УДК 553.04:330.524

Визначення критичності мінеральної сировини: критерії та національні підходи

***Андрєєва О.О.*[1,2]**, *к. геол. н.к, ORCID ID 0000-0001-6849-5749, andreeva_ea@ukr.net;*
***Бучинська В.О.*[1,2]**, *viktoriia.buchynska@gmail.com,*
1 – ННІ "Інститут геології" КНУ імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
2 – ГО "Спілка геологів України", Київ, Україна

Розглянуто підходи до визначення критичної та стратегічної мінеральної сировини і формування відповідних національних переліків. Метою дослідження є порівняння критеріїв оцінювання критичності та визначення основних чинників, що зумовлюють відмінності між національними підходами. Проаналізовано практику ЄС, США, Канади, Австралії, Великої Британії, Індії, Японії, Китаю та Туреччини. Незважаючи на відмінності у термінології та методах оцінювання, найчастіше критичність визначається через поєднання економічної або стратегічної важливості мінеральної сировини та ризику її постачання. Додатково можуть враховуватись ресурсна забезпеченість, імпортозалежність, концентрація видобутку і переробки, прогнозований попит, можливості заміщення та рециклінгу, геополітичні чинники й значення сировини для новітніх технологій. Склад національних переліків відображає специфіку ресурсної бази, структуру промисловості, пріоритети розвитку та місце країни у глобальних ланцюгах постачання. Наведено приклади підходів різних країн до державної підтримки проєктів у сфері критичної та стратегічної сировини.

Ключові слова: критична мінеральна сировина, національні переліки, державна ресурсна політика

Assessing the criticality of mineral resources: criteria and national approaches

***Andrieieva Olena*[1,2]**, *Cand. Sci. (Geol.), ORCID ID 0000-0001-6849-5749, andreeva_ea@ukr.net;*
***Buchynska Viktoriia*[1,2]**, *viktoriia.obuch@gmail.com;*
1 – "Institute of Geology" Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine,
2 – Ukrainian Association of Geologists, Kyiv, Ukraine

This study examines approaches to identifying critical and strategic mineral resources and compiling corresponding national lists. The aim of the research is to compare the criteria for assessing criticality and to identify the main factors underlying the differences between national approaches. The practices of the EU, the US, Canada, Australia, the UK, India, Japan, China and Turkey have been analysed. Despite differences in terminology and assessment methods, criticality is most often determined by a combination of the economic or strategic importance of a mineral resource and the risk to its supply. Additional factors that may be taken into account include resource availability, import dependency, the concentration of extraction and processing, projected demand, substitution and recycling potential, geopolitical factors, and the importance of the raw material for cutting-edge technologies. The structure of national lists reflects the specific characteristics of the resource base, the structure of industry, development priorities, and the country's position in global supply chains. Examples are provided of different countries' approaches to state support for projects in the field of critical and strategic raw materials.

Keywords: critical mineral resources, national lists, governmental natural resource policy

Вступ. У сучасних умовах енергетичного переходу, розвитку високотехнологічної промисловості, цифровізації та загострення геополітичних ризиків особливого значення набувають критичні та стратегічні види мінеральної сировини. Вони використовуються у виробництві акумуляторів, електроніки, обладнання для відновлюваної енергетики, засобів зв'язку, транспортних систем, оборонної техніки та іншої продукції високотехнологічних галузей. У зв'язку з цим надійність постачання окремих видів мінеральної сировини розглядається державами як складова економічної, технологічної та національної безпеки.

В різних країнах відрізняються термінологія, пов'язана з критичною та стратегічною мінеральною сировиною, самі переліки сировини, а також підходи до визначення її критичності.

Відмінності у визначенні критичності зумовлені не лише методикою оцінювання, а й особливостями ресурсної бази країни, структурою промисловості, рівнем імпортозалежності, технологічними пріоритетами, можливостями заміщення та рециклінгу, концентрацією видобутку і переробки, а також місцем країни у глобальних ланцюгах створення вартості.

Мета. Метою роботи є аналіз та порівняння підходів до визначення критичності мінеральної сировини, які застосовуються різними країнами, з урахуванням відмінностей у критеріях, методиках оцінювання та національних пріоритетах.

Переліки критичної та стратегічної сировини. Протягом останніх років підходи до формування переліків критичної мінеральної сировини активно розвиваються. Різні країни створюють власні переліки та регулярно їх переглядають (табл. 1), використовуючи їх для визначення пріоритетів у розвитку мінерально-сировинної бази та як основу для формування державних програм геологорозвідувальних робіт, стимулювання видобутку та переробки, диверсифікації постачання, розвитку рециклінгу, формування резервів та міжнародного співробітництва.

Таблиця 1

Переліки критичної та стратегічної сировини і основні документи, що їх визначають

Країна/об'єднання	Кількість видів мінеральної сировини в переліку	Основний документ або джерело
Європейський Союз	34 критичних, з них 17 стратегічних мінералів	Regulation (EU) 2024/1252 (Critical Raw Materials Act)
США	60 критичних мінералів	2025 List of Critical Minerals; Energy Act of 2020
Канада	34 критичні мінерали	Canada's Critical Minerals List (updated 2024); The Canadian Critical Minerals Strategy (2022)
Австралія	31 критичний мінерал та 5 стратегічних	Australia's Critical Minerals List and Strategic Materials List (updated 2024); Critical Minerals Strategy 2023–2030
Велика Британія	34 критичні мінерали	Vision 2035: Critical Minerals Strategy (2025)
Індія	30 критичних мінералів	Critical Minerals for India (2023); National Critical Mineral Mission (2025)
Туреччина	37 критичних мінералів, 10 стратегічних	Critical and Strategic Minerals Report (2025)
Японія	35 критичні мінерали	METI (2023); JOGMEC
Китай	24 стратегічних мінералів	National Mineral Resources Plan (2016-2020)

Відмінності між країнами проявляються вже на рівні підходів до формування таких переліків: в одних випадках вони ґрунтуються на системній оцінці критичності, тоді як в інших поєднують її з довгостроковими технологічними та стратегічними пріоритетами. (табл. 2)

Таблиця 2

Основні критерії, що використовуються при визначенні критичності

Група критеріїв	Основні показники	Застосування у національних підходах
Ризик постачання	концентрація видобутку і переробки, імпортозалежність, надійність ланцюгів постачання	ЄС, США, Канада, Туреччина
Економічна важливість	значення для промисловості, ВВП	ЄС, США, Велика Британія
Ресурсозабезпеченість	запаси, ресурси та їх концентрація	Австралія, Індія, Туреччина, Китай
Попит	поточне та прогнозоване зростання попиту, потреби нових технологій	ЄС, США, Індія, Туреччина
Заміщення	можливість заміни сировини іншими матеріалами або технологіями	ЄС, США, Туреччина
Вторинна сировина	можливість рециклінгу та переробки	ЄС, США, Канада, Японія, Туреччина, Китай
Геополітичні чинники	торговельні обмеження, політична стабільність, концентрація постачання	ЄС, США, Японія, Туреччина, Китай
Національна безпека	важливість для оборонної промисловості, стратегічні технології, енергетична безпека	США, Китай, Японія, Індія

Особливості окремих національних підходів. Європейський Союз має одну з найбільш стандартизованих систем оцінювання критичності. Відповідно до Critical Raw Materials Act (CRMA), критичність сировини визначається за двома основними критеріями – економічною важливістю та ризиком постачання. Водночас стратегічні мінерали визначаються з урахуванням їх значення для технологій, оборони та аерокосмічної галузі, а також прогнозованого зростання попиту (Regulation (EU) 2024/1252, 2024).

Оновлений перелік США 2025 року демонструє інший підхід до оцінювання критичності порівняно з європейським. Його основою є оцінка економічних наслідків можливих перебоїв у зовнішньому постачанні сировини. Геологічна служба США (USGS) проаналізувала понад 1200 сценаріїв для 84 ланцюгів постачання сировини та оцінила їхній потенційний вплив на понад 400 галузей. Після врахування ймовірності кожного сценарію визначався потенційний вплив на ВВП США. Мінерали, для яких ризик був достатньо високим, рекомендувалися до включення до переліку. Для сировини з нижчим розрахунковим ризиком додатково перевіряється наявність єдиного внутрішнього виробника (Nassar, N. T., 2025; Critical Mineral Resources and Methodology Updates, 2025).

Канада визначає критичну мінеральну сировину з урахуванням трьох основних критеріїв: ризику постачання, можливості внутрішнього видобутку та переробки, значення сировини для економічної й національної безпеки. Додатково враховується її роль у переході до низьковуглецевої та цифрової економіки, а також у глобальних ланцюгах постачання (Canada’s Critical Minerals List, 2024).

Австралія визначає критичну мінеральну сировину з урахуванням її значення для пріоритетних технологій, потенціалу внутрішнього видобутку, попиту з боку стратегічних партнерів та ризиків порушення ланцюгів постачання (Australia's Critical Minerals Strategy, 2024).

Велика Британія формує перелік залежно від важливості сировини для економіки, національної безпеки та переходу до чистої енергетики. Основні пріоритети: зменшення залежності від зовнішніх постачань через розвиток власного видобутку, переробки та рециклінгу, а також диверсифікація міжнародних ланцюгів постачання. Окремою особливістю є запровадження переліку «мінералів зростання» (Growth Minerals List), що враховує майбутній попит з боку пріоритетних секторів економіки. (Resilient Minerals, 2023).

Під час формування власного переліку критичних мінералів Індія проаналізувала переліки критичних мінералів інших країн, а потім врахувала власну ресурсну базу, імпортозалежність, економічне та стратегічне значення мінералів і ризики їх постачання (Critical Minerals for India, 2023).

У Туреччині критичність мінералів визначають з урахуванням ризиків постачання, цін і попиту, стану переробки та екологічних ризиків, а також даних про виробництво і зовнішню торгівлю (Göçmen Polat, E., 2023; Türkiye critical and strategic minerals report, 2025).

Японія дуже залежить від імпорту мінеральної сировини, тому при визначенні критичних мінералів основна увага приділяється тому, наскільки стабільним є їх постачання для японської промисловості. Міністерство економіки, торгівлі та промисловості (METI) враховує концентрацію видобутку й переробки, залежність від окремих країн-постачальників, геополітичні ризики, очікуваний попит і можливий дефіцит у майбутньому. (Nagahara, M., 2025)

Китайський підхід до ресурсної безпеки доцільно розглядати у ширшому контексті державного промислового та ресурсного планування (п'ятирічні плани). Значну роль відіграють розвиток внутрішньої переробки, забезпечення стратегічних запасів, зарубіжні інвестиції та регулювання зовнішньої торгівлі. У сучасній політиці Китаю важливим інструментом стало посилення експортного контролю щодо окремих видів мінеральної сировини і продукції їх переробки. (National Mineral Resources Plan, 2017; Yan, W., 2021)

Порівняння підходів різних країн показує, що критичність мінеральної сировини визначається не лише її значенням для економіки, а й конкретними ризиками та умовами кожної країни, зокрема імпортозалежністю, концентрацією видобутку й переробки, ресурсною забезпеченістю, прогнозованим попитом і стратегічним значенням.

Критична сировина як об'єкт державної ресурсної політики. Сучасна державна політика у сфері критичної та стратегічної сировини передбачає підтримку проєктів на різних етапах ланцюга створення вартості — від геологічного вивчення та видобутку до переробки, рециклінгу й розвитку необхідної інфраструктури. Основними інструментами є пряме та грантове фінансування, пільгове кредитування, державні гарантії, спеціальні фінансові механізми, податкові стимули та фінансування інфраструктурних проєктів.

У Канаді федеральний уряд у 2025–2026 рр. надає фінансову підтримку проєктам видобутку графіту, виробництва скандію, переробки та рафінування літію, рециклінгу рідкісноземельних елементів і розвитку електроенергетичної інфраструктури для цих проєктів, використовуючи, зокрема, боргове та акціонерне фінансування, а також інші інструменти (Spring Economic Update 2026).

В Австралії уряд використовує поєднання грантового фінансування, спеціальних фінансових інструментів та податкового стимулювання. У 2024–2025 рр. у межах програми International Partnerships in Critical Minerals було оголошено 40 млн австралійських доларів грантового фінансування для восьми проєктів, для підтримки стратегічних проєктів також застосовується Critical Minerals Facility. Крім того, з 1 липня 2027 р. передбачено

10-відсотковий відшкодовуваний податковий кредит на визначені витрати з виробництва та переробки критичних мінералів. (Australian Government, 2024)

У США Міністерство енергетики у серпні 2026 р. оголосило про федеральне фінансування на загальну суму 500 млн американських доларів для семи відібраних проєктів з переробки критичної сировини, виробництва матеріалів для батарей та рециклінгу. (U.S. Department of Energy, 2026)

У Європейському Союзі план RESourceEU передбачає мобілізацію до 3 млрд євро протягом 12 місяців для підтримки конкретних проєктів, спрямованих на диверсифікацію постачання критичної сировини, із використанням фінансових інструментів для зниження інвестиційних ризиків (European Commission, 2025). У вересні 2026 року Європейська комісія також оголосила про створення European Corporation on Critical Raw Materials, покликаної сприяти закупівлі та накопиченню критичної сировини.

Висновки. Єдиного універсального підходу до визначення критичності мінеральної сировини не існує. Найчастіше критичність оцінюють з урахуванням економічної ролі сировини та ризику її постачання, однак конкретні показники, критерії та методи їх оцінювання можуть відрізнятися між собою у контексті кожної країни окремо.

На формування переліків безпосередньо впливають ресурсна база країни, структура промисловості, імпортозалежність, технологічні пріоритети, можливості заміщення та рециклінгу, а також питання економічної та національної безпеки.

Важливим є також зв'язок між оцінюванням критичності та практичними інструментами державної політики. Перелік критичної сировини може бути основою для визначення пріоритетів геологорозвідувальних робіт, підтримки видобутку та переробки, розвитку рециклінгу, формування резервів, диверсифікації постачання та міжнародного співробітництва.

Для України при формуванні власного переліку критичної мінеральної сировини важливо враховувати не лише міжнародний досвід, а й особливості національної мінерально-сировинної бази, структуру промисловості, рівень імпортозалежності та перспективи розвитку власного видобутку і переробки. Окремим чинником є потреби відновлення та розвитку економіки.

Список використаних джерел:

1. Australian Government, Department of Industry, Science and Resources. (2023). *Australia's Critical Minerals Strategy 2023–2030*. https://www.industry.gov.au/publications/critical-minerals-strategy-2023-2030
2. Australian Government, Department of Industry, Science and Resources. (2024, December 6). *$40 million for international critical minerals partnerships*. https://www.industry.gov.au/news/40-million-international-critical-minerals-partnerships
3. Department of Energy. (2026, August 20). *Energy Department announces $500 million to secure America's critical mineral and battery supply chains*. U.S. Department of Energy. https://www.energy.gov/articles/energy-department-announces-500-million-secure-americas-critical-mineral-and-battery
4. European Commission. (2025, December 3). *New measures to secure raw materials and strengthen the EU's economic security*. https://commission.europa.eu/news-and-media/news/new-measures-secure-raw-materials-and-strengthen-eus-economic-security-2025-12-03_en
5. European Parliament & Council of the European Union. (2024). *Regulation (EU) 2024/1252 of 11 April 2024 establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials (Critical Raw Materials Act)*. *Official Journal of the European Union*. http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1252/oj
6. Göçmen Polat, E., Yücesan, M., & Gül, M. (2023). A comparative framework for criticality assessment of strategic raw materials in Turkey. *Resources Policy, 82*, 103511. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103511

7. Government of Canada. (2024). *Canada's Critical Minerals List*. Natural Resources Canada. https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2024/06/government-of-canada-releases-updated-critical-minerals-list.html

8. Government of Canada. (2026). *Spring Economic Update 2026: Chapter 1—Building Canada: All for Canada*. https://budget.canada.ca/update-miseajour/2026/report-rapport/chap1-en.html

9. Ministry of Mines, Government of India. (2023). *Critical Minerals for India: Report of the Committee on Identification of Critical Minerals*. https://mines.gov.in/admin/download/649d4212cceb01688027666.pdf

10. National Development and Reform Commission. (2017, May 11). *National Mineral Resources Plan (2016–2020)*. https://www.ndrc.gov.cn/fggz/fzzlgh/gjjzxgh/201705/t20170511_1196755_ext.html

11. Nagahara, M. (2025). Introduction of the lists of critical minerals and materials around the world. *Metal Resources Report, 54*(1). https://journal.jogmec.go.jp/metal/info-reports/info-reports_00857.html

12. Nassar, N. T., Pineault, D., Allen, S. M., McCaffrey, D. M., Padilla, A. J., Brainard, J. L., Bayani, M., Shojaeddini, E., Ryter, J. W., Lincoln, S., & Alonso, E. (2025). *Methodology and technical input for the 2025 U.S. List of Critical Minerals—Assessing the potential effects of mineral commodity supply chain disruptions on the U.S. economy* (Version 2.0, 2026; U.S. Geological Survey Open-File Report 2025–1047). U.S. Geological Survey. https://doi.org/10.3133/ofr20251047

13. Republic of Türkiye, Ministry of Energy and Natural Resources. (2025). *Türkiye critical and strategic minerals report*. https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/TKDB/tr/Belgeler/Critical_and_Strategic_Minerals_Report_Eng.pdf

14. UK Department for Business and Trade. (2023). *Resilient Minerals, Insulated Supply Chains: Critical Minerals Strategy*. https://www.gov.uk/government/publications/uk-critical-minerals-strategy

15. U.S. Geological Survey. (2025). *Critical Mineral Resources and Methodology Updates*. U.S. Department of the Interior. https://www.usgs.gov/centers/nmic/critical-minerals

16. Yan, W., Wang, Z., Cao, H., Zhang, Y., & Sun, Z. (2021). Criticality assessment of metal resources in China. *iScience, 24*(6), 102524. https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.102524

References

Australian Government, Department of Industry, Science and Resources. (2023). *Australia's Critical Minerals Strategy 2023–2030*. https://www.industry.gov.au/publications/critical-minerals-strategy-2023-2030

Australian Government, Department of Industry, Science and Resources. (2024, December 6). *$40 million for international critical minerals partnerships*. https://www.industry.gov.au/news/40-million-international-critical-minerals-partnerships

Department of Energy. (2026, August 20). *Energy Department announces $500 million to secure America's critical mineral and battery supply chains*. U.S. Department of Energy. https://www.energy.gov/articles/energy-department-announces-500-million-secure-americas-critical-mineral-and-battery

European Commission. (2025, December 3). *New measures to secure raw materials and strengthen the EU's economic security*. https://commission.europa.eu/news-and-media/news/new-measures-secure-raw-materials-and-strengthen-eus-economic-security-2025-12-03_en

European Parliament & Council of the European Union. (2024). *Regulation (EU) 2024/1252 of 11 April 2024 establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials (Critical Raw Materials Act)*. *Official Journal of the European Union*. http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1252/oj

Göçmen Polat, E., Yücesan, M., & Gül, M. (2023). A comparative framework for criticality assessment of strategic raw materials in Turkey. *Resources Policy, 82*, 103511. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103511

Government of Canada. (2024). *Canada's Critical Minerals List*. Natural Resources Canada. https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2024/06/government-of-canada-releases-updated-critical-minerals-list.html

Government of Canada. (2026). *Spring Economic Update 2026: Chapter 1—Building Canada: All for Canada*. https://budget.canada.ca/update-miseajour/2026/report-rapport/chap1-en.html

Ministry of Mines, Government of India. (2023). *Critical Minerals for India: Report of the Committee on Identification of Critical Minerals*. https://mines.gov.in/admin/download/649d4212cceb01688027666.pdf

National Development and Reform Commission. (2017, May 11). *National Mineral Resources Plan (2016–2020)*. https://www.ndrc.gov.cn/fggz/fzzlgh/gjjzxgh/201705/t20170511_1196755_ext.html [in Chinese]

Nagahara, M. (2025). Introduction of the lists of critical minerals and materials around the world. *Metal Resources Report, 54*(1). https://journal.jogmec.go.jp/metal/info-reports/info-reports_00857.html [in Japanese]

Nassar, N. T., Pineault, D., Allen, S. M., McCaffrey, D. M., Padilla, A. J., Brainard, J. L., Bayani, M., Shojaeddini, E., Ryter, J. W., Lincoln, S., & Alonso, E. (2025). *Methodology and technical input for the 2025 U.S. List of Critical Minerals—Assessing the potential effects of mineral commodity supply chain disruptions on the U.S. economy* (Version 2.0, 2026; U.S. Geological Survey Open-File Report 2025–1047). U.S. Geological Survey. https://doi.org/10.3133/ofr20251047

Republic of Türkiye, Ministry of Energy and Natural Resources. (2025). *Türkiye critical and strategic minerals report*. https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/TKDB/tr/Belgeler/Critical_and_Strategic_Minerals_Report_Eng.pdf

UK Department for Business and Trade. (2023). *Resilient Minerals, Insulated Supply Chains: Critical Minerals Strategy*. https://www.gov.uk/government/publications/uk-critical-minerals-strategy

U.S. Geological Survey. (2025). *Critical Mineral Resources and Methodology Updates*. U.S. Department of the Interior. https://www.usgs.gov/centers/nmic/critical-minerals

Yan, W., Wang, Z., Cao, H., Zhang, Y., & Sun, Z. (2021). Criticality assessment of metal resources in China. *iScience, 24*(6), 102524. https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.102524