



СТАЛИЙ ТА ІНКЛЮЗИВНИЙ РОЗВИТОК, ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ І «ЗЕЛЕНИЙ ПЕРЕХІД»

SUSTAINABLE AND INCLUSIVE
DEVELOPMENT, ENVIRONMENTAL
ECONOMICS, AND “GREEN TRANSITION”

<https://doi.org/10.15407/economyukr.2025.12.060>

УДК 338.2:351.778.5:553.04

JEL: Q32, Q38, O13, L72, F52

О.М. ЧЕМОДУРОВ, канд. екон. наук,
доцент кафедри виробничого та інвестиційного менеджменту
Національний університет біоресурсів та природокористування України
вул. Героїв Оборони, 15, 03041, Київ, Україна
e-mail: chemodurov2013@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3583-5196>

МОЖЛИВОСТІ ТА РИЗИКИ НА ШЛЯХУ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОТЕНЦІАЛУ КРИТИЧНИХ СИРОВИННИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

Досліджено можливості й ризики реалізації потенціалу критично важливих викопних ресурсів України в умовах переходу до «зеленої» і цифрової економіки. Визначено чинники зростання попиту і гео економічну конкуренцію провідних країн за доступ до цих ресурсів. Проведено SWOT-аналіз з урахуванням безпекових, інвестиційних, екологічних і регуляторних аспектів. Запропоновано рекомендації щодо формування державної політики для зміцнення геополітичної суб'єктності й економічної стійкості України.

Ключові слова: критичні сировинні ресурси; Індустрія 4.0; сировинний потенціал України.

Сучасний стан світової економіки характеризується трансформацією виробництва, орієнтованою на смарт-системи, автоматизацію, цифровізацію і впровадження «зелених» технологій. Ця трансформація значною мірою залежить від певних викопних елементів, які є важливою складовою для технологій штучного інтелекту, робототехніки, зберігання енергії, Інтернету речей, відновлюваної енергетики тощо. Через обмежене поширення, ризики постачання, відсутність заміників, складність переробки і стрімке зростан-

Ц и т у в а н н я: Чемодуров, О. (2025). Можливості та ризики на шляху реалізації потенціалу критичних сировинних ресурсів України. *Економіка України*. 68. 12(769). 60-79. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2025.12.060>

© Видавець ВД «Академперіодика» НАН України, 2025. Стаття опублікована на умовах відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

ня попиту ці викопні елементи визнано критичними в розвинутих країнах, зокрема в ЄС¹. На тлі зростаючої конкуренції стратегічні ресурси, на кшталт деяких рідкоземельних елементів (РЗЕ)², кобальту, літію, графіту тощо, набули подвійного статусу: товару і засобу геостратегічного контролю.

Україна має потенціал видобутку 25 з 34 елементів, визначених критичними у ЄС, і включена до списку пріоритетних партнерів Євросоюзу щодо видобутку й переробки літію, графіту і РЗЕ. Організація світового співробітництва та розвитку (OECD) і Світовий банк прямо вказують на те, що реалізація зазначеного потенціалу має стати рушієм зростання ВВП і післявоєнної відбудови країни³.

На думку М. Барановського із співавторами (Baranowski et al., 2025), США, ЄС і Китай розглядають Україну як потенційне джерело диверсифікації постачання критичних мінералів і конкурують за контроль над ними. Водночас дослідники вказують на значні ризики й перешкоди на шляху реалізації потенціалу рідкоземельних ресурсів України. Так, В. Михайлов з колегами (Mykhailov et al., 2023) відзначають недостатність геологічних доказів для обґрунтованої оцінки запасів родовищ, а також так само, як А. Нігард (Nygaard, 2022), акцентують, що недостатня розвинутість внутрішньої переробної інфраструктури України знижує стратегічну цінність розвіданих ресурсів. Д. Гроувс із співавторами (Groves et al., 2025), як і багато інших дослідників, наголошують на відсутності безпечного доступу до ключових районів видобутку через військові дії. І. Драган та Ю. Шпак (2024) відзначають корупційні ризики і розглядають необхідні впровадження для їх подолання.

Важливо також урахувувати екологічні ризики, пов'язані з видобутком і переробкою зазначених елементів (Disner, Tareq, 2025), а також соціальні аспекти діяльності компаній на територіях, що постраждали від війни (Shynkaruk et al., 2022).

Отже, **мета статті** — здійснити системний аналіз ролі України на ринку критичних сировинних елементів з урахуванням економічних, безпекових, інвестиційних, екологічних і регуляторних чинників, застосувавши SWOT-аналіз з кількісною оцінкою факторів, і на цій основі сформулювати рекомендації щодо вдосконалення державної політики у сфері критичних сировинних елементів (КСЕ).

¹ Framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials and amending Regulations (EU) 168/2013, (EU) 2018/858, 2018/1724 and (EU) 2019/1020. COM (2023) 160 final. Brussels, European Commission. *EUR-Lex*. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023PC0160#document2> (дата звернення: 10.08.2025 р.).

² Це група з 17 хімічних елементів, які мають унікальні фізико-хімічні властивості й є незамінними у високотехнологічних галузях. Їх також включено до КСЕ.

³ OECD Economic Surveys: Ukraine 2025. *OECD*. 2025. May 06. URL: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-ukraine-2025_940cee85-en.html (дата звернення: 10.08.2025); Ukraine Rapid Damage and Needs Assessment, February 2022 — February 2023. World Bank. 142 p. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099184503212328877/pdf/P1801740d1177f03c0ab180057556615497.pdf>

ПОТРЕБА ІНДУСТРІЇ 4.0 У КРИТИЧНИХ ЕЛЕМЕНТАХ: АНАЛІЗ СВІТОВОГО ПОПИТУ І ПРОПОЗИЦІЇ

Індустрія 4.0 — це термін, що позначає Четверту промислову революцію, яка базується на цифровізації виробництва, Інтернеті речей, штучному інтелекту та великих даних. Вона радикально змінює підходи до виробництва, логістики, управління й бізнесу в цілому, що приводить до зростання продуктивності та якості, зниження витрат і простоїв, гнучкості виробництва. Країни, що першими впроваджують Індустрію 4.0, стають лідерами у високотехнологічному виробництві економіки майбутнього і отримують інноваційну ренту за свою продукцію.

Перехід до «зеленої» і цифрової економіки потребує дедалі більшого обсягу критично важливих викопних елементів, таких як літій, кобальт, неодим, графіт, титан тощо. Ці елементи відіграють важливу роль у виробництвах Індустрії 4.0 (табл. 1). Наприклад, у межах Європейського зеленого курсу (European Green Deal) ЄС планує до 2035 р. фактично відмовитися від автомобілів з двигуном внутрішнього згоряння на користь електромобілів. Масове використання останніх стало можливим завдяки впровадженню літій-іонних батарей, які забезпечили дальність ходу, швидкість зарядження, надійність і зниження вартості, чого не могли досягти попередні технології акуму-

Таблиця 1. Критичні елементи Індустрії 4.0

Метали	Ключові галузі Індустрії 4.0	Критичність	Основні регіони постачання
Неодим	Магніти в електродвигунах, робототехніка	Дуже висока	Китай
Літій	Акумулятори для електромобілів, зберігання енергії	Те саме	Австралія, Чилі, Аргентина, Китай
Кобальт	Літій-іонні батареї, мобільні пристрої	» »	ДР Конго, Індонезія, Китай
Нікель (1 клас)	Батареї високої енергоємності	Висока	Індонезія, Росія, Канада
Галій	Напівпровідники, сенсори, світлодіоди	»	Китай, Німеччина
Платина	Водневі паливні елементи, каталізатори	»	ПАР, Росія
Мідь	Провідники в мережах, автоматизація	»	Чилі, Перу
Срібло	Друкована електроніка, фото-вольтаїка	»	Мексика, Китай, Перу
Тантал	Конденсатори в смарт-пристроях, військова техніка	»	Руанда, ДР Конго
Кремній	Мікročіпи, сенсори, логіка обробки даних	»	Китай, США, Японія
Графіт	Аноди в літій-іонних батареях	»	Китай (натуральний і синтетичний), Мозамбик

Джерело: складено автором за: Balaram, Santosh, 2025.

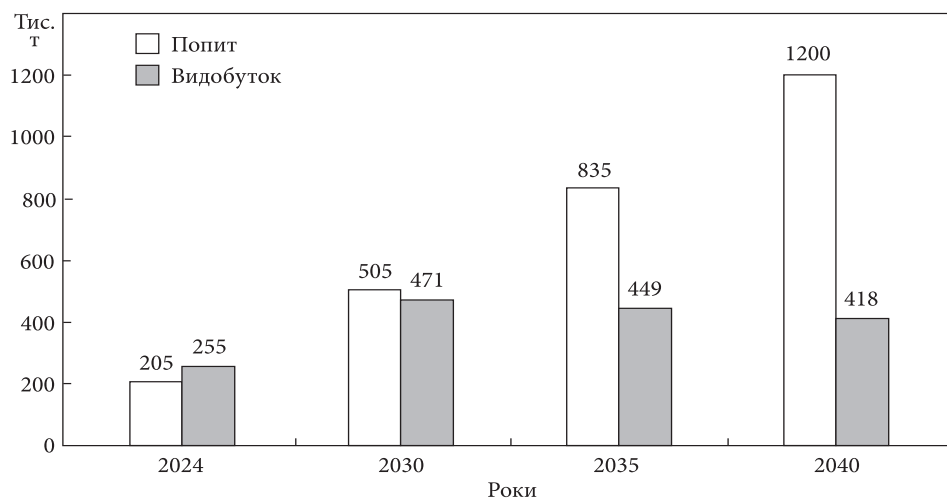


Рис. 1. Попит і пропозиція літію у 2024—2040 рр., тис. т
 Джерело: побудовано автором за: IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025> (дата звернення: 10.08.2025).

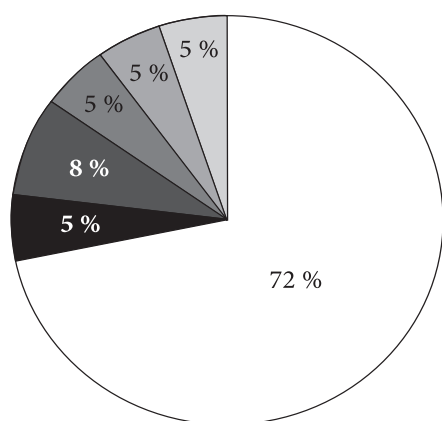


Рис. 2. Споживання літію в розрізі країн у 2024 р., %
 Джерело: побудовано автором за: IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025> (дата звернення: 10.08.2025).

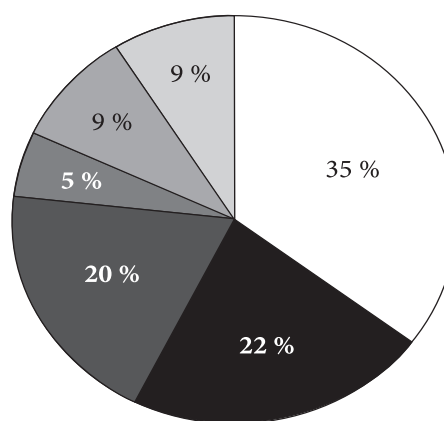


Рис. 3. Видобуток літію в розрізі країн у 2024 р., %
 Джерело: побудовано автором за: IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025> (дата звернення: 10.08.2025).

ляторів. Відтак, реалізація цього проекту безпосередньо залежить від наявності достатньої кількості літію.

За досить консервативними оцінками Міжнародного енергетичного агентства (The International Energy Agency — IEA)⁴, до 2040 р. попит на літій

⁴ Global Critical Minerals Outlook 2025. IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025> (дата звернення: 10.08.2025).

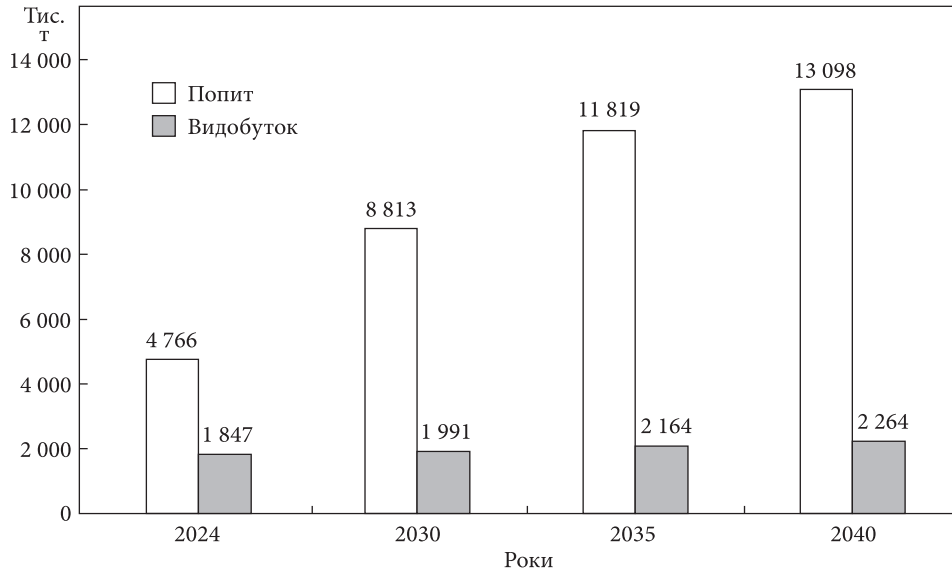


Рис. 4. Попит і пропозиція графіту у 2024—2040 рр., тис. т

Джерело: побудовано автором за: IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025> (дата звернення: 10.08.2025).

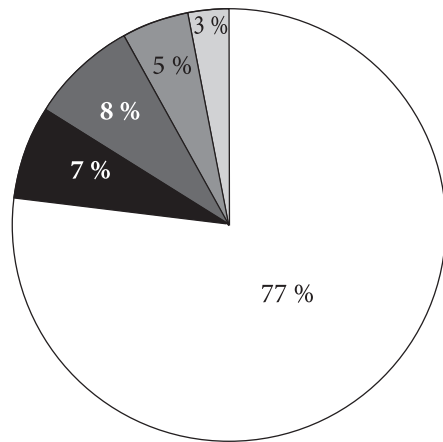


Рис. 5. Споживання графіту в розрізі країн у 2024 рр., %

Джерело: побудовано автором за: IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025> (дата звернення: 10.08.2025).

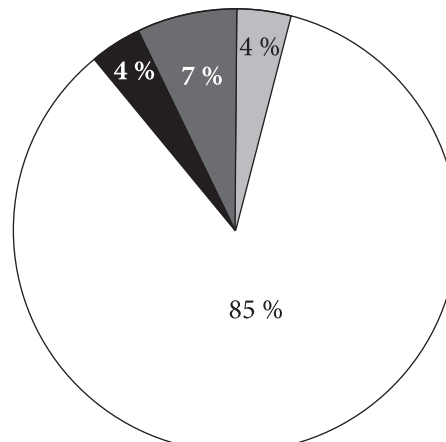


Рис. 6. Видобуток графіту в розрізі країн у 2024 рр., %

Джерело: побудовано автором за: IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025> (дата звернення: 10.08.2025).

зросте в шість разів порівняно з 2024 р. (рис. 1). Понад 60 % літію використовується для виготовлення акумуляторів. Найбільшим його споживачем (72 %) є Китай (рис. 2), який є світовим лідером у виробництві літій-іонних батарей

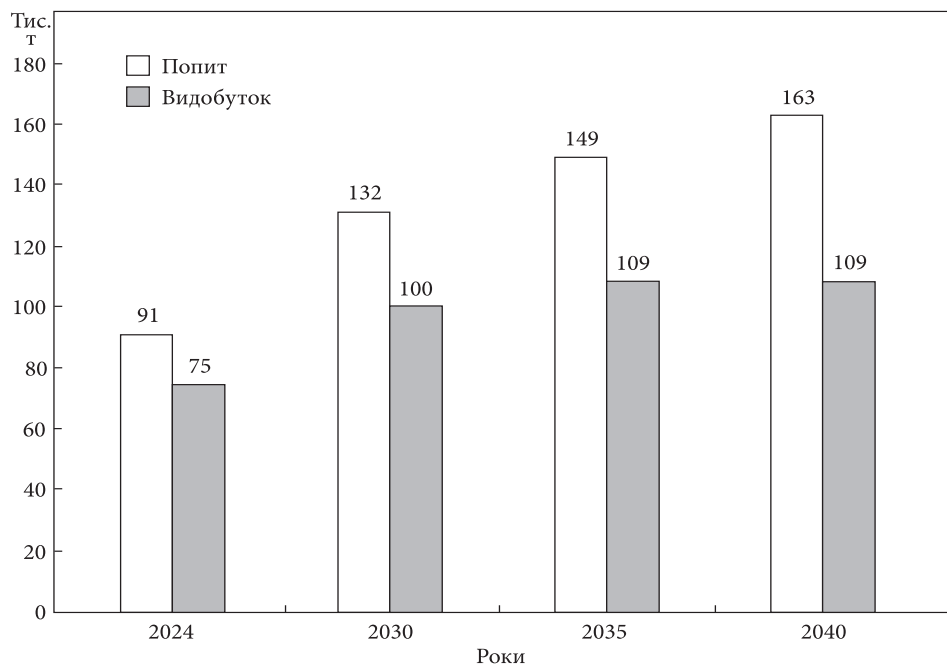


Рис. 7. Попит і видобуток РЗЕ у 2024—2040 рр., тис. т
 Джерело: побудовано автором за: IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025> (дата звернення: 10.08.2025).

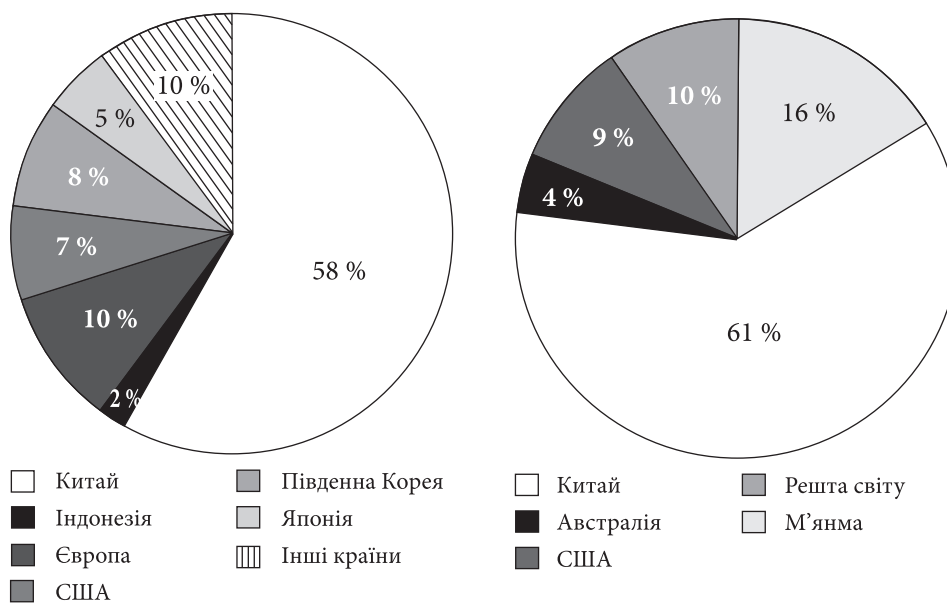


Рис. 8. Споживання РЗЕ у 2024 рр. у розрізі країн, %
 Джерело: побудовано автором за: IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025> (дата звернення: 10.08.2025).

Рис. 9. Видобуток РЗЕ у розрізі країн у 2024 рр., %
 Джерело: побудовано автором за: IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025> (дата звернення: 10.08.2025).

(понад 70 % глобальних потужностей) і найбільшим ринком електроавтомобілів (близько 60 % глобальних продажів). У Китаї також зосереджено близько 60 % світових потужностей з рафінування, де переробляється частина літію, видобутого в інших країнах.

Найбільшими виробниками літію залишаються Австралія, Чилі, Аргентина і Китай (рис. 3). У майбутньому очікується зростання частки Китаю, який активізує літієву експансію в Африці через фінансові механізми впливу (Disner, Tareq, 2025).

Схожу динаміку демонструють попит і пропозиція графіту, який використовується як анодний матеріал у батареях. Попит на природний і синтетичний графіт, за оцінками ІЕА, зростає до 2040 р. майже в три рази (рис. 4).

Близько третини видобутого графіту використовується в технологіях зберігання енергії, решта — переважно в металургійній промисловості. Лідером за споживанням графіту є Китай — 77 % (рис. 5).

Китай виробляє понад 75 % світового природного графіту (рис. 6). Синтетичний графіт також виробляється у великих масштабах з використанням коксу, але цей процес є енергозатратним і пов'язаний з високими викидами CO₂. Підвищення світових стандартів сталого розвитку, які стосуються довкілля, соціальної відповідальності та корпоративного управління (Environmental, Social, Governance — ESG) змушує переробників і кінцевих виробників шукати альтернативи Китаю, зокрема, в Мозамбіку, Бразилії і Канаді⁵.

Для рідкоземельних елементів характерна нижча динаміка зростання попиту, однак вони залишаються критичними у виробництві високоенергетичних магнітів, які є незамінними у вітроенергетиці й електротранспорті (рис. 7). Найбільший попит демонструють неодим, диспрозій і тербій. Також очікується дефіцит празеодиму. Китай, будучи їх найбільшим виробником, одночасно виступає і найбільшим їх споживачем (58 %), а зростання попиту в США і ЄС може створити ризик їх структурного дефіциту вже до 2028 р. (рис. 8).

Китай контролює понад 60 % постачання і 85 % переробки (рис. 9). США активізували відновлення шахти Mountain Pass, а країни ЄС фінансують геологорозвідку в Скандинавії. У Танзанії, Замбії і Південній Африці також ведуться масштабні розробки. Складність виробництва РЗЕ зумовлена труднощами при їх очищенні, оскільки це багатоступінчасті хімічні процеси, пов'язані з токсичними відходами (Srivastava et al., 2025).

Переробка і повторне використання критичних елементів стали стратегічними напрямками зменшення залежності від первинного видобутку. ЄС у 2024 р. ухвалив директиву про мінімальний вміст перероблених матеріалів у нових акумуляторах. Тим не менше через технологічні складності й високу

⁵ The controversy of green energy. Unmasking Southern Africa's critical mineral sacrifice zones. Alternative Information and Development Centre (AIDC), 2025. 88 p. URL: <https://aidc.org.za/wp-content/uploads/2025/01/The-Controversy-of-Green-Energy-Unmasking-Southern-Africas-Critical-Mineral-Sacrifice-Zones.pdf>

вартість вторинної переробки проблема нестачі зазначених елементів залишається (Shin, 2024).

Китай здобув глобальне домінування у сфері КСЕ завдяки стратегічним довгостроковим інвестиціям, промисловій політиці й перевагам, таким як нижчі затрати на робочу силу і менш суворе регулювання. Це домінування полягає в охопленні 85—90 % світового видобутку і переробки РЗЕ й 92 % світового виробництва магнітів з рідкоземельних металів. Китай постачає понад половину з 30 КСЕ, визначених Європейською комісією, і майже 40 % потреб ЄС. Вагому роль також відіграють Австралія і ПАР, зокрема, у сфері видобутку літію, кобальту і марганцю. Канада і Бразилія є ключовими постачальниками нікелю, кобальту і РЗЕ.

У 2022—2025 рр. спостерігається посилення геоекономічного протистояння навколо доступу до КСЕ. Домінування Китаю у цій сфері дає йому змогу справляти геополітичний вплив на інші країни. За останні 15 років він призупиняв експорт до Японії, Швеції і США. Деякі країни, зокрема Зімбабве й Чилі, обмежують експорт літію. Індонезія і Філіппіни посилюють контроль над експортом нікелю. ЄС і США впроваджують стратегії перенесення виробництва й обробки критично важливої продукції назад — до власних країн і країн-партнерів, які мають спільні цінності, політичну стабільність і геополітичну лояльність, аби зменшити залежність від недемократичних режимів і зміцнити стійкість ланцюгів постачання⁶.

Таким чином, КСЕ є не лише критично важливою сировиною для майбутнього, а й полем геоекономічної боротьби. Країни з перспективними запасами цих ресурсів, зокрема Україна, дістають стратегічну можливість стати частиною нової глобальної ресурсної архітектури, тому оцінка перспективних ресурсів нашої країни є вельми актуальною.

ОЦІНКА ПОТЕНЦІАЛУ КСЕ УКРАЇНИ

Україна входить до десятки провідних країн світу за запасами корисних копалин. На її території зосереджено майже 5 % світових ресурсів і понад 20 000 родовищ, з яких до 2022 р. активно розроблялося близько 15 %. Країна має значний потенціал у видобутку титану, літію, берилію, марганцю, галію, урану, цирконію, графіту, апатиту, флюориту, нікелю та інших критичних елементів (Бабій та ін., 2025). На території України розташовано найбільші в Європі запаси титану (7 % від світових), країна є одним з провідних виробників галію. До повномасштабної війни Україна забезпечувала 90 % високочистого неону для напівпровідникової галузі США. Також Україна володіє значними запасами кольорових металів, таких як мідь (четверте місце в Європі), свинець (п'яте), цинк (шосте) і срібло (дев'яте).

⁶ Inflation Reduction Act. IRS. URL: <https://www.irs.gov/inflation-reduction-act-of-2022> (дата звернення: 10.08.2025); Action Plan on Critical Raw Materials. *European Commission*. URL: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42852> (дата звернення: 10.08.2025).

Запаси нікелю (215 тис. т) і кобальту (8,8 тис. т) зосереджено в безпечних регіонах — Кіровоградській та Дніпропетровській областях. Українські запаси графіту становлять 20 % світових ресурсів⁷.

Україна займає провідне місце з точки зору геологічного потенціалу літєвих ресурсів. Серед відомих родовищ варто назвати родовище Шевченка в Донецькій області, запаси якого є одними з найбільших у Європі за твердим літєм —приблизно 500 тис. т. В. Геєць (2023) відзначає важливість розбудови галузі видобутку й переробки літєю, яка може стати однією з основ розвитку високотехнологічних наукомістких виробництв України. Проте важливо зазначити, що переважна більшість родовищ розташована на території, які перебувають під контролем агресора або в сірій зоні (Lozhnikov et al., 2024).

В Україні розташовано значні запаси графіту — близько 20 % світових ресурсів. За даними деяких джерел, країна володіє 19 млн т доведених запасів графіту, що ставить її до числа п'яти провідних світових постачальників⁸.

Україна має значні запаси РЗЕ, що робить її потенційно важливим постачальником на світовому ринку. Однак наразі видобуток стикається з численними проблемами: окупацією частини родовищ, браком сучасних технологій, недостатнім фінансуванням геологічної розвідки й відсутністю інвестицій⁹.

Україна володіє одними з найбільших у Європі запасів уранових руд, зокрема, завдяки Новокосянтинівському родовищу, потенціал якого оцінюється в понад 2,5 тис. т урану на рік після повномасштабного освоєння. До війни середній обсяг видобутку становив 800—1000 т/рік, а державні програми передбачали нарощування до 1265 т/рік до 2026 р. Крім видобутку Україна зберігає власні гідрометалургійні потужності, що дозволяє проводити первинну переробку концентрату, а інтеграція з міжнародними партнерами робить її частиною повного ядерно-паливного циклу¹⁰.

⁷ Katser-Buchkovska M. The future of critical raw materials: How Ukraine plays a strategic role in global supply chains. *World Economic Forum*. 2024. Jul 09. URL: <https://www.weforum.org/stories/2024/07/the-future-of-critical-raw-materials-how-ukraine-plays-a-strategic-role-in-global-supply-chains/> (дата звернення: 10.08.2025).

⁸ Abdurasulov A., Plummer R. What minerals does Ukraine have and what are they used for? *BBC News*. 2025. Oct 17. URL: <https://www.bbc.com/news/articles/c20le8jn282o> (дата звернення: 20.10.2025).

⁹ Перспективи видобутку рідкісноземельних металів в Україні: виклики, потенціал та економічна значущість. *Геологічна інвестиційна група*. URL: <https://geogroup.com.ua/blog/perspektyvy-vydobutku-ridkisnozemelnyh-metaliv-v-ukrayini-vykyky-potenczial-ta-ekonomichna-znachushhist/> (дата звернення: 10.08.2025).

¹⁰ Bakarzhiev Yu., Lysenko O. Uranium industry of Ukraine prospective and development — NESU. *Атомні енергетичні системи України*. URL: <https://nucsystems.com.ua/en/uranium-industry-of-ukraine-prospective-and-development/> (дата звернення: 10.08.2025).

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ І РИЗИКІВ

В умовах нової глобальної економіки, де КСЕ набувають особливого значення для забезпечення «зеленої» трансформації, цифровізації та обороноздатності, Україна отримує унікальний шанс заявити про себе як про важливого гравця на світовому ресурсному ринку.

Формування стратегічних ланцюгів постачання. Україна має реальний шанс стати для провідних економік Заходу ключовою альтернативою традиційним постачальникам критично важливих сировинних елементів, передусім Китаю і РФ. У межах реалізації програми ЄС, спрямованої на досягнення «зелено-технологічної автономії», Україну розглядають як одного з пріоритетних стратегічних партнерів. Аналогічні наміри мають США, що підтверджується недавньою угодою у сфері КСЕ.

Інтеграція в нові ланцюги постачання передбачає не лише видобуток, а й створення національного хабу з переробки сировини з високою доданою вартістю. Наприклад, вартість видобутої літєвої руди (500—700 дол./т) після переробки в хімічні сполуки (літій-карбонат, літій-гідроксид) зростає у 6—8 разів: до 4000—5000 дол./т¹¹. Такий підхід відкриває шлях до переходу від ролі «сировинного придатку» до повноцінної промислової екосистеми в галузі КСЕ. Приклади такої інтеграції з'являються вже нині. У липні 2025 р. Westinghouse (США) і «Енергоатом» підписали угоду щодо створення в Україні виробничих потужностей з випуску паливних збірок для ядерних реакторів. У березні 2025 р. Orano (Франція) підписала з «Енергоатомом» довгостроковий контракт на збагачення урану, що відповідає пріоритетам ЄС із скорочення російської частки в паливному циклі. Ці контракти поглиблюють інтеграцію України в трансатлантичний ядерно-паливний ланцюг постачання.

Геополітична суб'єктність і безпекові гарантії. У звіті OECD Economic Security in a Changing World наголошується, що надмірна географічна концентрація видобутку й переробки критичних сировинних елементів створює стратегічні ризики для економічної, технологічної та оборонної стійкості демократичних країн¹². Організація також підкреслює, що зростання експортних обмежень на КСЕ з боку окремих держав лише посилює потребу в диверсифікації постачань і формуванні надійних міжнародних партнерств¹³. У цьому контексті стратегічного значення набувають нові угоди України із США. Зокрема, Угода про сировинні ресурси (2025 р.) передбачає спільні інвестиції у видобуток і переробку українських ресурсів, а частина майбут-

¹¹ За котируваннями SMM на вересень 2025 р. SMM. URL: <https://www.metal.com/price/New-Energy/Lithium> (дата звернення: 11.09.2025).

¹² Economic Security in a Changing World, 2022. OECD. URL: https://www.oecd.org/en/publications/2025/09/economic-security-in-a-changing-world_78f3b129.html (дата звернення: 10.08.2025).

¹³ Export restrictions on critical raw materials rise sharply amid growing demand. OECD. 2025. May 12. URL: <https://www.oecd.org/en/about/news/press-releases/2025/05/export-restrictions-on-critical-raw-materials-rise-sharply-amid-growing-demand.html> (дата звернення: 10.08.2025).

ніх доходів має бути направлена у Фонд відновлення України. Ця угода розглядається як елемент ширшого документа про стратегічне партнерство між США і Україною (2021 р.)¹⁴, якою закріплено трансатлантичний вимір співпраці у сфері енергетичної безпеки й відновлення економіки. Таким чином, міжнародні організації і провідні держави визнають потенціал українських КСЕ не лише як ресурсної бази, а й як інструменту інтеграції у трансатлантичні ланцюги безпеки й розвитку.

Інвестиційний потенціал і технологічне партнерство. Очікуване зростання попиту на літій, графіт і титан відкриває нові горизонти для залучення інвестицій. Україна має можливість стати майданчиком для створення спільних підприємств з глобальними гірничодобувними корпораціями. Така співпраця сприятиме трансферу технологій, інституціональному розвитку й підвищенню стандартів екологічної та виробничої безпеки.

Післявоєнне відновлення економіки. Сектор КСЕ може виступити рушієм економічної відбудови України, забезпечуючи робочі місця, податкові надходження і фінансування інфраструктурних проектів у постраждалих регіонах, оскільки Україна вже має певний історичний досвід, технології та інфраструктуру в гірничодобувній галузі. Розробка нових родовищ у центральній і західній частинах України може частково компенсувати втрати на сході. Це створює можливість для оновлення промислових центрів, таких як Кривий Ріг і Запоріжжя, перетворюючи їх на осередки технологічної модернізації.

Реалізація наявного потенціалу КСЕ зіштовхується з низкою серйозних перешкод і ризиків, які мають багатовимірний характер: безпековий, геополітичний, інвестиційний, екологічний, регуляторний тощо. Розглянемо основні з них.

Окуповані території і воєнні дії. Значна частина родовищ КСЕ розташована в східних і південних регіонах країни, зокрема в Донецькій, Луганській, Запорізькій областях, які частково або повністю перебувають під російською окупацією. Це унеможлиблює доступ до ресурсів, їх розвідку та інвестування в розробку. Навіть у безпечніших частинах країни зберігається високий рівень ризику через можливі обстріли, кібератаки, перебої в енергопостачанні й обмеження логістики. Відсутність довгострокових гарантій безпеки ставить під сумнів стійкість інвестиційних моделей, які розраховані на десятиліття.

Ризик перетворення на сировинний додаток. Навіть за умов успішного видобутку, більшість КСЕ потребують складної переробки, яка нині зосереджена переважно в Китаї. Без власної інфраструктури збагачення Україна може втратити контроль над доданою вартістю, чому також сприятиме гостра боротьба між США, ЄС і Китаєм за контроль над усім ланцюгом постачання.

Конфлікт із зобов'язаннями України перед партнерами. Преференції для США, передбачені угодою про сировинні ресурси (звільнення від податків, пріоритет доступу до родовищ), можуть порушити принципи конкурен-

¹⁴ Хартія Україна — США про стратегічне партнерство. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/840_140#Text

ції і недискримінації, закріплені Угодою про асоціацію з ЄС та його законодавством. Україна опиняється між двома центрами сили — США і ЄС, — які мають різні підходи до ресурсної політики. США часто надають преференції своїм компаніям, тоді як ЄС більше орієнтований на взаємність, багатосторонність і сталість. Одностороння залежність від одного з них може послабити довіру іншого.

Інвестиційні бар'єри. Ці обмеження здатні створити серйозні перешкоди при реалізації українського потенціалу КСЕ. До них належать:

- підвищені інвестиційні ризики. Военний стан, слабкі гарантії прав власності, загроза націоналізації або конфіскацій у разі політичної нестабільності знижують привабливість України для довгострокових вкладень у гірничодобувну галузь;
- податкові й регуляторні перекося. Спеціальні умови для окремих партнерів (звільнення від податків, преференційний доступ до ліцензій, які, можливо, передбачені угодою між США і Україною) можуть зруйнувати конкурентне середовище й зменшити інвестиційну привабливість галузі;
- нерозвинута інфраструктура. Брак сучасної логістики, електропостачання, водозабезпечення і комунікацій на потенційних промислових ділянках ускладнює реалізацію проектів (Mukhailov et al., 2023);
- невизначеність у сфері надрокористування. Незавершена реформа доступу до геологічних даних, дублювання повноважень, складність оформлення ліцензій і тривалий розгляд інвестиційних заявок гальмують розвиток галузі (Mukhailov et al., 2023).

Екологічні та соціальні ризики. Ідеться про недостатній контроль за екологічними й соціальними стандартами. Відсутність дієвих механізмів моніторингу екологічного впливу, прозорості тендерів і участі громад в ухваленні рішень підриває довіру до ініціатив з видобутку КСЕ (Shynkaruk et al., 2022). Ще одна небезпека пов'язана з тим, що швидкий старт проектів без дотримання екологічних стандартів може спричинити деградацію земель, забруднення вод і повітря, знищення біорізноманіття (Disner, Tareq, 2025).

Підсумуємо проведений SWOT-аналіз у табл. 2. Для зменшення його суб'єктивності застосовано кількісну оцінку. Кожен фактор оцінювався за двома параметрами: балом і вагою. Бал (від 1 (мінімальний) до 5 (вирішальний)) відображає силу впливу фактора на розвиток сфери КСЕ в Україні. Для загроз і можливостей силу впливу скориговано на оцінку ймовірності їх реалізації. Ваги (від 0 до 1) визначають відносну значущість фактора в межах відповідної групи (сильні сторони, слабкі сторони, можливості, загрози), сума ваг у кожній групі дорівнює 1. Обґрунтування вибору ваг базувалося на експертному судженні й аналізі пріоритетів, визначених у міжнародних звітах (OECD, IEA, EU Critical Raw Materials Act) і національних програмних документах (Загальнодержавна програма розвитку мінерально-сировинної бази до 2030 р.). Такий підхід дозволив порівняти значущість факторів у кількісному вираженні й сформулювати більш обґрунтовані висновки щодо перспектив інтеграції України в глобальні ланцюги постачання КСЕ.

Таблиця 2. SWOT-аналіз реалізації потенціалу України у сфері КСЕ

Фактори	Бали (1—5)	Вага (0—1)	Зважена оцінка впливу
<i>Сильні сторони (Strengths)</i>			
Великі підтвержені запаси КСЕ (лігій, титан, графіт, РЗЕ)	5	0,40	2,00
Транзитний потенціал (стратегічне географічне розташування між ЄС і Азією)	3	0,15	0,45
Стратегічне партнерство з ЄС і США (зокрема, у галузі ядерної енергетики)	4	0,25	1,00
Попередній досвід видобутку і первинної переробки (титан, галій, неон)	4	0,20	0,80
Р а з о м	—	1,00	4,25
<i>Слабкі сторони (Weaknesses)</i>			
Військова агресія з боку РФ	5	0,25	1,25
Знаходження частини родовищ на окупованих або прифронтових територіях	5	0,20	1,00
Корупційні ризики і низький рівень захисту капіталу	4	0,15	0,60
Відсутність переробних потужностей для КСЕ	4	0,15	0,60
Нерозвинута й застаріла інфраструктура в потенційних регіонах видобутку	3	0,10	0,30
Недостатні цифровізація й прозорість геолого-розвідувальних даних	3	0,10	0,30
Слабкий контроль за екологічними, соціальними і корпоративними стандартами (ESG)	3	0,05	0,15
Р а з о м	—	1,00	4,20
<i>Можливості (Opportunities)</i>			
Зростання глобального попиту на КСЕ через «зелену» енергетику та Індустрію 4.0.	5	0,22	1,10
Інтеграція у світові ланцюги постачання як альтернатива Китаю і РФ	4	0,18	0,72
Створення передумов і конкурентних переваг для розвитку вітчизняного високотехнологічного виробництва з власних КСЕ	5	0,12	0,60
Можливість створення промислового хабу з високою доданою вартістю	5	0,18	0,90
Використання КСЕ як важеля зовнішньої політики	3	0,08	0,24
Післявоєнне відновлення через стимулювання інвестицій у галузь КСЕ	4	0,12	0,48
Співпраця з транснаціональними корпораціями (технологічний трансфер)	4	0,10	0,40
Р а з о м	—	1,00	4,44

Закінчення таблиці 2

Фактори	Бали (1—5)	Вага (0—1)	Зважена оцінка впливу
<i>Загрози (Threats)</i>			
Втрата контролю над ключовими родовищами внаслідок військових дій	5	0,25	1,25
Геополітична конкуренція: ризик втрати довіри з боку ЄС або США через преференції іншій стороні	4	0,20	0,80
Ризик перетворення на «сировинний придаток» і втрати контролю над доданою вартістю	5	0,20	1,00
Ризик переоцінки запасів КСЕ в Україні після більш детальної геологічної розвідки	3	0,10	0,30
Екологічні й соціальні наслідки при поспішному старті проектів без належної оцінки впливу	4	0,15	0,60
Недовіра громад і протестні настрої через непрозорість і порушення	3	0,10	0,30
Р а з о м	—	1,00	4,25

Джерело: складено автором за: IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025> (дата звернення: 10.08.2025).

Як видно з табл. 2, сильні (4,25) й слабкі (4,20) сторони, можливості (4,44) й загрози (4,25) у сфері розвитку КСЕ в Україні є відносно збалансованими. Значні підтверджені запаси і підтримка партнерів створюють перспективи інтеграції у глобальні ланцюги постачання, однак військові ризики, інституційна слабкість і відсутність переробної інфраструктури їх стримують. Можливості децю переважають загрози, але вирішальним чинником стає державна політика, яка має забезпечити прозорість, інвестиційну привабливість і розвиток власної переробної бази. Саме вона здатна схилити баланс у бік використання ресурсного потенціалу як стратегічної переваги України.

Деякі аспекти цієї політики вже закладено в чинній Загальнодержавній програмі розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 р.¹⁵ Цей документ визначає стратегічні засади геологічного вивчення, раціонального використання й відтворення мінерально-сировинної бази як основи сталого розвитку економіки. Програма окреслює такі ключові напрями діяльності, релевантні в контексті розвитку КСЕ:

- нарощування геолого-розвідувальних робіт і вдосконалення державного моніторингу ресурсної бази;
- забезпечення раціонального використання надр і впровадження екологічних і соціальних стандартів при видобутку;

¹⁵ Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року. Закон України № 3268-VI від 21.04.2011 р., у редакції від 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3268-17#Text>

- підвищення рівня цифровізації і прозорості геологічних даних;
- мобілізація фінансування через бюджетні й позабюджетні джерела, включно із зовнішньоекономічною діяльністю підприємств галузі.

Водночас проведений аналіз говорить про необхідність доповнення наявної програми низкою нових підходів, які б ураховували сучасні виклики глобального ринку КСЕ і воєнні реалії. Зокрема, ідеться про інтеграцію безпекового компоненту в розвиток галузі, створення умов для формування повного виробничого ланцюга з переробкою КСЕ всередині країни, підвищення інвестиційної привабливості через гарантії захисту капіталу, спрощення процедур доступу до надр і гармонізацію регуляторного середовища з європейськими стандартами. Важливим завданням також є забезпечення екологічної та соціальної відповідальності проєктів у сфері КСЕ, що передбачає впровадження дієвих механізмів моніторингу, прозорість тендерних процедур і залучення громад до ухвалення рішень.

На нашу думку, головною метою державної політики в галузі КСЕ на наступні 10 років мають стати інтеграція України в глобальні ланцюги постачання КСЕ і розбудова національного хабу з їх переробки й експорту із створенням високої доданої вартості. Досягнення цієї мети забезпечить конкурентні переваги і передумови для розвитку вітчизняних високотехнологічних виробництв на базі власних КСЕ.

Чилі, Норвегія і Китай починали з експорту сировини, але згодом використали цей ресурсний фундамент для розвитку власних високотехнологічних галузей. Чилі, будучи експортером міді й літію, поступово створила металургійну й хімічну промисловість і вийшла на виробництво катодних матеріалів для батарей. Норвегія, спершу орієнтована на експорт нафти й газу, завдяки цим доходам стала світовим лідером у офшорних технологіях і відновлюваній енергетиці. Китай, який починав з поставок рідкоземельної сировини, інвестував у рафінування й переробку, що дозволило йому стати глобальним центром виробництва магнітів, акумуляторів і «зелених» технологій.

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Кроки, які, на нашу думку, слід здійснити для досягнення окресленої мети, узагальнено й систематизовано у вигляді «дорожньої карти», що базується на результатах проведеного аналізу й дослідженні міжнародного досвіду. Ідеться, зокрема, про Стратегію розвитку індустрії критичних мінералів Австралії 2023—2030¹⁶, що демонструє, як країна з потужною сировинною базою може трансформуватись у глобального гравця завдяки розвитку переробки, формуванню індустріальних кластерів, залученню інвестицій, створенню сприятливих регуляторних умов і високим стандартам ESG.

¹⁶ Critical Minerals Strategy 2023–2030. *Australian Government. Department of Industry, Science and Recourses*. 2023. Jun 20. URL: <https://www.industry.gov.au/publications/critical-minerals-strategy-2023-2030> (дата звернення: 10.08.2025).

1. Короткострокові кроки (1—2 роки).

Безпечний компонент:

- визначення стратегічних родовищ як об'єктів особливої державної охорони;
- ініціація міжнародного партнерства з охорони об'єктів інфраструктури й доступу до родовищ.

Регуляторна реформа:

- гармонізація законодавства з надкористування з відповідними нормативними документами ЄС;
- спрощення процедур ліцензування через електронні аукціони;
- цифровізація і відкриття доступу до геологічних даних.

Інституційна база:

- створення міжвідомчого Координаційного центру з розвитку КСЕ.

Інвестиційні стимули:

- запровадження спеціальних економічних зон для КСЕ;
- реалізація механізмів страхування воєнних і політичних ризиків через міжнародні інституції на кшталт Фінансової корпорації міжнародного розвитку США (United States International Development Finance Corporation — DFC).

ESG-стандарти:

- упровадження обов'язкової оцінки впливу на довкілля і вимог ESG для всіх проектів у галузі КСЕ;
- забезпечення участі місцевих громад у процесі ухвалення рішень, прозорості контрактів і механізмів компенсації.

2. Середньострокові кроки (3—5 років).

Переробна інфраструктура:

- заохочення державно-приватного партнерства для будівництва збагачувальних потужностей і хімічних виробництв (зокрема, виробництво літій-карбонату, гідроксиду літію);
- залучення транснаціональних корпорацій до проектів з КСЕ.

Науково-дослідний сегмент:

- ініціація спільних дослідницьких центрів з переробки КСЕ в партнерстві з університетами ЄС і США;
- визначення пріоритетних технологій для підтримки очищення літію, виробництва титанових сплавів, збагачення РЗЕ.

3. Довгострокові кроки (5—10 років).

Національний хаб КСЕ:

- створення індустріального парку поблизу основних родовищ;
- побудова централізованих переробних заводів із збагачення РЗЕ, літєвих руд, виробництва літій-карбонату і літій-гідроксиду, переробки графіту, виробництва графітових анодів;
- формування мережі дослідницьких центрів на базі вітчизняних наукових закладів, таких як Міжвідомче відділення електрохімічної енергетики НАН України, в партнерстві з науковими закладами зацікавлених країн-партнерів для трансферу технологій, сертифікації продукції та інноваційних рішень з утилізації відходів.

Інтеграція в глобальні ланцюги:

- підписання довгострокових контрактів з європейськими і американськими виробниками батарей;
- участь у European Raw Materials Alliance (ERMA) і Minerals Security Partnership (MSP) з позиціонуванням України як надійного постачальника замість Китаю і Росії;
- запуск спільних з компаніями ЄС і США підприємств для локалізованого виробництва компонентів (катодні матеріали, титанова продукція для авіації, магніти для вітрових турбін).

Геополітичний компонент:

- формування трансатлантичного безпекового економічного простору, де КСЄ виступають як «ресурсний аргумент» України в переговорах про гарантії безпеки та інвестиції у відбудову.

ВИСНОВКИ

Україна володіє унікальним ресурсним потенціалом у сфері критичних сировинних елементів, що може стати не лише джерелом внутрішнього економічного зростання, а й важливим чинником інтеграції у глобальні ланцюги постачання та інструментом геополітичного впливу. Проте реалізація цього потенціалу стикається з комплексом викликів — від воєнних ризиків і слабких інституцій до інфраструктурних та екологічних обмежень.

Проведений аналіз показує, що вирішальним фактором стає державна політика: лише її системність і прозорість здатні перетворити наявні ресурси з «сировинного активу» на стратегічну перевагу для країни. Запропонована «дорожня карта» демонструє можливий шлях переходу від первинного видобутку до створення промислового хабу з переробки й експорту продукції з високою доданою вартістю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Baranowski, M., Jabkowski, P., Kammen, D. (2025). From the Russian invasion of Ukraine to the battlefield of the future: The geopolitical fight for Ukraine's mineral wealth. *Energy Research & Social Science*. 113. 103652. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2025.104043>
- Mykhailov, V., Hrinchenko, O., Malyuk, B. (2023). Exploration and mining perspectives of the critical elements for green technologies in Ukraine. *Geological Society of London*. 526. 267-287. <https://doi.org/10.1144/SP526-2021-133>
- Groves, D., Santosh, M., Müller, D. (2025). The heterogeneous distribution of critical metal mineral resources: An impending geopolitical issue. *Geosystems and Geoenvironment*. 4(1). 100093. <https://doi.org/10.1016/j.geogeo.2024.100288>
- Nygaard, A. (2022). The Geopolitical Risk and Strategic Uncertainty of Green Growth after the Ukraine Invasion: How the Circular Economy Can Decrease the Market Power of and Resource Dependency on Critical Minerals. *Circular Economy and Sustainability*. 3. 1099-1126. <https://doi.org/10.1007/s43615-022-00181-x>
- Mykhailov, V., Malyuk, B., Bovsunivskiy, P., Kovalenko, N. (2023). Strategic minerals of Ukraine and their investment attractiveness. BRGM, 2023. 293 p. URL: <https://>

www.researchgate.net/publication/392904136_Strategic_minerals_of_Ukraine_and_their_investment_attractiveness

- Драган, І., Шпак, Ю. (2024). Антикорупційні стандарти в публічному управлінні. *Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права*. 6. 7-14. URL: <https://chasopys-ppp.dp.ua/index.php/chasopys/article/view/684>
- Disner, G., Tareq, S. (2025). Emerging water contaminants in developing countries: Detection, monitoring, and impact of xenobiotics. *Frontiers in Water*. 7. <https://doi.org/10.3389/frwa.2025.1584752>
- Shynkaruk, L., Dielini, M., Kendus, D. (2022). Directions of socially responsible management of agricultural enterprises under the conditions of sustainable development. *Internauka*. 1(57). 93-99. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-1-7912>
- Balaram, V., Santosh, M. (2025). New challenges of critical minerals for energy security: Impacts on environment and human health, and remediation strategies for sustainability. *Gondwana Research*. <https://doi.org/10.1016/j.gr.2025.07.001>
- Srivastava, V., Werner, J., Honaker, R. (2023). Design of multi-stage solvent extraction process for separation of rare earth elements. *Mining*. 3(3). 552-578. <https://doi.org/10.3390/mining3030031>
- Shin, J. (2024). Battery Recycling: Policy and Technology Trends. *ECS Meeting Abstracts*. MA2024-02. Z03. <https://doi.org/10.1149/MA2024-02694838mtgabs>
- Бабій, К., Бубнова, О., Малеев, Є., Рюміна, Д., Левченко, К., Ікол, О. (2024). Ресурси стратегічних корисних копалин України. Моногр. Дніпро, ПБП «Економіка». 324 с. URL: https://www.researchgate.net/publication/390199010_Resursi_strategicnih_korisnih_kopalin_Ukraini
- Goldthau, A. (2024). The Race for Clean Transition Materials and EU Geoeconomic Statecraft. In: *Geopolitics and Economic Statecraft in the European Union*. P. 61—70. URL: <https://www.researchgate.net/publication/386292904>
- Геєць, В. (2023). Формування профілю стратегічно важливих видів промислової діяльності в Україні (погляд на перспективу). *Економіка України*. 66. 9(742). 3-29. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2023.09.003>
- Lozhnikov, S., Pavlychenko, A., Shustov, O., Dereviahina, N. (2024). Prospects for the lithium deposits development in Ukraine. *E3S Web of Conferences*. 526. 01001. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452601001>

Надійшла 14.08.2025

Прорецензована 08.09.2025

Доопрацьована 03.10.2025

Підписана до друку 20.10.2025

REFERENCES

- Baranowski, M., Jabkowski, P., Kammen, D. (2025). From the Russian invasion of Ukraine to the battlefield of the future: The geopolitical fight for Ukraine's mineral wealth. *Energy Research & Social Science*. 113. 103652. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2025.104043>
- Mykhailov, V., Hrinchenko, O., Malyuk, B. (2023). Exploration and mining perspectives of the critical elements for green technologies in Ukraine. *Geological Society of London*. 526. 267-287. <https://doi.org/10.1144/SP526-2021-133>
- Groves, D., Santosh, M., Müller, D. (2025). The heterogeneous distribution of critical metal mineral resources: An impending geopolitical issue. *Geosystems and Geoenvironment*. 4(1). 100093. <https://doi.org/10.1016/j.geogeo.2024.100288>

- Nygaard, A. (2022). The Geopolitical Risk and Strategic Uncertainty of Green Growth after the Ukraine Invasion: How the Circular Economy Can Decrease the Market Power of and Resource Dependency on Critical Minerals. *Circular Economy and Sustainability*. 3. 1099-1126. <https://doi.org/10.1007/s43615-022-00181-x>
- Mykhailov, V., Malyuk, B., Bovsunivskiy, P., Kovalenko, N. (2023). Strategic minerals of Ukraine and their investment attractiveness. BRGM, 2023. 293 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/392904136_Strategic_minerals_of_Ukraine_and_their_investment_attractiveness
- Drahan, I., Shpak, Yu. (2024). Anti-corruption standards in public administration. *Dnipro Scientific Journal of Public Administration, Psychology, Law*. 6. 7-14. URL: <https://chasopys-ppp.dp.ua/index.php/chasopys/article/view/684> [in Ukrainian].
- Disner, G., Tareq, S. (2025). Emerging water contaminants in developing countries: Detection, monitoring, and impact of xenobiotics. *Frontiers in Water*. 7. <https://doi.org/10.3389/frwa.2025.1584752>
- Shynkaruk, L., Dielini, M., Kendus, D. (2022). Directions of socially responsible management of agricultural enterprises under the conditions of sustainable development. *Internauka*. 1(57). 93-99. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-1-7912>
- Balaran, V., Santosh, M. (2025). New challenges of critical minerals for energy security: Impacts on environment and human health, and remediation strategies for sustainability. *Gondwana Research*. <https://doi.org/10.1016/j.gr.2025.07.001>
- Srivastava, V., Werner, J., Honaker, R. (2023). Design of multi-stage solvent extraction process for separation of rare earth elements. *Mining*. 3(3). 552-578. <https://doi.org/10.3390/mining3030031>
- Shin, J. (2024). Battery Recycling: Policy and Technology Trends. *ECS Meeting Abstracts*. MA2024-02. Z03. <https://doi.org/10.1149/MA2024-02694838mtgabs>
- Babiy, K., Bubnova, O., Maleyev, Ye., Ryumina, D., Levchenko, K., Ikol, O. (2024). Strategic mineral resources of Ukraine. Dnipro. 324 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/390199010_Resursi_strategicnih_korisnih_kopalin_Ukraini [in Ukrainian].
- Goldthau, A. (2024). The Race for Clean Transition Materials and EU Geoeconomic Statecraft. In: *Geopolitics and Economic Statecraft in the European Union*. P. 61-70. URL: <https://www.researchgate.net/publication/386292904>
- Heyets, V. (2023). Formation of the profile of strategically important industrial activity types in Ukraine (an outlook). *Economy of Ukraine*. 66. 9(742). 3-29. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2023.09.003> [in Ukrainian].
- Lozhnikov, S., Pavlychenko, A., Shustov, O., Dereviahina, N. (2024). Prospects for the lithium deposits development in Ukraine. *E3S Web of Conferences*. 526. 01001. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452601001>

Received on August 14, 2025

Reviewed on September 8, 2025

Revised on October 3, 2025

Signed for printing on October 20, 2025

Oleksandr Chemodurov, PhD (Econ.),

Associate Professor of the Department of Production and Investment Management
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
15, Heroyiv Oborony St., Kyiv, 03041, Ukraine

OPPORTUNITIES AND RISKS ON THE PATH TO REALIZING THE POTENTIAL OF UKRAINE'S CRITICAL RAW MATERIALS

The global transition to a “green” and digital economy is driving a rapid increase in demand for critical raw materials (CRMs). Their limited availability, complexity of processing, and strategic role in high-tech industries make them a key factor in geoeconomic competition. China's dominance in mining and processing is driving the USA and the EU to diversify supplies and seek new partners. Ukraine has proven reserves of 25 out of 34 elements identified by the EU as critical, including lithium, graphite, titanium, uranium, and rare earth metals, making it a promising participant in global supply chains. However, war risks, occupation of some deposits, institutional weakness and lack of modern processing infrastructure hinder the realization of this potential. A SWOT analysis with a quantitative assessment of factors shows a relative balance of strengths (reserves, geography, partnership with the EU and the USA) and weaknesses (war and institutional risks). Opportunities (demand growth, creation of national CRMs hub, technological partnership, post-war reconstruction) somewhat outweigh threats (loss of control over deposits, “raw material appendage” risk, environmental consequences).

A CRMs development “roadmap” for the next decade is proposed, based on the analysis conducted and taking into account international experience, in particular Australia's. It concerns the protection of strategic deposits, data digitalization and deregulation of access to subsoil, the creation of processing infrastructure and research centers, as well as the formation of national CRMs hub and integration into transatlantic supply chains.

It is concluded that the effective use of CRMs resource potential can become one of the key drivers of the post-war economic transformation of Ukraine and strengthen its geopolitical agency.

Keywords: *critical raw materials; Industry 4.0; raw materials potential of Ukraine.*