

ЄВРОПЕЙСЬКА ГЕОЛОГІЧНА СПІВПРАЦЯ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ МІНЕРАЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ: ДОСВІД ПРОЄКТУ GSEU

Андрєєва О.О.^{1,2}, Бучинська В.О.^{1,2}, Годовська П.Є.¹

¹ННІ «Інститут геології» Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
Київ, andreeva_ea@ukr.net, viktoria.buchynska@gmail.com, polina.godfuvkv@gmail.com

²ГО «Спілка геологів України»

Автори статті описують досвід реалізації проєкту «Геологічна служба для Європи» (GSEU) у контексті формування єдиного європейського підходу до управління мінеральними ресурсами. У публікації розглянуто основні напрями діяльності GSEU, зокрема оцінку потенціалу критичної сировини та впровадження міжнародних стандартів UNFC.

The authors of the article outline the experience of implementing the Geological Service for Europe (GSEU) project in the context of developing a unified European approach to mineral resource management. The publication examines the main areas of GSEU activity, including the assessment of critical raw material potential and the implementation of international standards UNFC.

EUROPEAN GEOLOGICAL COOPERATION FOR MINERAL RESOURCE MANAGEMENT: THE EXPERIENCE OF THE GSEU PROJECT

Andriieva O.O, Buchynska V.O, Godovska P.E

Вступ. У сучасних умовах вирішення кліматичних і ресурсних викликів дедалі більше спирається на колективні зусилля та міжнародне партнерство.

Для забезпечення сталого розвитку необхідно використовувати знання про надра, земну поверхню та морське дно — від пошуку та збереження до раціонального використання природних ресурсів. Ці знання допомагають узгоджувати використання надр і територій та створювати науково обґрунтовані системи управління. Досягнення таких результатів можливе лише через тісну кооперацію численних зацікавлених сторін: наукових і державних установ, промисловості та громадянської спільноти, від планування досліджень до практичного застосування даних. Саме такий підхід лежить в основі концепції Геологічної служби для Європи, яка спирається на багаторічну співпрацю національних геологічних служб Європи: розширення мереж, стимулювання інновацій, обмін знаннями, розвиток потенціалу та стандартизацію.[1]

Проєкт Геологічна Служба для Європи (надалі - GSEU) є ключовою європейською стратегічною ініціативою, спрямованою на створення постійної мережі співпраці геологічних служб, що об'єднує 48 партнерів з 35 країн [2, 3].

Від України в цьому проєкті беруть участь 4 організації, що залучені до реалізації низки робочих напрямків проєкту. ГО «Спілка геологів України» завдяки залученим експертам приймає участь у роботі за 4 напрямками, що спрямовані на критичну сировину, геотермальну енергетику, підземні води, офшорну вітроенергетику, та здійснює поширення інформації щодо проведених заходів і отриманих результатів у межах проєкту. [4]

Аналіз попередніх досліджень, формулювання проблеми, актуальність її вирішення, задачі дослідження. У XXI столітті людство стикається з численними викликами, серед яких дедалі гострішими стають нестача мінеральних ресурсів і їх нерациональне використання. Ефективне вирішення цих проблем вимагає швидких,

науково обґрунтованих і скоординованих дій на міжнародному рівні. Тому виникла ініціатива створення єдиного геологічного простору Європи.

Необхідність у створенні Геологічної служби для Європи (GSEU) зумовлена потребою у точній та перевірній геологічній інформації для подолання сучасних глобальних викликів, підтримки енергетичного переходу, управління довкіллям і сталого розвитку. Майбутня служба стане платформою співпраці між науковцями, політиками та зацікавленими сторонами.

GSEU прагне створити єдину інтегровану систему — центр знань, даних і експертизи, що підтримає енергетичний і кліматичний перехід Європи, зменшить залежність від імпорту ресурсів і підвищить конкурентоспроможність ЄС.

Науковим підґрунтям для планування розвитку Геологічної служби Європи слугує Стратегічна програма досліджень та інновацій (SRIA) на 2025–2034 роки [5].

Фактичний матеріал та методологія досліджень. Для створення Геологічної служби для Європи (GSE) проєкт GSEU збирає дані, розробляє інфраструктуру даних та формує мережу експертів. Проєкт GSEU спрямований на максимальне використання досвіду існуючих національних геологічних служб. В рамках проєкту розробляється організаційна та управлінська структура, забезпечується підтримка зацікавлених сторін, що необхідна для формування сталої Геологічної служби у майбутньому.

Основними завданнями проєкту є [2, 3]:

1. Розробити загальноєвропейську гармонізовану службу з надання даних та інформації з акцентом на: Критичні сировинні матеріали (CRM), Ресурси геотермальної енергії та потужності для підземного зберігання стійких енергетичних носіїв, уловлювання та зберігання вуглецю, Динаміку та якість підземних вод, Геологічну та кліматичну інформацію для оцінки вразливості прибережних зон, Основну геологічну інформацію.

2. Створити Європейський центр із сталого управління природними ресурсами з метою сприяння впровадженню Рамкової класифікації ресурсів ООН (UNFC) та Системи управління ресурсами ООН (UNRMS).

3. Розробити інфраструктуру геологічних даних на базі існуючої EGDI для забезпечення постійного доступу до даних та інформаційних послуг, створених в рамках проєкту та поза ним, з метою обслуговування широкого кола зацікавлених сторін, сприяючи подальшому розвитку інновацій та зміцненню ринку інноваційних рішень.

4. Створити Загальноєвропейську платформу базових геологічних знань як єдиний відкритий портал, що забезпечує доступ до результатів проєкту, зібраних даних, інформації та інфраструктури партнерів на національному та регіональному рівнях.

5. Продовжити розвиток мережі національних та регіональних геологічних служб з метою забезпечення сталого надання геологічних знань та послуг.

Проєкт охоплює декілька напрямів: Мінеральна сировина, Геоенергетичні ресурси, Ресурси підземних вод, Узбережжя та море, Налаштування геологічної основи, Європейська інфраструктура геологічних даних (EGDI).

Серед стратегічних напрямів проєкту особливу роль відіграє «Мінеральна сировина», адже вона є основою для забезпечення сталого розвитку, енергетичного переходу та зміцнення ресурсної незалежності Європи.

Отримані результати, їх обговорення.

У рамках проєкту напрямок «Мінеральна сировина» передбачає комплекс заходів для оцінки, управління та сталого використання критично важливих ресурсів Європейського Союзу.

Серед основних задач та цілей, які зазначені грантовим проєктом GSEU, по мінеральній сировині, є:

- Переоцінка європейських ресурсів CRM у оншорних та офшорних родовищах, оцінка ресурсів відходів гірництва з акцентом на критичну сировину, необхідну для зеленого переходу.

- Створення та розвиток Центру передового досвіду ЕС зі сталого управління ресурсами (EU ICE-SRM).

- Сприяння впровадженню Об'єднаної Класифікації ресурсів Організації Об'єднаних Націй (UNFC) та Системи управління ресурсами Організації Об'єднаних Націй (UNRMS) для управління мінеральними ресурсами в Європі.

Очікуваними результатами за напрямком критичної сировини було визначено: первинні та вторинні оншорні ресурси CRM - оцінено поточний стан геологічної інформації щодо європейської первинної критичної сировини, виявлено будь-які прогалини в даних та оновлено бази знань, оцінено потенціал європейської первинної критичної сировини а також створено загальноєвропейські карти мінерального потенціалу, оцінено інформацію про відходи гірництва як джерела критичної сировини; офшорні ресурси CRM – розроблені та вдосконалені основні металогенічні моделі, визначені найбільш перспективні регіони та провінції для нерозвіданих родовищ критичної сировини у пан-європейських морях.

На сьогоднішній день вже розроблено і розміщено у відкритому доступі перші версії наступних документів [2]:

- Звіт “Європейські оншорні первинні ресурси CRM”. Звіт представляє нову оцінку 30 CRM за списком 2023 року (без гелію та кремнію). Перша частина містить оцінку основних родовищ CRM із таблицями та картами, що показують запаси, видобуток і стан гірничої діяльності. Друга частина — прогнозна оцінка 11 ключових CRM. Остання частина аналізує збір, стандартизацію та гармонізацію даних у Європі та зазначає обмеження щодо якості інформації; вторинні джерела CRM, такі як відходи, поки не охоплені.

- Звіт “Європейські офшорні ресурси CRM”. Звіт складається з двох основних частин. Перша включає базу даних та аналітичний звіт про основні типи морських родовищ у пан'європейських морях, а також їхні генетичні моделі, з особливим акцентом на економічно перспективні родовища, що мають значення для нових технологій і енергетичного переходу. Друга частина присвячена аналізу сучасного стану розвідки та видобутку морських ресурсів, з урахуванням регуляторних вимог, законодавства, впливу на довкілля та перспектив розвитку в міжнародному й європейському контексті.

- Атлас ресурсів CRM Європи, включно з пан'європейськими картами потенціалу та сприятливості для оншорних та офшорних ресурсів енергетично критичних та високотехнологічних елементів.

Важливим напрямом діяльності проєкту GSEU є просування впровадження Рамкової Класифікації ресурсів Організації Об'єднаних Націй (UNFC) та Системи управління ресурсами Організації Об'єднаних Націй (UNRMS). Оскільки Класифікація UNFC - це універсальний інструмент для класифікації ресурсів, незалежно від їх типу.

За цим напрямком на сторінці проєкту оприлюднено другу редакцію Звіту з методології та рекомендацій щодо гармонізації даних на рівні ЕС за стандартами UNFC.

Для забезпечення уніфікованого та прозорого управління ресурсами в рамках проєкту створено Європейський центр передового досвіду зі сталого управління ресурсами (EU ICE-SRM), що стане центром розвитку знань і компетенцій. Центр функціонуватиме як мережа партнерів і експертів, координуючи методологічні, технічні та освітні заходи, а також підтримку відповідних баз даних.

Основні завдання центру включають встановлення спільного підходу до звітності за UNFC, розширення застосування концепцій UNFC на енергетику, водні ресурси та відходи видобувної промисловості, формування надійної мережі експертів та підтримку їх підготовки, а також забезпечення гармонізованого збору та аналізу даних.

На сторінці EU ICE-SRM постійно наповнюється база з навчальними матеріалами, що розміщені у відкритому доступі. Навчальні програми побудовані на трьох рівнях: загальні принципи (для всіх), практичні кейси (для практиків) і кваліфікація тренерів

(для підготовки викладачів). Програми спрямовані на підтримку класифікації проєктів за UNFC, створення європейських реєстрів ресурсів і забезпечення узгодженості даних про сировину. [2]

Висновки. Проєкт Geological Service for Europe (GSEU) формує новий етап європейської геонаукової співпраці, спрямований на створення єдиної системи управління надрами з відкритим доступом до гармонізованих геологічних даних.

Напрямок «Мінеральна сировина» передбачає оцінку оншорних і офшорних ресурсів критичної сировини, включно з відходами гірничих виробництв. Впровадження стандартів UNFC уніфікує оцінку ресурсів і забезпечує спільну мову для науки, промисловості та державних інституцій різних країн. Європейський центр передового досвіду EU ICE-SRM забезпечує розвиток знань і компетенцій, гармонізацію даних та підготовку експертів.

GSEU закладає основу для прозорого й науково обґрунтованого управління ресурсами, підтримуючи сталий розвиток, енергетичний перехід та підвищення ресурсної незалежності Європи.

Україна як активний учасник цього проєкту отримує змогу адаптувати власні методології до європейських стандартів, посилити міжнародну співпрацю та інтегруватися у спільний геологічний простір Європи.

Список використаних джерел:

- 1) Hollis, J., Calcagno, P., Bertrand, G., de Oliveira, D., Negrel, P., Díaz-Martínez, E., La Vigna, F., Poyiadji, E., Tonné, N., van Heteren, S., Dakin, N., Hinsby, K., van der Keur, P., Siddiqi, G., Čálová, D., & Pizzocolo, F. (2024). A Geological Service for Europe – building trust through interdisciplinary and intersectoral collaboration. *European Geologist*, 57. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12205679>
- 2) Geological Service for Europe. Офіційний сайт проєкту. <https://www.geologicalservice.eu/about-us>
- 3) A Geological Service for Europe – Empowering sustainability through subsurface data and knowledge. Позиційний документ. <https://eurogeosurveys.org/agseupaper/>
- 4) Спілка геологів України. Проєкти. Офіційний сайт. <https://geologists.org/ua/projects>
- 5) The EuroGeoSurveys Ten-Year Strategic Research and Innovation Agenda (SRIA) 2025-2034. Програма стратегічних досліджень та інновацій. <https://eurogeosurveys.org/wp-content/uploads/2025/03/SRIA-EGS-2025.pdf>