УДК 553.04

Раціональне використання корисних копалин як основа сталого розвитку

Магир Назарій Тарасович, *студент другого курсу, бакалаврат,*
https://orcid.org/0009-0008-5797-8073, NAZARII.MAHYR@lnu.edu.ua;
Литвинюк Станіслав Федорович, *доктор геологічних наук, доцент,*
https://orcid.org/0000-0003-3763-2100, lytvyniuksf@gmail.com;
Геологічний факультет ЛНУ ім. Івана Франка, Львів, Україна

Розглянуто засади сталого та збалансованого управління мінерально-сировинною базою України. Висвітлено нормативно-правові аспекти державного управління надрокористуванням, а також значення мінеральної бази видобувної та переробної промисловості для розвитку національної економіки. Охарактеризовано роль Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року, яка має реалізовуватися як ключовий державний документ у цій сфері. Розглянуто сучасні підходи до оцінки, обліку та управління ресурсами на основі Рамкової класифікації ресурсів ООН і Системи управління ресурсами ООН. Окрему увагу приділено стратегічній та критичній мінеральній сировині, збалансованому формуванню мінерально-сировинної бази, верифікації запасів і ресурсів та їхньому значенню для сталого розвитку, інвестиційної привабливості й інтеграції України до міжнародних ланцюгів створення доданої вартості.

Ключові слова: Мінерально-сировинна база України, Системи управління ресурсами ООН, сталий розвиток, надрокоритсування.

Rational Use of Mineral Resources as a Basis for Sustainable Development

Nazarii Mahyr, *Second-Year Bachelor's Student,*
https://orcid.org/0009-0008-5797-8073N, AZARII.MAHYR@lnu.edu.ua
Stanislav Lytvyniuk, *Doctor of Geological Sciences (D.Sc.), Associate Professor,*
https://orcid.org/0000-0003-3763-2100, lytvyniuksf@gmail.com [1] Faculty of Geology, Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, Ukraine
Faculty of Geology, Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, Ukraine

The principles of sustainable and balanced management of the mineral resource base of Ukraine are considered. The regulatory and legal aspects of state subsoil management are highlighted, along with the significance of the mineral base of the extractive and processing industries for the development of the national economy. The role of the National Program for the Development of the Mineral Resource Base of Ukraine until 2030, which should be implemented as a key state document in this area, is characterized. Modern approaches to the assessment, accounting, and management of resources based on the United Nations Framework Classification for Resources and the United Nations Resource Management Systems are considered. Special attention is paid to strategic and critical mineral raw materials, the balanced formation of the mineral resource base, the verification of reserves and resources, and their significance for sustainable development, investment attractiveness, and the integration of Ukraine into international value chains.

Keywords: mineral resource base of Ukraine, United Nations Resource Management Systems, sustainable development, subsoil use.

Вступ. На сьогоднішній час мінерально-сировинний комплекс має вагомий вплив на економіку України. На його основі працюють видобувна та переробна галузі, формуються промисловий потенціал і значна частина експортних надходжень. Загальнодержавна програма розвитку мінерально-сировинної бази до 2030 року (далі – Програма МСБ) визначає мінерально-сировинну базу як сукупність родовищ корисних копалин, у тому числі техногенних, а також відходів від видобування та переробки, придатних для промислового використання. В Україні розвідано близько 8,8 тис. родовищ промислового значення майже 100 видів корисних копалин. З видобутком і використанням корисних копалин пов'язано близько половини промислового потенціалу країни та до 20 % її трудових ресурсів, а експорт корисних копалин і продуктів їх переробки забезпечує близько 60 % загальної суми експортних надходжень (*Закон України від 21.04.2011 № 3268 VI*).

Потреба побудови надійних ланцюгів постачання мінеральної сировини провокує гострі геополітичні протистояння держав та міжнародних ринків. Управління мінеральними ресурсами вже стосується не тільки гірничої галузі. Якість оцінки ресурсів, планування їх

використання та контроль втрат безпосередньо впливають на стійкість цілих галузей промисловості. У той же час, раціональне використання надр передбачає баланс економічних, соціальних та екологічних інтересів і мінімізацію втрат корисних копалин. Такий підхід розвиває нову парадигму комплексного сталого управління природними ресурсами. Саме таку логіку закладає Система управління ресурсами ООН (далі – СУРООН) (*UNRMS, 2020*). Вона орієнтує на системний і довгостроковий розвиток системи управління ресурсами та пов'язує її з цілями сталого розвитку.

Виклад основного матеріалу. Функціонування гірничодобувної та геологічної галузі, забезпечення геологічного вивчення надр залежить від багатьох факторів: структури організаційно-правової форми інституцій, що її утворюють, нормативно-правової бази та регуляторного забезпечення, ресурсного потенціалу та методики оцінки мінеральних ресурсів, комплексного та раціонального використання мінеральної сировини.

1. Нормативно-правова база та державне управління надрокористуванням

В Україні завдання щодо впровадження збалансованого, комплексного використання надр для задоволення виробничих потреб мінеральною сировиною, забезпечення охорони надр та захисту природного середовища регулюються Конституцією України, Законом України "Про охорону навколишнього природного середовища", Кодексом України про надра, Гірничим законом України та іншими нормативними актами законодавства України, що розробляються відповідно до них або з урахуванням їхніх положень (*Литвинюк, С. Ф. та ін., 2024*).

Основним нормативно-правовим документом у сфері стратегії формування та розвитку ресурсного потенціалу є Закон України «Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року» від 21 квітня 2011 року № 3268-VI (зі змінами). Головна мета Програми МСБ — забезпечення потреб національної економіки в корисних копалинах та розвиток мінерально-сировинної бази держави. Відповідно до чинних змін, особлива увага приділяється нарощуванню ресурсної бази та розвитку видобутку корисних копалин стратегічного і критичного значення.

Аналіз Програми МСБ фіксує ряд проблем, які знижують ефективність управління. Зокрема, інформація про частину родовищ і рудопроявів втрачає актуальність, первинні геологічні дані можуть втрачатися, а значна частина родовищ не оцінена за міжнародними стандартами. Окрема проблема — виснаження природних ресурсів та відставання приросту запасів мінеральної сировини від темпів видобутку її окремих видів. Це ускладнює доведення ресурсної бази до необхідних кількісних та якісних показників й залучення інвестицій.

Подальше нехтування проблематикою Програми МСБ провокує збільшення ризиків нестачі багатьох видів корисних копалин, економічні та політичні проблеми та гальмуванням інтеграції України у глобальні ланцюги постачання. Тому стратегічні програми надрокористування (регуляторна та фінансова політика) повинні регулярно коригуватися з урахуванням змін попиту, технологій та міжнародних ланцюгів поставок.

Ще один важливий напрям — робота з критичною та стратегічною сировиною. У 2024 році до Програми були внесені відповідні поняття та орієнтири щодо нарощування вітчизняних промислових потужностей. Це показує, що державне управління має переходити від загального обліку ресурсів до формування конкретних ланцюгів їх освоєння, переробки та використання.

Державне управління тут має бути пов'язаним: від геологічного вивчення (початкові стадії) і геолого-економічної оцінки до державного обліку, підготовки ділянок до використання та подальшого контролю за розробкою.

2. Імплементація міжнародних стандартів класифікації та управління ресурсами

Перехід до міжнародно сумісної системи оцінювання потрібен не заради самої класифікації, а для того, щоб однаково розуміти, що саме являє собою ресурс, наскільки він вивчений, чи готовий до освоєння і наскільки життєздатним є відповідний проєкт. Саме таку логіку дає Рамкова класифікація ООН (далі – РКООН), а СУРООН розвиває її у напрямі інтегрованого управління ресурсами.

РКООН використовує три фундаментальні критерії. Вісь E показує екологічну та соціально-економічну життєздатність проєкту, вісь F — статус і обґрунтованість проєкту освоєння, а вісь G — геологічну вивченість і рівень достовірності знань (*UNFC, 2019*).

Поєднання цих параметрів формує тривимірну систему кодів. У такому форматі оцінюється не тільки обсяг корисної копалини, а вся сукупність умов, які визначають реальну можливість отримання результату.

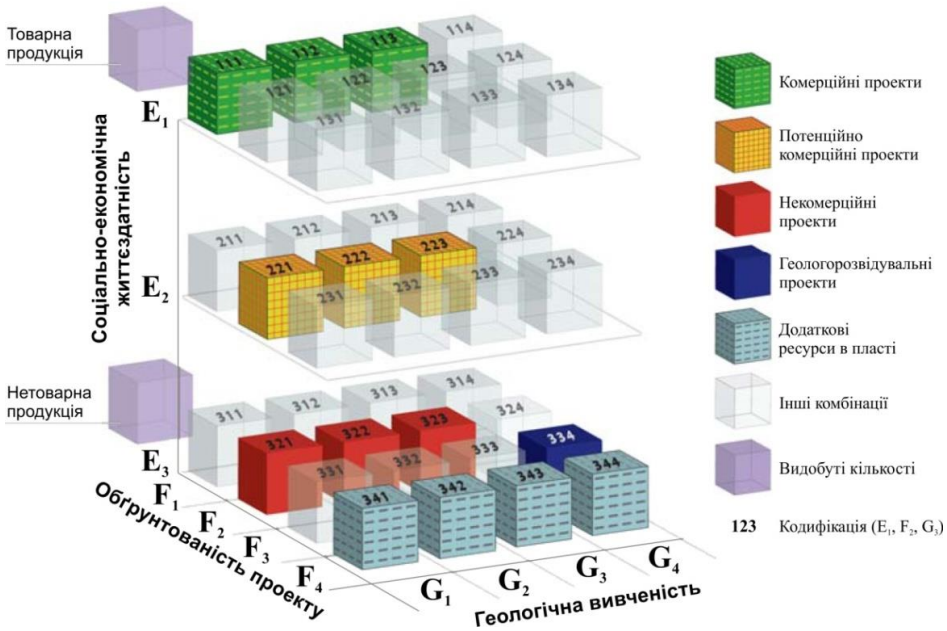

Рис. 1. Категорії РКООН та приклади класів за трьома осями E, F, G.

З 2025 року діє оновлена Класифікація запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр (Класифікація…, 1997). Вона враховує економічне значення, техніко-економічну підготовленість та геологічну вивченість. Геолого-економічна оцінка охоплює весь життєвий цикл об’єкта — від пошуків і розвідки до проєктування, видобутку та ліквідації. Це дає можливість узгоджувати українські категорії з міжнародними підходами. Для залучення інвестицій така сумісність має практичне значення та зменшує інформаційний бар’єр між українським проєктом та зацікавленим інвестором.

3. Стратегічні та критичні мінерали: потенціал України

Україна має потужну мінерально-сировинну базу і водночас великий потенціал у критичній мінеральній сировині. У 2025 році вказано, що в Україні зосереджені родовища 22 з 34 критично важливих для Європейського Союзу корисних копалин (Портфоліо…, 2023). Україна є одним із провідних світових виробників титанових концентратів, графіту та марганцю, а також має підтверджені запаси літію, берилію, рідкісноземельних елементів і нікелю.

Стратегічність цих ресурсів пов’язана з розвитком зеленої енергетики, інноваційних технологій та оборонного сектору. При цьому сама наявність запасів не гарантує економічного ефекту. Потрібні сучасні технології видобування, збагачення, переробки, верифікація запасів і включення підприємств у довші ланцюги створення доданої вартості.

Графіт є одним із найкращих прикладів. У програмі МСБ зазначено, що Україна посідає шосте місце у світі за запасами графітових руд, а в Державному балансі обліковано 336,7 млн тонн графітової руди. Серед ділянок, які готуються до розробки, названо Буртинське родовище, Городнявську ділянку. Додатково перспективу мають об’єкти у Хмельницькій та Кіровоградській областях, де можна формувати підприємства з виробництва продукції високої доданої вартості.

Щодо цирконію та гафнію, Україна входить до числа провідних країн світу за ресурсами та запасами. На Українському кристалічному щиті та його схилах виявлені комплексні цирконільменіт-рутилові розсипи, а в Приазов’ї — крупні рідкіснометальні та цирконій-рідкісноземельні родовища. Серед наведених у Програмі МСБ прикладів — Малишевське, Волчанське, Воскресенське, Тарасівське, Краснокутське, Мазурівське, Азовське та Новополтавське.

Літій та рідкісноземельні елементи також належать до групи ресурсів, для яких актуальні міжнародна верифікація, технологічна підготовка та побудова переробних виробництв. У цьому сенсі сучасна політика має бути спрямована не просто на збільшення видобутку, а на формування стійких ланцюгів постачання і зростання частки переробки в Україні.

Для об'єктів, які не розробляються, необхідна верифікація запасів за підходами РКООН. Це важливо для формування інвестиційного портфеля і відбору родовищ, які можуть перейти у стадію економічно життєздатних проєктів.

4. Комплексне освоєння родовищ та залучення розсіяних елементів

Раціональне використання надр означає не тільки повне вилучення основної корисної копалини. Воно передбачає баланс економічних, екологічних і соціальних інтересів, а комплексне використання — недопущення вибіркової розробки окремих видів сировини. Родовище потрібно оцінювати як єдину систему, в якій корисними можуть бути не лише основні компоненти, а й супутні речовини, вмісні породи та частина відходів (Кодекс …, 1994).

Залишки та відходи доцільно розглядати як вторинні ресурси, а не тільки як кінцевий продукт виробничого процесу. Це дає можливість зменшувати техногенне навантаження на довкілля, підвищувати повноту використання сировини і створювати додаткову цінність.

Комплексна розробка включає дослідження, необхідні для підрахунку запасів, обґрунтування способу і системи видобутку, вибір схеми переробки, контроль розробки родовища, вилучення промислово значущих компонентів і заходи з охорони довкілля. Такий підхід дозволяє підвищувати економічний ефект без простого збільшення обсягів видобутку.

Особливо це важливо для багатокомпонентної мінеральної сировини. У деяких випадках вартість супутніх елементів може бути співмірною або навіть вищою за вартість основної сировини. Тому повнота вилучення супутніх компонентів фактично визначає рівень комплексності використання родовища.

Додана вартість повинна формуватися якомога ближче до джерела ресурсу: від руди до металу, від металу до виробу, а далі — до повторного використання. Для критичної сировини саме такий підхід дає змогу посилити економічну стійкість і зменшити залежність від зовнішніх ланцюгів постачання.

Ще один принцип — максимальне зменшення втрат основної корисної копалини. Через недосконалі методи добування частина розвіданих запасів залишається в надрах. Тому вдосконалення технологій видобутку, організації робіт і контролю за розробкою є складовою охорони надр, а не лише питанням виробничої ефективності.

Висновки. Україна має сильну мінерально-сировинну базу, але її реальний потенціал залежить насамперед від якості державного та галузевого управління. Сучасна модель повинна поєднувати актуальну геологічну інформацію, міжнародно сумісну оцінку ресурсів, економічну й екологічну доцільність проєктів та комплексну переробку сировини. Загальнодержавна програма розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року визначає основні державні орієнтири: геологічне вивчення надр, нарощування ресурсного потенціалу, раціональне використання родовищ і приділення більшої уваги стратегічній та критичній сировині.

Важливим напрямом є впровадження міжнародно сумісних підходів до класифікації та верифікації ресурсів. РКООН і СУРООН дають змогу оцінювати не лише геологічну вивченість запасів, а й ступінь готовності проєкту, його економічну, соціальну та екологічну обґрунтованість. Це особливо важливо для об'єктів, які можуть бути цікавими інвесторам, але потребують переоцінки або додаткового геологічного вивчення. Для критичних мінералів перспективним є перехід від простого обліку запасів до формування верифікованих інвестиційних проєктів і розвитку переробки з вищою доданою вартістю.

Не менш важливим є комплексне освоєння родовищ. Максимальне вилучення основних і супутніх компонентів, зменшення втрат та залучення вторинної сировини дають змогу ефективніше використовувати вже наявну ресурсну базу і зменшувати навантаження на довкілля. Отже, сталий розвиток мінерально-сировинного комплексу України має ґрунтуватися на поєднанні раціонального надрокористування, сучасних методів оцінки, цифровізації геологічної інформації, міжнародної сумісності даних і комплексної переробки ресурсів. Саме

такий підхід дає можливість перетворити наявний мінеральний потенціал на довгостроковий економічний і стратегічний ресурс держави.

У підсумку можна виділити три основні напрямки оптимізації управління. Перший — нормативний: постійно оновлювати державні пріоритети, враховувати стратегічну і критичну сировину та зміну міжнародного попиту. Другий — методичний: застосовувати СУРООН, РКООН, UNFC, CRIRSCO, PRMS, геостатистику і 3D-моделювання, щоб підвищувати достовірність та інвестиційну зрозумілість оцінки родовищ. Третій — виробничий: переходити від видобутку до комплексного освоєння, переробки, залучення супутніх компонентів і повторного використання.

Список використаних джерел:

Верховна Рада України. (1994). Кодекс України про надра (№ 132/94-ВР). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/132/94-%D0%B2%D1%80

Верховна Рада України. (2011). Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року (№ 3268-VI). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3268-17

Державна служба геології та надр України. (2023). Портфоліо критичної сировини України. https://www.geo.gov.ua/wp-content/uploads/presentations/ukr/critical-minerals-portfolio-ua.pdf

Кабінет Міністрів України. (1997). Класифікація запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр (Постанова № 432). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/432-97-%D0%BF

Литвинюк, С. Ф., Лагода, О. А., Нецький, О. В., & Бурлуцький, М. С. (2024). Правове регулювання системи управління мінерально-сировинною базою Державного фонду надр України. Мінеральні ресурси України, (4), 28–33. https://doi.org/10.31996/mru.2024.4.28-33

United Nations Economic Commission for Europe. (2019). United Nations Framework Classification for Resources (UNFC). https://unece.org/sites/default/files/2020-12/E_ECE_ENERGY_109_WEB.pdf

United Nations Economic Commission for Europe. (2020). United Nations Resource Management System Concept Note (UNRMS): Objectives, requirements, outline and way forward (ECE/ENERGY/GE.3/2020/4).
https://unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/egrm/egrm11_apr2020/ECE_ENERGY_GE.3_2020_4._UNRMS_final.pdf

References:

Cabinet of Ministers of Ukraine. (1997). Classification of reserves and resources of minerals of the State Fund of Subsoil (Resolution No. 432). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/432-97-%D0%BF

Lytvyniuk, S. F., Lahoda, O. A., Netskyi, O. V., & Burlutskyy, M. S. (2024). Legal regulatory for the development of the mineral resource management system of the state subsoil fund of Ukraine. Mineral Resources of Ukraine, (4), 28–33. https://doi.org/10.31996/mru.2024.4.28-33

State Service of Geology and Subsoil of Ukraine. (2023). Portfolio of critical raw materials of Ukraine. https://www.geo.gov.ua/wp-content/uploads/presentations/ukr/critical-minerals-portfolio-ua.pdf

United Nations Economic Commission for Europe. (2019). United Nations Framework Classification for Resources (UNFC). https://unece.org/sites/default/files/2020-12/E_ECE_ENERGY_109_WEB.pdf

United Nations Economic Commission for Europe. (2020). United Nations Resource Management System Concept Note (UNRMS): Objectives, requirements, outline and way forward (ECE/ENERGY/GE.3/2020/4).
https://unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/egrm/egrm11_apr2020/ECE_ENERGY_GE.3_2020_4._UNRMS_final.pdf

Verkhovna Rada of Ukraine. (1994). Subsoil Code of Ukraine (No. 132/94-VR). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/132/94-%D0%B2%D1%80

Verkhovna Rada of Ukraine. (2011). The national program for the development of the mineral and raw material base of Ukraine for the period up to 2030 (Law No. 3268-VI). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3268-17