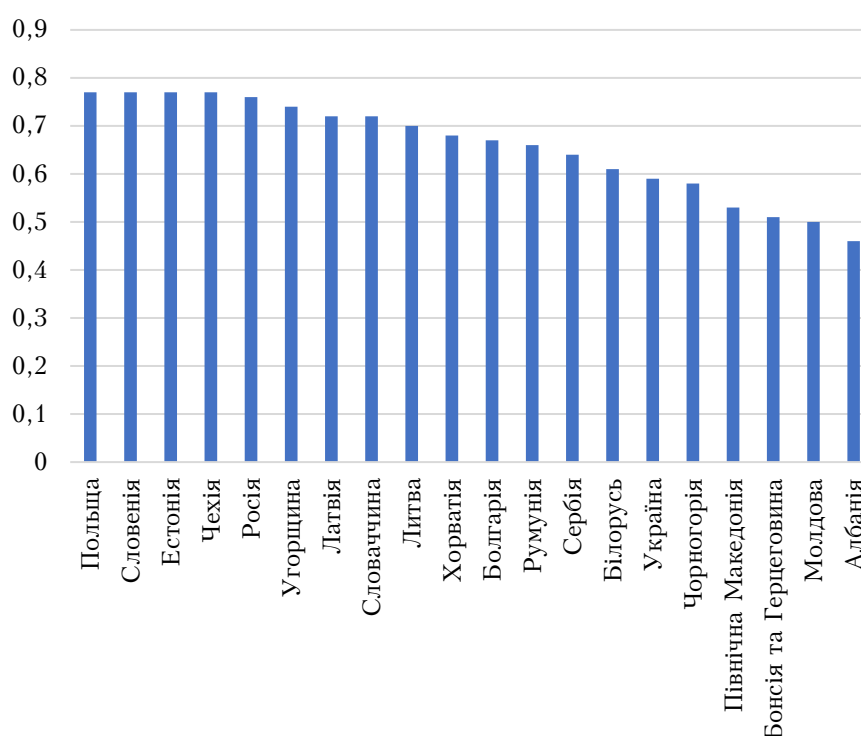


Рис. 2. Індекс готовності до передових технологій у Центральній та Східній Європі, 2022, за країнами²⁸

²⁸ Readiness for frontier technologies index in Central and Eastern Europe (CEE) in 2022, by country. 2024. <https://www.statista.com/statistics/1380936/cee-frontier-tech-readiness-index-by-country/>

Найвищі показники демонструють Польща, Словенія, Естонія та Чехія, які мають індекси вище 0,7. Готовність до передових технологій відображає можливості використання рішень Індустрії 4.0, ШІ, IoT, блокчейну, зелених технологій, нанотехнологій та ін. Україна демонструє високий потенціал до формування нового базису економічного розвитку через людський потенціал. Так, серед країн Центральної та Східної Європи Україна займає друге місце за кількістю розробників програмного забезпечення, з 200 тис. розробників, після Польщі, яка має 400 тис. розробників²⁹.

Однак варто відмітити, що Україна має чи не найбільшу частку експорту ІКТ послуг, динаміка вказує на поступове зростання цього виду активності (рис.3)

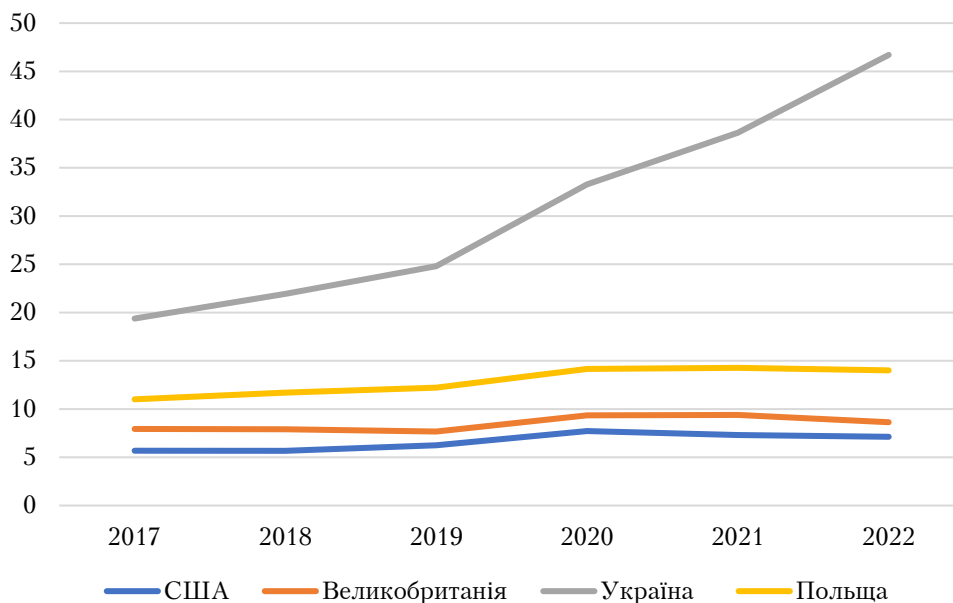


Рис. 3. Експорт ІСТ послуг, за країнами, 2017-2022, % від експорту послуг

Джерело: систематизовано авторами на основі³⁰.

Як бачимо, Україна демонструє найвищі темпи приросту експорту ІКТ в структурі загального експорту послуг. Цифровізація є найбільш перспективним напрямом розвитку економіки для України, що підтверджується

²⁹ Number of software developers in Central and Eastern Europe in 2023, by country. 2024. <https://www.statista.com/statistics/1429627/cee-number-of-software-developers-by-country/>

³⁰ ICT service exports by Country 2017-2022. 2024. <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/BY-COUNTRY/StartYear/2017/EndYear/2022/Indicator/BX-GSR-CCIS-ZS>

дослідженнями компанії McKinsey&Company³¹ та Європейського банку реконструкції та розвитку. Загалом, в дослідженнях визначено, що саме цифровізація є найбільш перспективним варіантом розвитку України, що характерно для всіх країн з середнім рівнем доходу. ЄБРР скорочує прогнози для країн Центральної та Східної Європи, що пов'язано з відносно низькою економічною активністю, а й головним чином через те, що економічні експерти називають пасткою середнього доходу³², яка була визначена для країн Південно-Східної Азії, що не змогли вийти на вищий рівень після досягнення певного рівня помірного економічного розвитку. У цьому випадку саме інновації та цифровізація стають джерелом розвитку, цифрові інструменти та цифрові рішення працюють на вихід на регіональні чи глобальні ринки³³.

Варто зауважити, що за оцінками аналітиків, в Україні значно постраждали від воєнних дій класичні сфери реального сектору економіки³⁴, які потребують значного фінансування. Це своєю чергою актуалізує питання потреби в часі, фінансуванні та використанні територій. Можливістю врегулювання цього питання є формування індустріальних технологічних парків³⁵, інноваційних кластерів тощо. Такі спеціалізовані «зони» можуть використовуватись для формування пулу пропозицій, спрямованих на відбудову економіки України на принципово нових засадах. Вони можуть бути забезпечені додатковим фінансуванням, специфічними формами чи режимами оподаткування, долученням широкого кола активних учасників, які визначають розвиток інноваційних проєктів, як спільну мету та напрям розвитку. В цьому випадку важливим кроком буде створення цільового міжнародного трастового фонду³⁶. Цей фонд міг би об'єднувати кошти, що спрямовані на відбудову, для реалізації проєктів, що потребують значних коштів, системних рішень, формування інфраструктури, що здатна обслуговувати великі проєкти. Таке фінансування дозволить залучити не лише інвестиційні ресурси, а і страхові, що можуть забезпечуватися до прикладу Європейським банком реконструкції і розвитку, багатостороннім агенством з гарантій інвестицій Групи Світового банку.

Зважаючи на динамічні темпи зростання високотехнологічних кластерів в Україні, формування таких індустріальних парків є перспективним. Так, можемо відмітити зростання чисельності ІТ-фахівців, більше як 285 тис. осіб у 2023, а експорт демонструє приріст на 23%, сформовано нові

³¹ How Digitalization Supports a New Economic Growth Model in CEE. 2019. <https://www.opportunitynetwork.com/insights/digitization-central-eastern-europe/>

³² Ibid.

³³ Ibid.

³⁴ Загальна сума прямих збитків, завдана інфраструктурі України через війну, сягає \$151,2 млрд – оцінка станом на 1 вересня 2023 року. URL: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/zagalna-suma-priyamih-zbitkiv-zavdanainfrastrukturi-ukrayini-cherez-viynu-syagaye-151-2-mlrd-otsinka-standom-na-1-veresnya-2023-roku/>

³⁵ Індустріальні парки в Україні – 2022 рік. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=ukUA&id=47454ed4-b60a-4f37-bb77-b7f3127742f8&title=IndustrialniParkiVUkraini2022-Rik>

³⁶ Пріоритети розвитку реального сектора в умовах війни та повоєнного відновлення економіки України. 2024. https://niss.gov.ua/sites/default/files/2024-02/ad_realsektor-2023.pdf

стартапи та інноваційні платформи, до прикладу UNIT.City³⁷. Окрім того, потребують масштабного розгортання інвестиції в «зелену» енергетику, яка потребує особливої уваги після значних руйнувань та пошкоджень під час воєнних дій. Лише в 2022 році інвестиції у відновлювальну енергетику склали більше 1,5 млрд дол., що підтримується як державними програмами, так і міжнародними програмами. Великий потенціал мають військові розробки, прогрес у виробництві дронів, радарів, засобів електронної боротьби і водночас збільшення попиту на експорт оборонної продукції, що може принести до 2 млрд дол.³⁸.

Фундаментом створення принципово нових засад економічного відновлення України є радикальне збільшення витрат на науково-дослідні роботи з 0,5% ВВП до 2-3% на загальноєвропейському рівні (рис. 4).

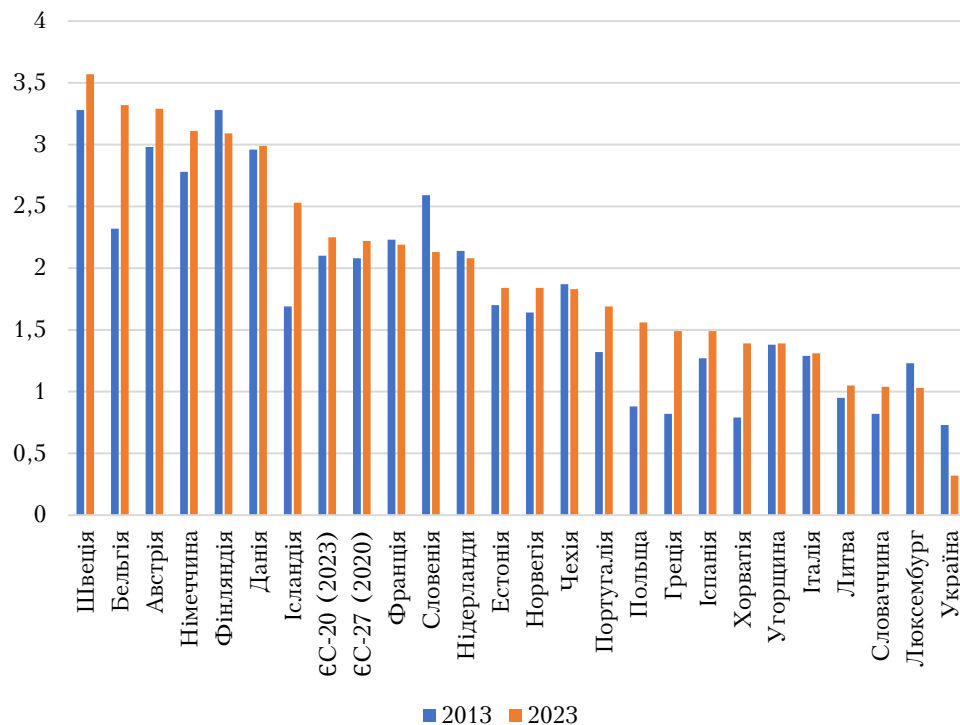


Рис. 4. Динаміка витрат на R&D, окремі країни, 2013-2023³⁹; ⁴⁰

³⁷ Найбільший інноваційний парк у східній Європі. 2024. <https://unit.city/>

³⁸ Експорт озброєння з надлишкових потужностей ОПК принесе Україні мільярди доларів – NUADI. 2024. <https://mil.in.ua/uk/news/eksport-nadlyshkovogo-ozbroyennya-opk-prynese-ukrayini-milyardy-dolariv-nuadi/>

³⁹ Ukraine - Research And Development Expenditure (% Of GDP). 2024. <https://tradingeconomics.com/ukraine/research-and-development-expenditure-percent-of-gdp-wb-data.html>

⁴⁰ GERD by sector of performance. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/rd_e_gerdtot_custom_14091394/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=ba46c5ec-ed70-4957-aa53-77119d317b0d

Як бачимо, в Україні значно знизилося фінансування наукових досліджень та розробок. Такий рівень фінансування не може забезпечити навіть просте відтворення наукового потенціалу, не кажучи вже про забезпечення проривного розвитку економіки країни. Важливою проблемою є і відтік висококваліфікованого персоналу, який значно посилюється з початком повномасштабного вторгнення (рис. 5).

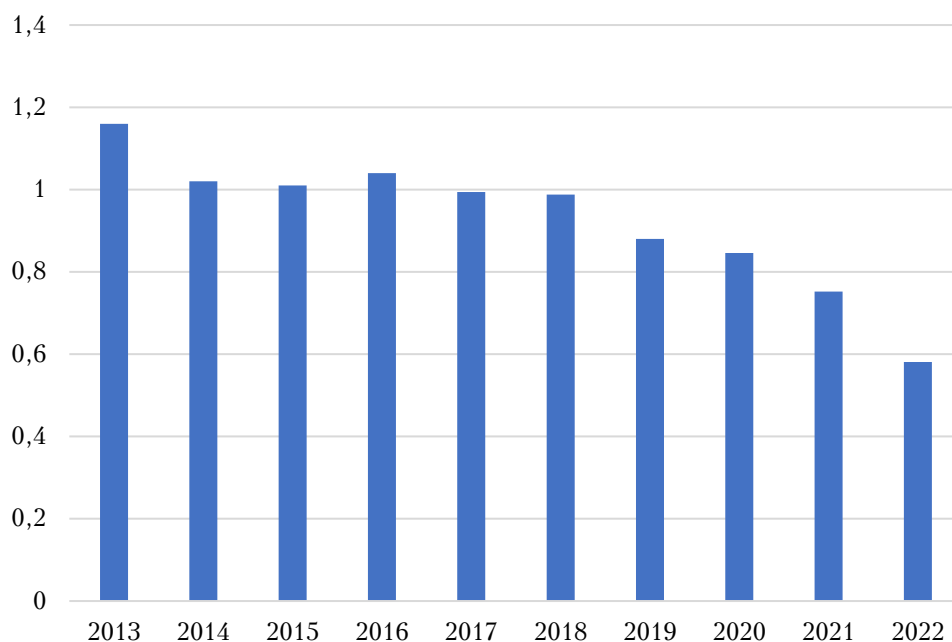


Рис. 5. Динаміка чисельності науковців в Україні, 2013-2022, тис. осіб на мільйон населення⁴¹.

Динаміка наукового потенціалу України є негативною не тільки щодо абсолютних величин чисельності персоналу, а є також катастрофічною і у відносних показниках. Так, у високорозвинених країнах чисельність наукового персоналу становить до прикладу більше 8 тис. осіб на мільйон населення у Швеції, більше 5,5 тис. в Німеччині та Франції, майже 8 тис. осіб у Данії, більше 6 тис. в Австрії і Бельгії (табл.2). В Україні – лише 0,581 тис. осіб у 2022 році. Навіть війна не може бути виправданням такої ситуації.

⁴¹ Ukraine - Researchers In R&D (per Million People) <https://tradingeconomics.com/ukraine/researchers-in-r-d-per-million-people-wb-data.html>

Таблиця 2

**ЧИСЕЛЬНІСТЬ НАУКОВОГО ПЕРСОНАЛУ В РОЗВИНЕНИХ КРАЇНАХ
ТА ОКРЕМИХ РЕГІОНАХ, ТИС. ОСІБ НА МЛН НАСЕЛЕННЯ (2022)⁴²**

Країна/регіон	Чисельність науковців, тис. на млн населення	Країна/регіон	Чисельність науковців, тис. на млн населення
Австрія	6,342	Данія	7,708
Бельгія	6,582	Фінляндія	7,871
Канада	5,076	Франція	5,175
Швейцарія	6,023	Ірландія	5,251
Німеччина	5,536	Ісландія	6,940
Японія	5,638	Південна Корея	9,082
Нідерланди	6,074	Норвегія	7,228
Португалія	5,743	Швеція	8,131
США	4,452	ЄС	4,452

Варто відмітити, що не зважаючи на воєнні дії, в Україні однак прогнозується зростання ВВП до кінця 2025 року⁴³, що потребує додаткового фінансування та стимулів до розвитку саме високотехнологічних та знаннємістких секторів економіки.

Висновки

Важливість інтелектуального капіталу для розвитку економіки є беззаперечною, що достатньо обґрунтовано в науковій літературі та урядових документах ще в довоєнний час. Актуальність задіяння науково-технологічних чинників лише зросла під час війни, зі зниженням можливості формувати потужні фізичні виробництва, концентрувати промислові підприємства та формувати виробничі ланцюжки без ризику руйнування та втрати інвестицій. Враховуючи можливості України для розвитку високотехнологічних, знаннємістких напрямів, значний потенціал розвитку інтелектуального капіталу є одним із чинників відновлення України після війни. Для відновлення зруйнованої економіки потрібні сучасні ідеї, технології, рішення, які стають підґрунтям для якісного зростання економіки. Не менш актуальним є розробка нових фінансових рішень та механізмів, що дозволять не тільки акумулювати значні кошти, а й швидко та ефективно їх спрямовувати на стратегічно важливі цілі.

⁴² Number of R&D researchers per million people, 2022. <https://ourworldindata.org/grapher/researchers-in-rd-per-million-people>

⁴³ Ukraine Forecast. <https://tradingeconomics.com/ukraine/forecast>

Надзвичайно важливим для подальшого проривного розвитку України є збереження її освітнього та наукового потенціалу. Конче необхідна державна стратегія підтримки, повернення та реінтеграції фахівців з-за кордону, масштабні програми перепідготовки та працевлаштування ветеранів. Інвестиції в освіту дозволять не втратити нашу молодь, повернути її у вітчизняну систему освіти, готувати фахівців для індустрій майбутнього, таких як штучний інтелект, креативні індустрії та ін. Це може сприяти підвищенню конкурентоспроможності економіки України на світовому ринку завдяки розробкам у сфері ІТ, фармацевтичної індустрії, смарт рішень у відбудові та ін. Україна має унікальну можливість використати свій людський потенціал для створення успішного майбутнього та інтеграції до світової економіки як країна знань і інновацій.

Список літератури

1. «7 млн дітей війни в Україні», 2025. <https://saveschools.in.ua/>
2. GERD by sector of performance. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/rd_e_gerdtot__custom_14091394/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=ba46c5ec-ed70-4957-aa53-77119d317b0d
3. Horizon Capital Closes its Ukraine Fund IV at \$350m, \$100m above Target. 2024. <https://horizoncapital.com.ua/news-post/horizon-capital-closes-its-ukraine-fund-ivat-350m-100m-above-target/>
4. How Digitalization Supports a New Economic Growth Model in CEE. 2019. <https://www.opportunitynetwork.com/insights/digitization-central-eastern-europe/>
5. ICT service exports by Country 2017-2022. 2024. <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/BY-COUNTRY/StartYear/2017/EndYear/2022/Indicator/BX-GSR-CCIS-ZS>
6. Kaziuka, N. P., and Ye. Yu. Sheketa. 2022. "Directions and reserves of post-war reconstruction economy of Ukraine". *The Actual Problems of Regional Economy Development* 2 (18):255-64. <https://doi.org/10.15330/apred.2.18.255-264>.
7. Number of software developers in Central and Eastern Europe in 2023, by country. 2024. <https://www.statista.com/statistics/1429627/cee-number-of-software-developers-by-country/>
8. Readiness for frontier technologies index in Central and Eastern Europe (CEE) in 2022, by country. 2024. <https://www.statista.com/statistics/1380936/cee-frontier-tech-readiness-index-by-country/>
9. Number of R&D researchers per million people, 2022. <https://ourworldindata.org/grapher/researchers-in-rd-per-million-people>
10. Skrypnychenko M. Macroeconomic assessments and forecasts of the post-war recovery of Ukraine's economy. *Економічна теорія*. 2022. Vol. 2022, no. 2. P. 29–43. URL: <https://doi.org/10.15407/etet2022.02.029>
11. Ukraine - Research And Development Expenditure (% Of GDP). 2024. <https://tradingeconomics.com/ukraine/research-and-development-expenditure-percent-of-gdp-wb-data.html>

12. Ukraine - Researchers In R&D (per Million People) <https://tradingeconomics.com/ukraine/researchers-in-r-d-per-million-people-wb-data.html>
13. Ukraine Forecast. <https://tradingeconomics.com/ukraine/forecast>
14. Борщевський В., Куропась І., Микита О. Економіка війни та повоєнний економічний розвиток України: проблеми, пріоритети, завдання. Громадська організація "Громадський простір". URL: <http://surl.li/cdvgi>
15. Булик О. Стратегія відновлення економіки України після війни. Економіка та суспільство. 2023. № 48. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-51>
16. Войтович Л., Федик М. Стратегія повоєнного відновлення економіки України в умовах євроінтеграції. Економіка та суспільство. 2024. № 65. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-112>
17. Деякі питання фінансування підтримки малого та середнього бізнесу. 2023. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1156-2022-%D0%BF#Text>
18. Деякі питання фінансування та надання грантів на створення або розвиток виробництв переробної промисловості. 2023. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/72-2023-%D0%BF#Text>
19. Експорт озброєння з надлишкових потужностей ОПК принесе Україні мільярди доларів – NUADI. 2024. <https://mil.in.ua/uk/news/eksport-nadlyshkovogo-ozbroyennya-opk-prynese-ukrayini-milyardy-dolariv-nuadi/>
20. Загальна сума прямих збитків, завдана інфраструктурі України через війну, сягає \$151,2 млрд – оцінка станом на 1 вересня 2023 року. URL: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/zagalna-suma-pryamih-zbitkiv-zavdanainfrastrukturi-ukrayini-cherez-vyynu-syagaye-151-2-mlrd-otsinka-stanom-na-1-veresnya-2023-roku/>
21. Іванов С. В. Економічне відновлення і розвиток країн після збройних конфліктів та воєн: невтрачені можливості для України. Економіка України. 2019. № 1 (686). С. 75-89. URL: <https://cutt.ly/iJfwVqD>
22. Інвестиції на 16 млрд євро. Як українському бізнесу допоможе створення інвестиційного фонду в межах Ukraine Facility. 2024. <https://sluga-narodu.com/investytsii-na-16-mlrd-ievro-yak-ukrainskomu-biznesu-dopomozhe-stvorennia-investytsiynoho-fondu-v-mezhakh-ukraine-facility/>
23. Індустріальні парки в Україні – 2022 рік. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=ukUA&id=47454ed4-b60a-4f37-bb77-b7f3127742f8&title=IndustrialniParkiVUkraini2022-Rik>
24. Людський капітал чи людський ресурс – що важливіше для України? 2024. <https://advanter.ua/blog/lyudskij-kapital-chi-lyudskij-resurs-sho-vazhlivishe-dlya-ukrayini>
25. Мінекономіки спільно з ЄБРР та FBA створять новий механізм для розвитку людського капіталу в Україні. 2024. <https://me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=1bcab574-2164-405b-a282-a13a2dc98a36&title=NoviiMekhanizmDliaRozvitkuLiudskogoKapitaluVUkraini>
26. Найбільший інноваційний парк у східній Європі. 2024. <https://unit.city/>
27. Пріоритети розвитку реального сектора в умовах війни та повоєнного відновлення економіки України. 2024. https://niss.gov.ua/sites/default/files/2024-02/ad_realsektor-2023.pdf

28. Програма розвитку МСП. 2024. <https://umaef.org/uk/programs/sme-development/>
29. Соціальний капітал. 2024. https://www.irf.ua/program/social_capital/
30. Україна та світовий банк посилять співпрацю задля економічного відновлення країни та залучення інвестицій. 2024. <https://me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=a87d8d2f-4e5c-401b-9273-a2f9365627b7&title=UkrainaTaSvitoviiBankPosiliatSpivpratsiuZadliaEkonomichnoGoVidnovlenniaKrainiTaZaluchenniaInvestitsii>
31. Український фонд стартапів. 2024. <https://usf.com.ua/>
32. Фінансова підтримка, мобілізована для України з 24 лютого 2022 року. 2024. <https://www.worldbank.org/uk/country/ukraine/brief/world-bank-emergency-financing-package-for-ukraine>
33. Фонд відновлення зруйнованого майна та інфраструктури. 2024. <https://mtu.gov.ua/content/fond-vidnovlennya-zruynovanogo-mayna-ta-infrastrukturi.html>
34. Фонд відновлення українських громад затвердив виділення коштів на перші проєкти. 2023. <https://mtu.gov.ua/news/35066.html>
35. Фонд відновлення українських громад затвердив перше виділення коштів. 2023. <https://ukraine.un.org/>
36. Фонд обслуговування та погашення державного боргу. 2024. https://mof.gov.ua/uk/fund_for_maintenance_and_repayment_of_the_state_debt-696
37. Цільовий фонд підтримки, відновлення, відбудови та реформування України (URTF). 2024. <https://www.worldbank.org/uk/programs/urtf>

Стаття надійшла до редакції 14 жовтня 2024 р.

Прийнято до публікації: 12 листопада 2024 р.

Опубліковано: 31 грудня 2024 р.