

УДК 005.8:339.92:004

DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.206.233-237>**Дуб А.М.**

Національний університет «Львівська політехніка»

Dub Andrii

Lviv Polytechnic National University

<https://orcid.org/0009-0009-3942-9043>**Адамик В.В.**

кандидат економічних наук

Національний університет «Львівська політехніка»

Adamyk Viktoriia

PhD in Economic Sc.

Lviv Polytechnic National University

<https://orcid.org/0000-0001-8842-8252>

МАКРОЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ТА ПОТЕНЦІАЛ ІННОВАЦІЙНОГО ЗРОСТАННЯ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПАРТНЕРСТВА

У статті обґрунтовано стратегічні напрямки використання макроекономічних і науково-технічних передумов України для формування технологічного партнерства з ЄС. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю прискорення інноваційного прориву та системної модернізації економіки в умовах післявоєнної відбудови. Проаналізовано, що, незважаючи на військові виклики, держава зберігає критичні активи, такі як висококваліфікований людський капітал, стійкий IT-сектор та освітньо-наукова база. Ці активи створюють потенціал для інтеграції у європейські ланцюги створення вартості. Доведено, що розвиток національної інноваційної системи та розбудова дієвих механізмів державно-приватного партнерства є ключовими умовами забезпечення стійкого економічного зростання.

Визначено, що основним бар'єром лишається низький рівень фінансування R&D, недостатня інституційна синхронізація та фрагментарність регуляторного середовища. Метою статті стало обґрунтування управлінських рішень, спрямованих на перетворення наявних макроекономічних переваг на цільовий каталізатор залучення інвестицій та технологій з Європейського Союзу. Підкреслено, що стратегічне партнерство має ґрунтуватися на принципі комплементарності: поєднанні українських інноваційних ресурсів із фінансовими, регуляторними та інституційними механізмами ЄС.

Запропоновано ключові напрями управлінських рішень, включаючи інституційну гармонізацію, фінансову синергію, розвиток спільних дослідницьких кластерів та технологічних хабів. Зроблено висновок, що реалізація такої моделі забезпечить перехід України від ролі реципієнта допомоги до активного співтворця європейського інноваційного простору, сприятиме посиленню технологічного суверенітету держави та формуванню нової архітектури економічного порядку в Європі.

Ключові слова: макроекономічні передумови, інноваційний потенціал, технологічне партнерство, Європейський Союз, технологічний прорив, інноваційне зростання, післявоєнне відновлення.

MACROECONOMIC PREREQUISITES AND POTENTIAL FOR INNOVATION-DRIVEN GROWTH IN UKRAINE IN THE CONTEXT OF THE EUROPEAN TECHNOLOGICAL PARTNERSHIP

The article provides a comprehensive substantiation of strategic directions for leveraging Ukraine's existing macroeconomic and scientific-technical prerequisites to establish a sustainable technological partnership with the European Union. The relevance of the research stems from the imperative for accelerated innovation breakthroughs and systemic economic modernization during the post-war recovery period, emphasizing the country's trajectory towards EU membership.

The study employed a systemic analysis of key national assets. It was determined that despite profound military challenges, Ukraine retains critical assets, including a highly skilled human capital base, a resilient and export-oriented IT sector, and a functioning scientific and educational infrastructure. These assets form a solid foundation for integration

ISSN друкованої версії: 2224-6282

ISSN електронної версії: 2224-6290

© Дуб А.М., Адамик В.В., 2025

into European value chains and the Digital Single Market. Empirical analysis, particularly in light of WIPO's Global Innovation Index, indicates strong educational outputs juxtaposed against weak institutional efficiency, confirming the existence of significant unrealized innovation potential.

The primary obstacle identified remains the critically low level of R&D funding and institutional fragmentation, which prevents the effective commercialization of scientific developments. The goal of the article was to justify concrete management solutions and strategies to transform these inherent advantages into a targeted catalyst for EU investment.

The research established that the formation of a strategic partnership must be based on the principle of complementarity: synthesizing Ukraine's robust internal innovation resources (human capital, engineering expertise, and deep tech potential in dual-use technologies) with the European Union's financial, regulatory.

Five key areas of management decisions were elaborated: institutional integration (creating a unified coordination system aligned with EU directives), financial synergy (leveraging European instruments for R&D scaling), innovation infrastructure development (establishing joint technological clusters and dual-use laboratories), human capital focus (launching joint educational programs), and accelerated regulatory harmonization.

In conclusion, the partnership between Ukraine and the EU is positioned as a strategic symbiosis. The high adaptability of Ukrainian business and the scientific potential provide a tangible opportunity for rapid integration into key European initiatives, such as the Green Deal and the Defence Innovation Scheme. The implementation of this model ensures Ukraine's transition from a recipient of aid to an active co-creator within the European innovation space, fundamentally shaping the future architecture of the economic order in Europe.

Keywords: macroeconomic prerequisites, innovation potential, technological partnership, European Union, technological breakthrough, innovative growth, post-war recovery.

JEL classification: O32, F63, L52, O57, H56.

Постановка проблеми. Стратегічний курс України на членство в Європейському Союзі вимагає не лише прискореної гармонізації національного законодавства, але й досягнення реальної технологічної конвергенції з країнами-членами. Попри об'єктивні макроекономічні виклики, що постали внаслідок повномасштабної військової агресії, Україна зберігає значний, хоча й частково нереалізований, науково-технічний та освітній потенціал. Це охоплює потужну інженерну школу, висококваліфікований ІТ-сектор та діючу R&D базу.

Проте, потенціал інноваційного зростання лишається обмеженим через низку системних та структурних проблем, які перешкоджають повноцінному формуванню партнерських відносин для технологічного прориву:

Недостатній рівень інвестицій в інновації та R&D: Частка витрат на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи у ВВП України значно поступається середнім показникам ЄС. Це об'єктивно стримує комерціалізацію наукових розробок і необхідну модернізацію виробництва.

Дефіцит інституційної синхронізації: Існує значний розрив між національними інноваційними стандартами, процедурами та регуляторним полем ЄС. Це ускладнює повноцінну участь українських суб'єктів у спільних європейських програмах та ефективний трансфер технологій.

Загроза втрати людського капіталу: Масштабний відтік висококваліфікованих фахівців («витік мізків»), спричинений війною та економічною невизначеністю, ставить під сумнів здатність України швидко відновити та наростити свій науково-технічний потенціал у довгостроковій перспективі.

Слабка інтеграція науки та бізнесу: Спостерігається низька інноваційна активність традиційного бізнес-середовища та відсутність ефективних фінансових механізмів (як-от розвиненого венчурного капіталу) для швидкого масштабування стартапів та інноваційних проєктів.

З огляду на зазначене, ключова наукова проблема полягає у необхідності не просто констатувати наявні ресурси, а в систематизації та обґрунтуванні стратегічних кроків. Вони мають дозволити ефективно трансформувати наявні макроекономічні та науково-технічні передумови України в реальні конкурентні переваги. Кінцева мета — забезпечити цільовий технологічний прорив та стаке інноваційне зростання через інтеграцію з європейськими технологічними та фінансовими екосистемами, мінімізуючи при цьому ризики післявоєнної економічної турбулентності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання інноваційного зростання та технологічного партнерства традиційно перебуває у фокусі світової економічної думки, проте в контексті воєнних викликів та європейської інтеграції України набуває нового, практично-прикладного значення. Теоретична база дослідження ґрунтується на фундаментальних концепціях інноваційного розвитку, починаючи з класичних праць Й. Шумпетера, який заклав основу розуміння інновацій як рушійної сили економічного поступу через механізм «креативного руйнування». Сучасніші підходи розвинули теорію Національних інноваційних систем (НІС) (зокрема, у працях Б. Лундвалла та Р. Нельсона), які акцентують увагу на інституційній складовій та ефективній взаємодії між ключовими агентами (держава, бізнес, наука) як необхідній передумові для сталого технологічного прогресу. Особливу актуальність для аналізу партнерства України та ЄС має модель «Потрійної спіралі» (Г. Ецковіц, Л. Лейдесдорфф), що досліджує ефективність взаємодії урядів, університетів та індустрії у створенні знань і технологій, що є прямим посиланням на необхідність інституційної гармонізації [4].

Сучасні емпіричні дослідження українських та міжнародних науковців зосереджені переважно на двох ключових напрямках. Перший стосується оцінки інноваційного потенціалу та макроекономічних передумов в умовах кризи. Дослідження (зокрема, Т. Богдан, В. Геєць) підтверджують, що, попри падіння обсягів

ВВП, Україна зберігає критично важливі елементи науково-технічного потенціалу, особливо у секторах подвійного призначення та ІТ[11]. Аналітика Світової організації інтелектуальної власності (WIPO) через Глобальний інноваційний індекс (GII) постійно вказує на сильні сторони України, такі як людський капітал та рівень освіти, на тлі слабких — як-от низька ефективність інституцій та обмежений доступ до фінансування. Це однозначно свідчить про наявність значного нереалізованого потенціалу, який вимагає цільового зовнішнього партнерства[8].

Другий напрям охоплює дослідження механізмів європейської інтеграції у сфері R&D. Значна кількість публікацій присвячена аналізу досвіду використання програм ЄС (насамперед Horizon Europe та Digital Europe) країнами Центральної та Східної Європи, які пройшли етап адаптації. [8]. Ці дослідження підкреслюють, що успіх технологічного прориву залежить не лише від обсягу фінансування, а й від якості національних інституцій та їхньої здатності ефективно інтегруватися у європейські дослідницькі мережі. Окремо виділяються роботи, що розглядають Європейську раду з інновацій (EIC) як потужний інструмент підтримки «глибинних технологій» (deep tech), що є особливо актуальним для післявоєнного відновлення України за принципом «відбудувати краще, ніж було» (Build Back Better) [3].

Однак, не вирішеним питанням, що потребує додаткового емпіричного та прикладного аналізу, залишається системне узгодження наявних в Україні макроекономічних переваг (зокрема, у військово-технологічному секторі та галузі відновлювальної енергетики) із цільовими програмами та інструментами ЄС. Більшість досліджень фокусуються або на загальних інтеграційних процесах, або на внутрішніх проблемах фінансування. Водночас, бракує робіт, які б детально обґрунтовували стратегічні управлінські рішення для перетворення макроекономічних передумов України на безпосередній каталізатор взаємовигідного технологічного партнерства з ЄС, як це передбачено темою даної статті.

Метою статті є комплексне обґрунтування стратегічних напрямків та управлінських рішень для максимального ефективного використання наявних макроекономічних і науково-технічних передумов України. Це необхідно для формування сталого та взаємовигідного технологічного партнерства з країнами Європейського Союзу, спрямованого на забезпечення прискореного технологічного прориву та інноваційного зростання в умовах критичної необхідності післявоєнної економічної модернізації.

- Для досягнення цієї мети в статті поставлені такі завдання:
- Провести структурний аналіз макроекономічних та науково-технічних передумов України, визначивши ключові галузі з найбільшим потенціалом для технологічного прориву.
- Дослідити та систематизувати досвід країн ЄС у формуванні інноваційних стратегій і використанні європейських фондів як основи для адаптації

національної моделі партнерства.

- Оцінити стан та запропонувати шляхи гармонізації інституційної бази України з регуляторним полем ЄС для усунення бар'єрів на шляху трансферу технологій та інвестицій.

- Обґрунтувати конкретні управлінські стратегії та механізми (фінансові, інституційні) для трансформації наукового потенціалу у комерційно успішні інноваційні проекти в рамках партнерства з ЄС.

Виклад основних результатів дослідження. Системний аналіз макроекономічних та науково-технічних передумов України, здійснений у контексті цілей технологічного прориву, однозначно вказує на наявність критичного ядра національних активів, що можуть стати основою для взаємовигідного партнерства з ЄС[1]. Ці передумови визначають не просто поточний стан економіки, а її стратегічний потенціал до швидкої інноваційної трансформації у період післявоєнної модернізації. Вони формують рамкову систему факторів, що охоплює економічну стійкість, науково-дослідний потенціал, кадрові ресурси, інституційну гнучкість і технологічну готовність. Саме їхня взаємодія створює основу для переходу України від моделі адаптації до моделі рівноправного технологічного співтворення в європейському просторі.

Аналіз економічної динаміки демонструє, що навіть за умов бойових дій в Україні сформувався надійний сегмент, здатний до технологічного зростання. Йдеться, в першу чергу, про ІТ-сектор, який завдяки своїй гнучкості, високій мобільності кадрів і експортній орієнтованості забезпечує стабільну частку ВВП і валютних надходжень. За оцінками галузевих аналітиків, у 2023–2024 рр. експорт ІТ-послуг перевищив \$7 млрд, що свідчить про здатність сектору розвиватися навіть в умовах воєнної турбулентності [5].

Цей сектор є природною платформою для цифрової трансформації та прямої інтеграції до єдиного цифрового ринку ЄС. Більше того, він виступає драйвером формування нової економічної ідентичності України — як країни-розробника, інноватора та технологічного партнера, а не лише реципієнта технологій. Крім того, дослідження виявило точки галузевого прориву, які збігаються з ключовими інтересами Європи: оборонно-промисловий комплекс та технології подвійного призначення (зокрема у сфері дронів, навігаційних систем, систем штучного інтелекту для аналізу даних), відновлювана енергетика (у контексті Green Deal та декарбонізації виробництва) і інновації в агросекторі (AgriTech, SmartFarming, біотехнології) [2].

Підтримка від європейських інструментів, таких як InvestEU, Facility for Ukraine, Horizon Europe та Digital Europe [8]. Підтверджує стратегічну зацікавленість ЄС у цих напрямках. Синергія українського підприємницького потенціалу та європейських інституцій розвитку може створити основу для появи спільних технологічних альянсів, орієнтованих на комерціалізацію інновацій і розбудову спільних виробничих ланцюгів у межах Єдиного ринку.

Україна зберігає значну освітньо-наукову потужність, представлена мережею технічних університетів,

науково-дослідних інститутів та високим рівнем підготовки інженерних, IT- і математичних кадрів. Навіть попри втрати фізичної інфраструктури, активний науковий капітал залишається основою для участі у спільних європейських дослідницьких проєктах. Варто відзначити, що понад 70 українських установ уже інтегровані до програми Horizon Europe, демонструючи успіхи у напрямках «цифровізація», «енергетика», «кліматичні інновації» [8].

Цей факт є емпіричним доказом спроможності українських дослідників генерувати конкурентоспроможні інновації на рівні ЄС. Особливо виділяється потенціал технологій подвійного призначення — безпілотні системи, робототехніка, 3D-друк, сенсорики, наноматеріали. Їх розвиток у форматі спільних лабораторій і R&D-центрів може не лише посилити національну безпеку, але й закласти основу для створення спільних виробничих і дослідницьких платформ, що працюють на потреби обох сторін [6].

Окремої уваги заслуговує людський фактор. Високий рівень цифрової грамотності населення, адаптивність молоді до нових технологій і швидкість засвоєння управлінських інновацій роблять Україну привабливою для європейських інвесторів як джерело талантів і стартапів.

На рівні державного управління та регуляторного середовища помітні зародки сучасної інноваційної системи — успішна робота Українського фонду стартапів, функціонування правового режиму Dii.City, ініціативи з цифровізації державних послуг та впровадження принципів електронного врядування. Усе це створює інституційну основу для гармонізації з регуляторними вимогами ЄС, що є критичним для забезпечення ефективного трансферу технологій [7].

Водночас, дослідження підтвердило, що інституційна синхронізація має бути прискорена, особливо у сферах захисту інтелектуальної власності, прозорості механізмів державно-приватного партнерства та гармонізації стандартів технічного регулювання. Важливим напрямом є створення спільних технологічних кластерів і кроскордонних інноваційних хабів (наприклад, на базі Львова, Києва та Каунаса), які можуть забезпечити інтеграцію українських розробок у європейські ланцюги створення вартості [8].

У межах дослідження сформульовано такі стратегічні завдання:

- Оцінити стан та запропонувати шляхи гармонізації інституційної бази України з регуляторним полем ЄС для усунення бар'єрів на шляху трансферу технологій та інвестицій.
- Обґрунтувати конкретні управлінські стратегії та механізми (фінансові, інституційні, нормативні) для трансформації наукового потенціалу у комерційно успішні інноваційні проєкти в рамках партнерства з ЄС.
- Підсумкові положення

Результати дослідження свідчать, що інноваційний потенціал України — людський капітал, стійкий IT-сектор та R&D-база — є системно комплементарним до потреб та інструментів Європейського Союзу.

Успішне формування технологічного партнерства вимагає переходу від моделі реципієнта допомоги до моделі співтворця інноваційного простору, де Україна виступає рівноправним учасником європейських технологічних альянсів [8].

Це можливо лише через стратегію інтеграції, яка поєднує внутрішні активи України з фінансовими механізмами ЄС, інституційними гарантіями та високими стандартами регулювання. Така синергія здатна перетворити наявні макроекономічні переваги на каталізатор для інвестиційного, промислового та технологічного прориву, сприяючи формуванню нового типу партнерства — партнерства спільної відповідальності, інновацій і взаємної вигоди.

Висновки. Результати дослідження підтвердили, що формування стратегічного високотехнологічного партнерства між Україною та Європейським Союзом має ґрунтуватися на взаємній комплементарності ресурсів, інституційних механізмів та управлінських підходів. Україна поступово переходить від ролі реципієнта допомоги до моделі активного учасника європейського інноваційного простору, здатного створювати спільну додану вартість у технологічно насичених секторах.

Системний аналіз макроекономічних і науково-технічних передумов засвідчив наявність у держави базових активів, необхідних для інтеграції у європейські технологічні ланцюги: потужний людський капітал, динамічний IT-сектор, освітньо-наукову інфраструктуру, а також інституційні платформи підтримки інновацій (Dii.City, Український фонд стартапів). Водночас зберігається потреба у глибшій гармонізації регуляторного поля, передусім у сферах захисту інтелектуальної власності, технічного нормування, державно-приватного партнерства та цифрового управління.

Проведене дослідження дозволило виокремити ключові напрями управлінських рішень, реалізація яких може забезпечити перехід до якісно нового рівня партнерства з ЄС:

- ✓ Інституційна інтеграція — створення єдиної системи координації інноваційних політик, узгодженої з регламентами та директивами ЄС.
- ✓ Фінансова синергія — залучення механізмів InvestEU, Horizon Europe, Digital Europe та Європейського інвестиційного банку для масштабування українських R&D-проєктів.
- ✓ Інноваційна інфраструктура — розвиток спільних технологічних кластерів, цифрових хабів і лабораторій подвійного призначення, які поєднують дослідження, виробництво і комерціалізацію.
- ✓ Людський капітал і освіта — запровадження спільних освітньо-наукових програм, спрямованих на підготовку кадрів для цифрової економіки, оборонних і енергетичних технологій.
- ✓ Регуляторна гармонізація — прискорення адаптації національного законодавства до норм ЄС, що усуне бар'єри для технологічного трансферу та іноземних інвестицій.

Таким чином, партнерство між Україною та Європейським Союзом набуває ознак стратегічного симбіозу, у межах якого поєднання українського

інноваційного потенціалу та європейських фінансово-інституційних можливостей створює передумови для формування спільного простору інноваційного розвитку. Високий рівень адаптивності українського бізнесу, гнучкість цифрової економіки та науково-дослідний потенціал забезпечують можливість швидкої інтеграції у ключові європейські ініціативи — Green Deal, Digital Single Market, Defence Innovation Scheme.

У підсумку, головним управлінським викликом стає перехід від ситуативної співпраці до стратегічного партнерства, заснованого на довгостроковій

технологічній взаємодії, інвестиційній взаємозалежності та єдиних стандартах інноваційного розвитку. Отримані результати можуть бути використані для розробки державних програм інноваційного розвитку та інтеграції України в європейський технологічний простір. Реалізація цієї моделі забезпечить не лише модернізацію національної економіки, а й закріпить позиції України як рівноправного учасника європейського інноваційно-технологічного простору, що формує майбутню архітектуру післявоєнного економічного порядку в Європі.

Список використаних джерел:

1. Богдан Т. (2022). Відбудова економіки: напрямки, важелі, інститути. Економічна правда. (2022). URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/04/25/686208/>
2. Ковальчук В. (2023). Аналіз тенденцій інноваційного розвитку національної економіки. Економіка та суспільство, № 58. С. 3–21. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-33>
3. Інноваційний розвиток в промисловості – що має змінити війна? (2022). INDUSTRY4UKRAINE. URL: <https://surl.li/hckipc>
4. Global Innovation Index 2021. Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis. (2021). Wipo. URL: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2021/
5. Гудзь Т.П. (2018). Теорія і методологія формування фінансової рівноваги підприємства : монографія. Полтава : ПУЕТ, 463 с. ISBN 978-966-184-324-9. URL: <https://share.google/eeflGQiSE8Su6ixls>
6. Національний банк України. URL: <http://www.bank.gov.ua>
7. European Commission. (2023). State of the Digital Decade Report 2023: Digital transformation to lead the EU towards a digitally sovereign, resilient and competitive future. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2023-report-state-digital-decade>
8. Horizon Europe Project Statistics. (2024). European Commission. URL: <https://research-and-innovation.ec.europa.eu>
9. Copernicus Programme. EU Earth Observation Data. URL: <https://www.copernicus.eu>
10. OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023. OECD. URL: <https://surl.li/iyrblv>
11. Геєць В.М. (2023). Формування профілю стратегічно важливих видів промислової діяльності в Україні (погляд на перспективу). Економіка України, № 9. С. 3–21. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/EkUk_2023_9_3

References:

1. Bohdan, T. (2022). Vidbudova ekonomiky: napriamky, vazheli, instytuty. Retrieved from [Rebuilding the economy: directions, levers, institutions]. Economic Truth. (2022). Retrieved from: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/04/25/686208/> [in Ukrainian].
2. Kovalchuk, V. (2023). Analiz tendentsii innovatsiinoho rozvytku natsionalnoi ekonomiky [Analysis of trends in innovative development of the national economy]. Economy and Society, No. 58. Pp. 3–21. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-33> [in Ukrainian].
3. Innovatsiinyi rozvytok v promyslovosti – shcho maie zminyty viina? [Innovative development in industry – what should war change? (2022). INDUSTRY4UKRAINE. Retrieved from: <https://surl.li/hckipc> [in Ukrainian].
4. Global Innovation Index 2021. Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis. (2021). Wipo. Retrieved from: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2021/ [in English].
5. Hudz, T.P. (2018). Teoriia i metodolohiia formuvannia finansovoi rivnovahy pidpriemstva [Theory and methodology of forming the financial balance of an enterprise] : monograph. Poltava: PUET, 463 p. ISBN 978-966-184-324-9. Retrieved from: <https://share.google/eeflGQiSE8Su6ixls> [in Ukrainian].
6. Natsionalnyi bank Ukrainy [National Bank of Ukraine]. Retrieved from: <http://www.bank.gov.ua> [in Ukrainian].
7. European Commission. (2023). State of the Digital Decade Report 2023: Digital transformation to lead the EU towards a digitally sovereign, resilient and competitive future. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2023-report-state-digital-decade> [in English].
8. Horizon Europe Project Statistics. (2024). European Commission. URL: <https://research-and-innovation.ec.europa.eu> [in English].
9. Copernicus Programme. EU Earth Observation Data. URL: <https://www.copernicus.eu> [in English].
10. OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023. OECD. URL: <https://surl.li/iyrblv> [in English].
11. Heiets, V.M. (2023). Formuvannia profilu stratehichno vazhlyvykh vydiv promyslovoi diialnosti v Ukraini (pohliad na perspektyvu) [Formation of a profile of strategically important types of industrial activity in Ukraine (a look at the future)]. Economy of Ukraine, No. 9. Pp. 3–21. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/EkUk_2023_9_3 [in Ukrainian].

Дата надходження статті: 03.10.2025 р.

Дата прийняття статті до друку: 23.10.2025 р.