

УДК 553.045

DOI: <http://doi.org/10.17721/1728-2713.103.10>

Станіслав ЛИТВИНЮК, канд. геол. наук

ORCID ID: 0000-0003-3763-2100

e-mail: lytvyniuksf@gmail.com

Державна комісія України по запасах корисних копалин, Київ, Україна

Сергій ПАЮК, голова ДКЗ

ORCID ID: 0000-0003-0592-4758

e-mail: golova@dkz.gov.ua

Державна комісія України по запасах корисних копалин, Київ, Україна

ПРАВОВІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ГЕОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ЗАПАСІВ І РЕСУРСІВ КОРИСНИХ КОПАЛИН В УКРАЇНІ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

(Представлено членом редакційної колегії д-ром геол.-мінералог. наук, проф. В.М. Загнітком)

Наведено аналіз практичного застосування результатів геолого-економічної оцінки, її правові особливості та методичне забезпечення. Під час аналізу враховано особливості, пов'язані з різними стадіями, метою та об'єктами геолого-економічної оцінки. Поточний стан геологічного вивчення та аналіз надрокористування в Україні доводить нормативну і практичну важливість проведення геолого-економічної оцінки всіх стадій для різних видів спеціальних дозволів. Результати геолого-економічної оцінки забезпечують поповнення Державного балансу запасів корисних копалин відповідною інформацією для подальшого управління ресурсами. Дослідженнями авторів визначено поточні особливості чинних вимог до геолого-економічної оцінки, які потребують перегляду та приведення (адаптацію) до стандартів нормативно-методичного напрямку, які застосовують провідні країни світу в гірничодобувному секторі.

Із врахуванням досвіду проведення державної експертизи матеріалів геолого-економічної оцінки різних корисних копалин визначено подальші напрями розвитку методики оцінки за складовими геологічного та техніко-економічного вивчення запасів і ресурсів.

Ключові слова: геолого-економічна оцінка, родовища корисних копалин, стадії геологорозвідувальних робіт, промислове значення, техніко-економічне обґрунтування.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень і публікацій. Визначення, стадійність, об'єкти, мета і методика геолого-економічної оцінки (далі – ГЕО) зазначені у відповідних нормативно-правових документах (Класифікація запасів..., 1997; Кодекс України "Про надра"..., 1994; Положення..., 1994, 2003; Порядок..., 2011). Відповідно до чинної нормативно-методичної бази України ГЕО ділянки надр (родовища, рудопрояви) передбачає послідовне, стадійне вивчення, зі зростаючою деталізацією за двома головними напрямками. Перший напрям геологічного вивчення охоплює дослідження якісних та кількісних показників запасів і ресурсів корисної копалини. Другий напрям техніко-економічного вивчення визначає гірничотехнічні, економічні, соціально-екологічні та інші умови розробки родовищ корисних копалин і переробки мінеральної сировини. Відповідно до деталізації та обґрунтованості визначення різних параметрів оцінки виділяють детальну (ГЕО-1), попередню (ГЕО-2) і початкову (ГЕО-3) геолого-економічні оцінки.

Поняття ГЕО, її складові, мета, завдання, об'єкти, методика, фактори впливу та правові вимоги описані в монографіях та роботах багатьох учених (Балега та ін., 2018; Вельмер, 2001; Вижва та ін., 2018а, 2018б; Михайлов та Курило, 2010, 2015; Кирилюк та ін., 2019; Курило, 2010; Жикаляк, 2013; Рудько та ін., 2012, 2013). Результатами досліджень цих фахівців охарактеризовані різні аспекти проблематики ГЕО та встановлена важливість періодичного аналізу і його використання у різних сферах управління ресурсами. Відповідно до методики проведення ГЕО об'єктами геологічного та техніко-економічного вивчення є ділянки надр (родовища, рудопрояви, площі) пошукових, пошуково-оцінювальних та детальних стадій геологорозвідувальних робіт. Кожна стадія ГЕО має свої особливості у виборі методичних підходів, кінцевою метою яких є прийняття обґрунтованого рішення щодо інвестиційної привабливості об'єкта,

оцінки і доцільності подальших геологорозвідувальних, проєктних та інших робіт.

Україна була й залишається видобувною державою. Її мінерально-сировинний комплекс складається з ділянок надр, які залучені до промислового освоєння, а також ділянок, які перебувають на різних стадіях геологічного вивчення. У поточний час з близько 10000 облікованих у Державному балансі родовищ майже 3000 залучені до промислової розробки (Мінеральні ресурси України, 2021).

Актуальність об'єктивної ГЕО на різних стадіях геологорозвідувальних робіт і промислового освоєння родовищ (ділянок надр, рудопроявів, нафтогазоносних площ і т. д.) концептуально закладено в чинне національне законодавство у сфері надрокористування (Рудько та ін., 2013). Національним законодавством закладено механізми об'єктивної оцінки ділянок надр через процедуру проведення державної експертизи матеріалів ГЕО (Положення..., 1994). Державна експертиза покликана забезпечити надійну обґрунтованість оцінки з використанням єдиних науково-методичних критеріїв (екологічних, соціально-економічних, технологічних, геологічних та ін.).

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Більшість перелічених публікацій і нормативних документів систематизують вимоги і особливості проведення ГЕО на різних стадіях геологічного і техніко-економічного вивчення. Такий підхід є традиційним для вітчизняної практики, але вимагає розширення та актуалізації відповідно до особливостей міжнародного досвіду й масштабування цілей оцінювання надр. На сьогодні важливим є розуміння відмінностей між ГЕО з метою обліку ресурсів і державного управління мінерально-сировинною базою, ГЕО з метою інвестування нових або реінвестування діючих об'єктів використання надр, ГЕО на різних етапах вивчення, освоєння і виснаження надр.

Формулювання цілей статті. Метою даного дослідження є аналіз і систематизація правових і таких аспектів:

- ступеня вивченості ділянки надр та базової мети оцінювання – завершення ГРР, інвестування, зміна виробничих умов при експлуатації та ін.;
- видів користування надрами та ступеня підготовки та залучення у використання;
- принципів гармонізації з іншими класифікаційними системами.

Стадії ГЕО та їх характеристика. Відповідно до Кодексу України про надра, ГЕО є невід'ємною складовою та вимогою геологічного вивчення надр. Подібно до стадій геологорозвідувальних робіт (Положення..., 1994) стадії ГЕО розглядаються як складові геологічного вивчення ділянок надр, що здійснюються починаючи з пошукових стадій геологорозвідувальних робіт. Типові складові геологічного вивчення й освоєння родовищ корисних копалин та стадій ГЕО зображено на рис. 1.



Рис. 1. Стадійність та складові геолого-економічної оцінки запасів та ресурсів корисних копалин

Аналіз процесу ГЕО, як зазначалось вище, виокремлює дві взаємопов'язані головні складові вивчення (напрями), визначення яких наведено у Класифікації (Класифікація запасів..., 1997).

Геологічне вивчення здійснюється комплексом спеціалізованих робіт та досліджень (топографічні, геофізичні, гідрогеологічні, буріння свердловин, опробування гірничих виробок, лабораторні та ін.). Спеціалізовані роботи, відповідно до стадії, спрямовані на визначення речовинного складу, кількості, якості і технологічних властивостей корисних копалин, геологічної будови, гідрогеологічних, гірничо-геологічних та інших умов залягання їх покладів для обґрунтування проектних рішень щодо способу і системи видобутку та схеми комплексної переробки мінеральної сировини;

Техніко-економічне вивчення здійснюється із врахуванням гірничо-технічних, географо-економічних, соціально-екологічних та інших умов розробки родовищ корисних копалин і переробки мінеральної сировини, а також умов реалізації товарної продукції гірничого виробництва. Важливою складовою вивчення відповідно до стадії є економічна оцінка ефективності промислового освоєння за оптимальним варіантом розробки.

Залежно від ступеня геологічного й техніко-економічного вивчення об'єкта виділяють три стадії геолого-економічної оцінки (Класифікація запасів..., 1997).

Початкова геолого-економічна оцінка (ГЕО-3) – обґрунтування доцільності інвестування пошуково-розвідувальних робіт на ділянках, перспективних щодо відкриття родовищ корисних копалин. ГЕО-3 здійснюється

на основі попередньо розвіданих запасів і кількісної оцінки ресурсів корисних копалин, подається у формі техніко-економічних міркувань (ТЕМ) щодо їх можливого промислового значення. Оцінка можливості промислового освоєння передбачуваних родовищ корисних копалин обґрунтовується укрупненими техніко-економічними розрахунками на основі доведеної аналогії з відомими промисловими родовищами або технічного завдання замовника геологорозвідувальних робіт.

Попередня геолого-економічна оцінка (ГЕО-2) – обґрунтування доцільності промислового освоєння родовища (покладу) корисних копалин та інвестування геологорозвідувальних робіт з його розвідки і підготовки до експлуатації. ГЕО-2 здійснюється на основі попередньо розвіданих і розвіданих запасів корисних копалин, оформлюється як техніко-економічна доповідь (ТЕД) про доцільність подальшої розвідки, у тому числі дослідно-промислової розробки родовища (покладу). Водночас оцінка ефективності розробки родовища проводиться на рівні кінцевої товарної продукції гірничого виробництва; техніко-економічні показники розраховують або приймають за аналогією.

Детальна геолого-економічна оцінка (ГЕО-1) – визначення рівня економічної ефективності виробничої діяльності гірничодобувного підприємства, що створюється або реконструюється, і доцільності інвестування робіт з його проектування та будівництва. ГЕО-1 здійснюється на основі розвіданих запасів корисних копалин і включає техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) постійних кондицій для їх підрахунку. Детальність техніко-

економічних розрахунків і надійність фінансових показників ГЕО-1 мають бути достатніми для прийняття інвестиційного рішення без додаткових досліджень.

Геологічне вивчення надр (та ГЕО як його складова) реалізується в рамках взаємодії двох суб'єктів – держави та надрокористувача в інтересах третього – народу України (власник надр). Держава як інституція забезпечує правовий супровід надрокористування, розвиток мінерально-сировинної бази, економічне регулювання, моніторинг і контроль у сфері геологічного вивчення й використання надр. Надрокористувачі, у свою чергу, виступають як безпосередні споживачі геологічної інформації для отримання мінеральної сировини ("геологічного продукту"). Слід зауважити, що у сфері геологічного вивчення й використання надр держава є посередником і представляє інтереси народу України, виключною власністю якого є надра, відповідно до чинної нормативно-правової бази України (Кодекс України "Про надра"..., 1994).

Механізм взаємодії суб'єктів надрокористування в Україні, фінансове забезпечення геологічного вивчення, причини та основні виконавці ГЕО детально описані в монографії (Кирилюк та ін., 2019).

Державна експертиза та оцінка запасів корисних копалин України. Відповідно до законодавства результати проведення ГЕО потребують "верифікації", оцінки достовірності та визначення промислового значення корисних копалин. Достовірність проведеної ГЕО здійснюється під час проведення державної експертизи матеріалів ГЕО корисних копалин.

Мета державної експертизи та оцінки запасів корисних копалин визначається постановою КМУ (Положення..., 1994) і передбачає:

- об'єктивну оцінку мінерально-сировинної бази країни на основі єдиних науково-методичних критеріїв;
- забезпечення достовірності оцінених запасів корисних копалин і відповідності їхніх якісних показників запланованим напрямкам використання;
- створення умов для найповнішого, економічно раціонального й комплексного використання запасів родовищ корисних копалин із дотриманням вимог щодо охорони надр і навколишнього природного середовища;
- проведення порівняльної оцінки кількісних та якісних показників запасів корисних копалин, їх географо-економічних, гірничо-геологічних, гідрогеологічних та інших умов залягання для визначення реальної промислової цінності;
- забезпечення дотримання єдиного підходу до визначення техніко-економічних і фінансових показників господарської діяльності, пов'язаної з видобуванням корисних копалин у межах конкретної ділянки надр;
- використання оцінок техніко-економічних і фінансових показників господарської діяльності для цілей інвестиційного планування та оподаткування.

Основними завданнями державної експертизи та оцінки запасів корисних копалин є:

- оцінка достовірності запасів корисних копалин і наявних у них корисних компонентів на основі дослідження та аналізу матеріалів геологічного вивчення надр щодо закономірностей формування й розміщення покладів корисних копалин, їх речовинного складу й технологічних властивостей, гірничо-геологічних, гідрогеологічних та інших умов залягання;
- встановлення кондицій на мінеральну сировину для підрахунку запасів родовищ з урахуванням раціонального використання всіх корисних копалин і наявних у них корисних компонентів (відповідно до стадії

геологічної вивченості та ступеня підготовленості до промислового освоєння родовища корисних копалин можуть встановлюватися попередні, тимчасові, постійні та оперативні кондиції);

- визначення кількості та якості запасів корисних копалин і компонентів, ступеня їх вивченості й підготовленості до промислового освоєння;
- оцінка промислового значення запасів корисних копалин і компонентів за умови їх найповнішого, економічно раціонального й комплексного вилучення та використання на основі сучасних промислових технологій;
- оцінка відповідності наявного в межах родовищ вмісту речовин, що негативно впливають на довкілля і здоров'я людей під час видобутку, переробки й використання корисних копалин, а також складування відходів виробництва, вимогам стандартів, нормативів, лімітів, санітарно-гігієнічних норм і правил, затверджених у встановленому порядку.

Відповідно до ступеня вивченості родовища корисних копалин державна експертиза може проводитися за матеріалами ГЕО:

- початково оцінених ділянок надр;
- попередньо оцінених родовищ корисних копалин;
- родовищ корисних копалин, підготовлених до промислового освоєння;
- родовищ корисних копалин, що перебувають в експлуатації.

Об'єктами експертизи можуть бути матеріали детальної, попередньої або початкової оцінки запасів і ресурсів корисних копалин, матеріали техніко-економічного обґрунтування кондицій на мінеральну сировину, матеріали техніко-економічного обґрунтування коефіцієнтів видобутку нафти, газу та конденсату, проекти промислового освоєння родовищ, реконструкції або ліквідації діючих гірничодобувних і збагачувальних підприємств, матеріали техніко-економічного обґрунтування доцільності подальшої розвідки, розробки або списання з державного обліку запасів корисних копалин тощо.

Як зазначено вище, державна експертиза та оцінка запасів корисних копалин проводиться на основі єдиних науково-методичних критеріїв. Такий підхід методично та "інструментально" забезпечує Класифікація.

Класифікація запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр. Опрацювання Класифікації розпочато ДКЗ в 1995 р. на підставі прийнятого Верховною Радою України Кодексу України про надра. У 1997 р. Постановою КМУ від 05.05.1997 № 432 затверджена перша редакція Класифікації. Поточний варіант Класифікації включає зміни, що вносились у 2004, 2008 та 2018 роках.

Впроваджена Україною Класифікація розроблена відповідно до Рамкової класифікації ресурсів ООН (далі – РКООН) (United Nations Framework Classification..., 2019), де запаси і ресурси корисних копалин, що характеризуються певними рівнями промислового значення і ступеня техніко-економічного та геологічного вивчення, розподіляються на класи, які ідентифікуються за допомогою міжнародного трипорядкового цифрового коду.

Класифікація складається з трьох осей категорій, які формують код класу (рис. 2):

- категорії за рівнем економічного, соціального та промислового значення (вісь E);
- категорії за ступенем техніко-економічного вивчення та підготовленості до розробки (вісь F);
- категорії за ступенем геологічного вивчення та достовірності (вісь G).

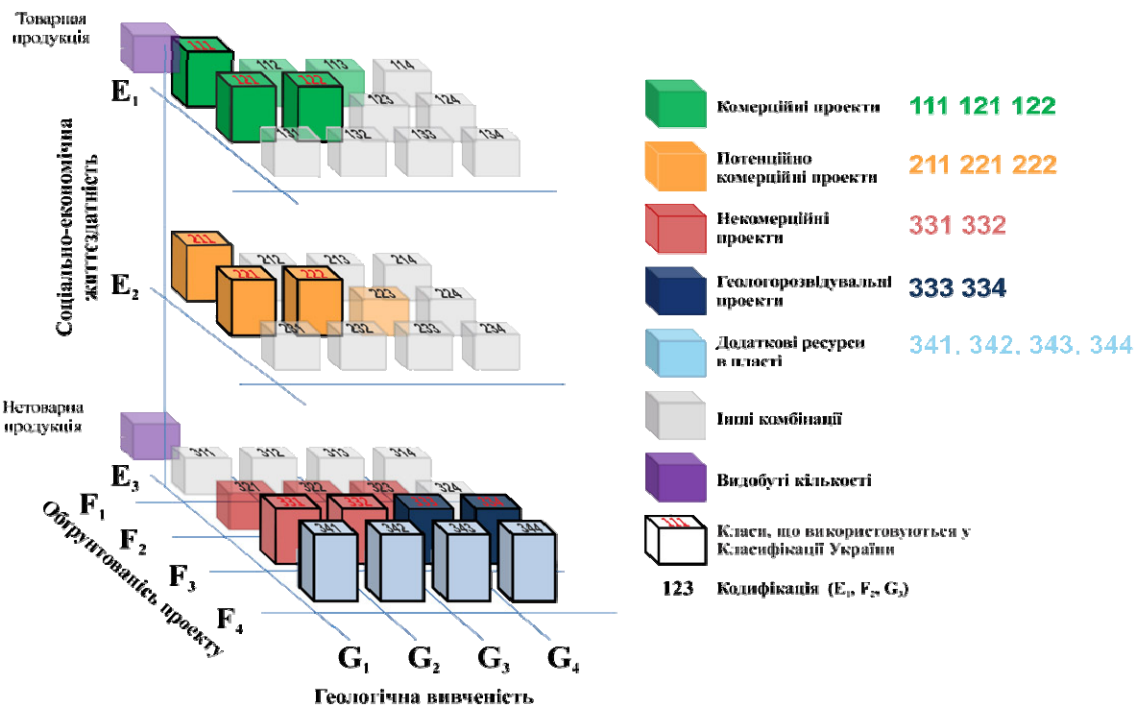


Рис. 2. Принципи розподілу запасів і ресурсів корисних копалин, що прийняті у Класифікації України (Кирилюк та ін., 2019)

За ступенем геологічного вивчення та достовірності (Вісь G) запаси корисних копалин поділяються на дві категорії: розвідані на попередньо розвідані; ресурси – перспективні та прогнозні.

Розвідані запаси (код G₁) – це кількості корисних копалин на місці залягання, кількість, якість, технологічні властивості, гірничо-геологічні, гідрогеологічні та інші умови залягання яких вивчені з високим ступенем достовірності і повноти.

Попередньо розвідані запаси (код G₂) – це кількості корисних копалин, кількість, якість, технологічні властивості, гірничо-геологічні, гідрогеологічні та інші умови залягання яких вивчені з повнотою, достатньою для вірогідного техніко-економічного визначення промислового значення родовища (покладу) в цілому.

Перспективні ресурси (код G₃) – це кількості корисних копалин, кількісно оцінені за результатами геологічного, геофізичного, геохімічного та іншого вивчення ділянок надр у межах продуктивних площ з відкритими родовищами корисних копалин відомого геолого-промислового типу.

Прогнозні ресурси (код G₄) – це кількості корисних копалин, що враховують потенційну можливість формування родовищ певних геолого-промислових типів, що ґрунтуються на позитивних стратиграфічних, палеогеографічних, літологічних, тектонічних, мінералогічних, геофізичних та інших передумовах, установлених у межах перспективних площ, де промислові родовища ще не відкриті.

За ступенем техніко-економічного вивчення та підготовленості до розробки (Вісь F) запаси корисних копалин поділяються на: запаси, що розробляються, затверджені для розробки або для промислового освоєння (код F₁); запаси, обґрунтовані для розробки, розробка запасів очікується, зупинена або нерентабельна (код F₂); розробка запасів і ресурсів не визначена (код F₃); залишкові (додаткові) у надрах запаси (код F₄);

За рівнем економічного, соціального та промислового значення (Вісь E) запаси корисних копалин

поділяють на групи: балансові (код E₁), умовно балансові (код E₂), позабалансові (код E₂) та з невизначеним промисловим значенням (код E₃).

Відповідно до категорій та кодів формуються класи за РКООН-2009:

- комерційні запаси (111, 121, 122);
- можливо комерційні запаси (211, 221, 222);
- некомерційні запаси (331, 332);
- ресурси геологорозвідувальних робіт (333, 334);
- залишкові (додаткові) запаси (341, 342) і ресурси (343, 344).

ГЕО для різних видів користування надрами.

Перелік видів користування надрами та вимоги щодо здійснення конкретних видів діяльності встановлені в ст. 14 Кодексу України про надра (Кодекс України "Про надра"..., 1994, зі змінами). Виділяються такі види користування надрами залежно від цілей їх використання:

• геологічного вивчення, у тому числі дослідно-промислової розробки, корисних копалин з подальшим видобуванням корисних копалин (промисловою розробкою родовищ);

- видобування корисних копалин;

• будівництва та експлуатації підземних споруд, не пов'язаних з видобуванням корисних копалин, у тому числі споруд для підземного зберігання нафти, газу та інших речовин і матеріалів, перелік яких встановлюється Кабінетом Міністрів України, захоронення шкідливих речовин і відходів виробництва, скидання стічних вод, отримання геотермальної енергії (теплової енергії надр), експлуатації підземних споруд, пов'язаної із запобіганням підтопленню навколишнього природного середовища внаслідок закриття шахт;

• створення геологічних територій та об'єктів, що мають важливе наукове, культурне, санітарно-оздоровче значення (наукові полігони, геологічні заповідники, заказники, пам'ятки природи, лікувальні, оздоровчі заклади) (крім нафтогазоносних надр);

• виконання робіт (проведення діяльності), передбачених угодою про розподіл продукції.

Види спеціальних дозволів на користування нафтогазоносними надрами визначаються Законом України "Про нафту і газ".

Дозволи надаються Держгеонадрами переможцям аукціонів з їх продажу та без проведення аукціонів у випадках, передбачених законодавством. На кожний вид користування надрами в межах конкретної ділянки надається окремий дозвіл. Одному заявникові може надаватися дозвіл на видобування одного виду корисних копалин з кількох близько розташованих родовищ, якщо доцільність їх спільної розробки підтверджується відповідним рішенням ДКЗ.

У межах однієї ділянки надр можуть проводитися роботи з геологічного вивчення та видобування різних видів корисних копалин за кількома дозволами. Водночас в угоді на користування надрами визначаються просторові межі та координати кожного виду корисної копалини.

Враховуючи те, що переважана більшість наданих спеціальних дозволів на користування надрами – це геологічне вивчення, геологічне вивчення в тому числі дослідно-промислової розробки та видобування корисних копалин, далі будуть охарактеризовані особливості практики ГЕО таких видів користування надрами. Слід відзначити, що згідно із законопроектом 4187 щодо внесення змін до деяких законодавчих актів у сфері надрокористування, з'являється новий вид, який об'єднує геологічне вивчення в один – геологічне вивчення, у тому числі дослідно-промислової розробки родовищ з подальшим видобуванням корисних копалин (промисловою розробкою родовищ).

Геологічне вивчення, у тому числі дослідно-промислової розробки родовищ з подальшим видобуванням корисних копалин (промисловою розробкою родовищ). Отримавши такий вид користування, надрокористувач (підприємства, установи, організації, громадяни України, а також іноземці та особи без громадянства, іноземні юридичні особи) у визначений термін (від 3 до 20 років), повинен здійснити комплекс геологорозвідувальних робіт, з метою виконання програми робіт та цільового завдання відповідно до особливих умов спеціального дозволу та реєстраційних документів (форми 3-гр).

Під час вивчення забезпечується раціональне та ефективне проведення робіт, пов'язаних із геологічним вивченням надр; повнота вивчення геологічної будови надр, гірничо-технічних, гідрогеологічних та інших умов розробки розвіданих родовищ; достовірність визначення кількості та якості запасів усіх корисних копалин і наявних у них компонентів; геолого-економічна оцінка запасів корисних копалин; ведення робіт способами і методами, які б виключали невинуваті втрати корисних копалин, зниження їх якості, надмірне руйнування ґрунтового покриву та забруднення навколишнього середовища.

Технічні засоби, методичне забезпечення, вимоги щодо геологічного вивчення більшості видів корисних копалин зазначені в широкому переліку законодавчих актів (Положення, Порядок і т. д.), інструкціях, методичних керівництвах. Частина таких документів є обов'язковою для організацій всіх форм власності, частина носить рекомендаційний характер. Положення та вимоги, які сформовані понад 30 років тому, визначають безумовну і безперервну стадійність ГЕО. Перехід на іншу стадію відбувається тільки після завершення попередньої та експертизи матеріалів її оцінки для отримання висновку

щодо доцільності продовження робіт (інвестиційні "ворота" – протокол ДКЗ, НТР).

Такий вид спеціального дозволу носить "наскрізний" характер від геологічного вивчення до права оформити інший вид – видобування, але на практиці відповідно до законодавства розподіляється на складові. Зокрема перехід до ДПР можливий тільки після ГЕО-2 за результатами геологічного вивчення (Про затвердження Положення..., 2003).

Поточний аналіз надрокористування в Україні показує, що під час геологічного вивчення, у тому числі дослідно-промислової розробки родовищ з подальшим видобуванням корисних копалин (промисловою розробкою родовищ), на більшості об'єктів, з метою оптимізації геологічного вивчення та виконання особливих умов спеціального дозволу, надрокористувачі проводять ГЕО-2 (іноді ГЕО-3 та ГЕО-1). Це дає змогу їм перейти до іншого виду користування (видобування) на умовах підприємницького (геологічного) ризику за умови в подальшому проведення ГЕО-1 і затвердження запасів та ресурсів у ДКЗ.

Порушення стадійності або оптимізація процесу геологічного вивчення досить поширена серед надрокористувачів приватної форми власності і закладає системну проблему, що відображається на достовірності обліку мінеральної сировини в Державному балансі та раціональності і ефективності комплексного використання надр.

Видобування. Отримавши спеціальний дозвіл на видобування, потреба проведення ГЕО для запасів, що розробляються, може бути зумовлена нормативними і виробничими причинами (наприклад, виконання особливих умов спеціального дозволу) або пов'язана з інвестиційними процесами. Найпоширеніші причини проведення ГЕО для родовищ, що експлуатуються наведено на рис. 3.

Додатково можливими причинами проведення ГЕО (у більшості випадків ГЕО-1) для родовищ, що введені в експлуатацію, є виявлення нових напрямків використання мінеральної сировини, списання запасів корисних копалин, ліквідація гірничодобувного підприємства, зміна законодавства та ін.

Як зазначалось вище, вимоги щодо рівня геологічного та техніко-економічного вивчення регламентуються рядом нормативно-методичних документів, і можуть структурно і методично відрізнятися відповідно до причин та мети проведення ГЕО під час промислового освоєння родовища.

Для прикладу – під час списання запасів корисних копалин (втрати промислового значення) або розширення меж по площі чи глибині (приріст запасів), крім системного аналізу рівня геологічного вивчення, виконується поваріантний аналіз доцільності спільної та окремої розробки затверджених (детально оцінених) запасів та запасів ділянок надр, що плануються до розширення або списання.

Доволі часто у нормативній практиці надрокористування під час реєстрації робіт (форма 3-гр), виконання рекомендацій ДКЗ та інших правових обставин, надрокористувач проводить повторну геолого-економічну оцінку або геолого-економічну переоцінку. Такі види робіт відповідають змісту та складовим ГЕО-1 і можуть відрізнятися метою та методичними особливостями оцінки об'єкта надрокористування (списання, приріст, розширення напрямків використання корисних копалин і т. ін.).



Рис. 3. Найпоширеніші причини проведення детальної геолого-економічної оцінки родовищ, що експлуатуються (Кирилюк та ін., 2019)

Висновки

Проведення ГЕО корисних копалин родовища або ділянки надр може здійснюватися на кожному етапі геологічного та техніко-економічного вивчення об'єкта.

Система ГЕО комплексний процес досліджень, який визначає за результатами геологічного та техніко-економічного вивчення, відповідно до Класифікації, оптимальний варіант кондицій на мінеральну сировину, промислове значення, раціональність і комплексність використання надр. Важливість збереження та розвитку методичної бази ГЕО зумовлена створенням збалансованої системи управління мінерально-сировинним комплексом.

Поточний стан геологічного вивчення та аналіз надрокористування в Україні доводить нормативну і практичну важливість проведення ГЕО всіх стадій для різних видів спеціальних дозволів. Результати ГЕО забезпечують поповнення Державного балансу запасів корисних копалин відповідною інформацією для подальшого управління ресурсами. Крім того, слід проводити повторну ГЕО об'єктів, облікованих у Державному балансі за результатами оцінок, здійснених за класифікаціями 1960 та 1981 років (протоколи ДКЗ СРСР, УкрТКЗ, відомчі НТР).

Технологічний розвиток економік світу та його потреба в різноманітних ресурсах вимагає актуалізації (верифікації) поточного стану мінерально-сировинної бази України. У контексті цього процесу ГЕО теж потребує вдосконалення методики та нормативно-правового забезпечення. Зокрема, використання під час оцінки об'єктів надрокористування різних класифікаційних систем, які діють у різних юрисдикціях і мають різні вимоги до геологічного і техніко-економічного вивчення, потребує їхньої гармонізації та адаптації до чинного законодавства.

Під час проведення державної експертизи, відповідно до внесених змін у Кодекс про надра, передбачена можливість виконання оцінки запасів і ресурсів за іншими класифікаційними системами (шаблон CRIRSCO, SPE (PRMS) та ін.). Розробка та впровадження напряму "комерційної" ГЕО із врахуванням гармонізації та адаптації інших класифікаційних систем сприятиме надходженню інвестицій у гірничодобувний сектор України.

Список використаних джерел

- Балега, А., Вижва, С., Курило, М. (2018). Інституційне забезпечення геологічного вивчення надр: національний вимір (практика) та міжнародний досвід. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія*, 4(83), 63–72.
- Вельмер, Ф.В. (2001). *Экономические оценки месторождений*. Логос.
- Вижва, С., Курило, М., Балега, А. (2018b). Основні інструменти державного планування і фінансування забезпечення геологічного вивчення надр в Україні. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія*, 2(81), 56–62.
- Вижва, С.А., Курило, М.М., Балега, А.В. (2018a). Регіональні аспекти розвитку й відтворення вітчизняної мінерально-сировинної бази та способи їхнього фінансового забезпечення. *Мінеральні ресурси України*, (4), 12–17.
- Жикаляк, М.В. (2016). Виснаження ефективних запасів корисних копалин – загроза національній безпеці України. *Мінеральні ресурси України*, 3, 3–7. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mru_2016_3_2.
- Кирилюк, О.В., Рудько, Г.І., Ловиницьких, В.І., Григіль, В.Г., Нецький, О.В., Литвинюк, С.Ф., Бала, В.В., Курило, М.М., Ткаченко, М.В. (2019). *Надрокористування в Україні*. Букрек.
- Класифікація запасів і ресурсів корисних копалин Державного фонду надр. (1997). Постанова Кабінету Міністрів України № 432 від 05.05.97. *Офіційний вісник України*, 19, 104.
- Кодекс України "Про надра" від 27.07.1994 р. № 132/94. (1994). *Відомості Верховної Ради України*, 36, 340.
- Курило, М.М. (2010). Особливості визначення параметрів кондицій на мінеральну сировину для вітчизняних родовищ залізистих кварцитів, які розробляються. *Вісник Криворізького економічного інституту КНЕУ*, 2, 133–139.
- Михайлов, В.А., Курило, М.М. (2010). *Мінерально-сировинна база флюсової сировини України*. Ніка-центр.
- Михайлов, В.А., Курило, М.М. (2015). *Базові терміни і поняття економічної геології*. ВПЦ "Київський університет".
- Мінеральні ресурси України. (2021). *Інформаційний ресурс*. <http://minerals-ua.info/>
- Положення про порядок організації та виконання дослідно-промислової розробки родовищ корисних копалин загальнодержавного значення. (2003). Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України № 34/м від 3 березня 2003 р. *Офіційний вісник України*, 21, 976.
- Положення про порядок проведення державної експертизи та оцінки запасів корисних копалин. (1994). Постанова Кабінету Міністрів України від 22.12.1994 р. № 865. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/865-94-%D0%BF#Text>
- Положенням про стадії геологорозвідувальних робіт на тверді корисні копалини. (2000). Наказ Комітету України з питань геології та використання надр від 15.02.2000 № 19.
- Порядок надання спеціальних дозволів на користування надрами. (2011). Постанова Кабінету Міністрів від 30 травня 2011 р. № 615. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/615-2011-%D0%BF#Text>
- Рудько, Г.І., Дудінов, В.О., Бурдейний, Т.О., Майборода, Є.І., Нецький, О.В., Лагода, О.А., Цибульська, О.Б. (2013). *Геолого-економічна та вартісна оцінка родовищ корисних копалин як показник ефективності інвестиційних проектів*. Букрек.
- Рудько, Г.І., Плотніков, О.В., Радованов, С.В. (2012). *Геолого-економічна оцінка окислених залізистих кварцитів в залізисто-кременистих формаціях докембрію Українського щита*. Букрек.

United Nations Framework Classification for Resources (2019). *ECE ENERGY SERIES* No. 61. https://unece.org/DAM/energy/se/pdfs/UNFC/publ/UNFC_ES61_Update_2019.pdf

References

- Balega, A., Vyzhva, S., Kurylo, M. (2018). Institutional support of geological study of the subsurface: national dimension (practice) and international experience. *Vysnyk of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geology*, 4(83), 63–72 [in Ukrainian].
- Classification of reserves and resources of minerals of the State Fund of Subsoil. (1997). Approved by the resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 432 of 05.05.97. *Official Gazette of Ukraine*, 19, 104 [in Ukrainian].
- Code of Ukraine "On Subsoil" of July 27, № 132/94. (1994). *Information of the Verkhovna Rada of Ukraine*, 36, 340 [in Ukrainian].
- Kurilo, M.M. (2010). Peculiarities of determining cut-off parameters for domestic ferruginous quartzite deposits that are being developed. *Bulletin of Kryvyi Rih Economic Institute KNEU*, 2, 133–139 [in Ukrainian].
- Kyryliuk, O.V., Rudko, G.I., Lovyniukov, V.I., Hryhil, V.H., Netskyi, O.V., Lytvyniuk, S.F., Bala, V.V., Kurylo, M.M., Tkachenko, M.V. (2019). *Subsoil use in Ukraine*. Bukrek [in Ukrainian].
- Mineral resources of Ukraine (2021). [in Ukrainian]. <http://minerals-ua.info/>
- Mykhailov, V.A., Kurilo, M.M. (2015). *Basic terms and concepts of economic geology. Textbook*. PPC "Kyiv University" [in Ukrainian].
- Mykhaylov, V.A., Kurylo, M.M. (2010). *Mineral and raw material base of flux raw materials of Ukraine*. Nika Center [in Ukrainian].
- Procedure for granting special permits for the use of subsoil (2011). Resolution of the Cabinet of Ministers of May 30, 2011 № 615. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/615-2011-%D0%BF#Text> [in Ukrainian].
- Regulations on the procedure for conducting state examination and assessment of mineral reserves (1994). Decree of the Cabinet of Ministers of

Ukraine dated 22.12.1994 No. 865. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/865-94-%D0%BF#Text> [in Ukrainian].

Regulations on the procedure for organization and implementation of research and industrial development of mineral deposits of national importance. (2003). Order of the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine № 34, March 3, 2003. *Official Gazette of Ukraine*, 21, 976 [in Ukrainian].

Rudko, G.I., Dudinov, V.O., Burdeinyi, T.O., Maiboroda, E.I., Netskyi, O.V., Lagoda, O.A., Tsybul'ska, O.V. (2013). *Economic-geological and cost estimate of mineral deposits as an index of effectiveness of investment projects*. Bukrek [in Ukrainian].

Rudko, G.I., Plotnikov, O.V., Radovanov, S.V. (2013). *Geology of oxidized quartzites of iron ore deposits of the Kryvyi Rih basin*. Bookrek [in Ukrainian].

United Nations Framework Classification for Resources (2019). *ECE ENERGY SERIES* No. 61 [in Ukrainian]. https://unece.org/DAM/energy/se/pdfs/UNFC/publ/UNFC_ES61_Update_2019.pdf

Vyzhva, S., Kurylo, M., Balega, A. (2018b). The main tools of state planning and funding for geological study of the subsurface in Ukraine. *Vysnyk of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geology*, 2(81), 56–62 [in Ukrainian].

Vyzhva, S.A., Kurylo, M.M., Balega, A.V. (2018a). Regional aspects of the development and renewing of the domestic mineral and raw material base and methods of their financial support. *Mineral resources of Ukraine*, (4), 12–17. [in Ukrainian].

Wellmer, F.W. (2001). Economic evaluation of deposits. Logos [in Russian].

Zhikalyak, M.V. (2016). Depletion of effective reserves of minerals – a threat to the national security of Ukraine. *Mineral resources of Ukraine*, 3, 3–7.

Отримано редакцією журналу / Received: 03.06.23

Прорецензовано / Revised: 27.09.23

Схвалено до друку / Accepted: 18.10.23

Stanislav LYTUVNIUK, PhD

ORCID ID: 0000-0003-3763-2100

e-mail: lytvyniuk@gmail.com

State Commission of Ukraine on Mineral Resources (SCMR), Kyiv, Ukraine

Sergii PAIUK, Head of SCMR

ORCID ID: 0000-0003-0592-4758

e-mail: golova@dkz.gov.ua

State Commission of Ukraine on Mineral Resources (SCMR), Kyiv, Ukraine

LEGAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF GEOLOGICAL AND ECONOMIC ASSESSMENT OF MINERAL RESERVES AND RESOURCES IN UKRAINE: STATUS AND PROSPECTS

Practical application analysis of geological and economic assessment (GEA) results, its legal features and methodological support have been provided. Peculiarities associated with different GEA stages, purposes and objects have been considered during the analysis.

The current state of geological study and analysis of subsoil use in Ukraine proves the regulatory and practical significance of geological and economic assessment of all stages for various types of special permits. Geological and economic assessment results ensure the State Balance of Mineral Reserves being updated with relevant information for further resource management. The authors' research has determined peculiarities of current requirements for geological and economic assessment, which require revision and alignment (adaptation) with regulatory and methodological standards used by the world's leading countries in the mining sector.

Further directions for the assessment methodology development based on components of the geological and feasibility study of reserves and resources considering the experience in state expertise of geological and economic assessment materials on various minerals have been determined in the article.

Keywords: geological and economic assessment, mineral deposits, geological exploration stages, commercial significance, feasibility study.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів. Спонсори не брали участі в розробленні дослідження; у зборі, аналізі чи інтерпретації даних; у написанні рукопису; в рішенні про публікацію результатів.

The authors declare no conflicts of interest. The funders had no role in the design of the study; in the collection, analyses or interpretation of data; in the writing of the manuscript; in the decision to publish the results.