

УДК 553.04 /9

Г. Рудько¹, д-р геол.-мінералог. наук, д-р геогр. наук, д-р техн. наук,
проф., голова ДКЗ України
E-mail: rudko@dkz.gov.ua,
М. Курило², канд. геол. наук, доц.,
В. Бала¹, заст. начальника відділу
E-mail: bala@dkz.gov.ua

¹ДКЗ України, вул. Кутузова, 18/7, оф. 816, м.Київ, 01133, Україна

²Київський національний університет імені Тараса Шевченка
ННІ "Інститут геології", вул. Васильківська, 90, м. Київ, 03022, Україна

КРИТЕРІЇ ВИЗНАЧЕННЯ БАЛАНСОВОЇ НАЛЕЖНОСТІ ЗАПАСІВ ВУГІЛЛЯ ЗА ЗІСТАВЛЕННЯМ ВІТЧИЗНЯНИХ КЛАСИФІКАЦІЙ ТА JORC

(Рекомендовано членом редакційної колегії д-ром геол. наук, проф. В.А. Михайловим)

Метою дослідження є аналіз і систематизація критеріїв, за якими у вітчизняній і міжнародній практиці встановлюють промислове значення вугільних родовищ. Проаналізовано структуру запасів вугільного родовища, які були підраховані за кондиціями минулих років із виділенням балансових і позабалансових запасів з урахуванням відмінностей якості вугілля та гірничотехнічних умов експлуатації. Наведено їх класифікацію згідно із Інструкцією із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин Державного фонду надр до родовищ вугілля у вигляді трьохзначного коду, визначено їх відповідність групам запасів і ресурсів Australian Guidelines for Estimation and Classification of Coal Resources.

Проаналізовано параметри оцінки якості і кількості вугільних запасів, визначено промислове значення родовища з урахуванням загальної кількості вугілля в надрах та тих обсягів, які рентабельно вилучаються за умови реалізації конкретного гірничого проекту. Встановлено, що при перерахунку запасів вугілля, які мають промислове значення, найменші кількості виявляються при використанні стандартів JORC і виділенні категорій Proved and Probable Coal Reserves. Ці групи вимагають позитивної оцінки за всіма модифікуючими факторами і наявності гірничого проекту відпрацювання запасів, до якого вони застосовуються. Особливістю Australian Guidelines є наявність категорії Inventory Coal, яку можна умовно зіставити з категоріями ресурсів та умовно балансових запасів або тих груп запасів, для яких не проводилось встановлення їх промислового значення. Дану категорію використовують для повноти оцінки ресурсної бази держави в "непублічній" звітності для цілей стратегічного планування.

При використанні Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин Державного фонду надр до родовищ вугілля до структури запасів включають також групи умовно балансових та позабалансових. Такі підходи дають можливість більш детального обліку достатньо розвіданих запасів вугілля, які за якісними параметрами відповідають вимогам балансових. У вітчизняних стандартах групам Proved and Probable Coal Reserves відповідають балансові запаси з різним ступенем геологічного вивчення, які виділені в межах проектних контурів гірничих виробок, тобто кількості промислових запасів. При цьому вітчизняна класифікація дає можливість детально обліковувати також і інші кількості розвіданих запасів і ресурсів, які дають можливість майбутнього приросту.

Практичне значення такого аналізу полягає у спрощенні геолого-економічної оцінки вугільних родовищ, які розвідуються за різними стандартами геологічного вивчення.

Ключові слова: промислове значення, запаси вугілля, класифікації запасів і ресурсів, міжнародні стандарти.

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. У вітчизняній практиці проведення геолого-економічної оцінки (ГЕО) запасів вугілля відбувається на базі розвіданих і попередньо оцінених запасів, для яких послідовно встановлюється промислове значення та ступінь підготовленості до промислового освоєння. У практиці оцінки за міжнародними стандартами виокремлені 1) оцінка загальної кількості вугілля в надрах та 2) оцінка, тих обсягів, які рентабельно вилучаються за умови реалізації конкретного гірничого проекту. При цьому методи проведення ГЕО є подібними і залежать від ступеня геологічного вивчення. Об'єктами оцінювання є запаси і ресурси вугілля, але розмежування між ними відбувається за критеріями, перелік яких є відмінним у різних стандартах. У багатьох випадках це ускладнює класифікацію запасів за міжнародними стандартами і виділення тієї частини, яка має промислове значення, що є обов'язковим для залучення іноземних інвестицій у розробку родовищ і розміщення акцій компаній на міжнародних біржових майданчиках.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вітчизняна практика геолого-економічної оцінки вугільних родовищ базується на Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр [2] та Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ вугілля [1]. У цих документах наводяться критерії розподілу запасів вугілля за промисловим значенням. Ними можуть бути: гірничотехнічні або технологічні чинники, результати техніко-економічних розрахунків та/або матеріали фінансової звітності, нормативні чинники, зокрема наявність дозвільних документів для освоєння.

Принципи розподілу запасів і ресурсів корисних копалин на облікові групи, які прийняті у вітчизняній Класифікації, гармонізуються з Міжнародною рамковою класифікацією запасів і ресурсів твердих горючих і мінеральних корисних копалин (РКООН), розробленою Спеціальною групою експертів Комітету зі сталої енергетики Європейської Економічної Комісії ООН [4].

У закордонній практиці масштабно використовується також стандарт звітності по запасах JORC (Австрало-Азійський кодекс звітності по результатах геологорозвідувальних робіт) [6], який було прийнято за основу при розробці національних кодексів звітності у багатьох країнах світу, а також шаблон складання кодексів Об'єднаного комітету з міжнародних стандартів звітності про запаси – CRIRSCO. Відмінністю його використання є не лише функції обліку і систематизації запасів, а також можливість їх оцінки з метою інвестування гірничих підприємств із дотриманням вимог достовірності геологічної інформації, максимальної впевненості в ефективності вкладення коштів. З цієї метою кодексом передбачено перелік параметрів – "модифікуючих факторів", відповідно до яких визначають промислове значення запасів і їх рентабельність освоєння.

Потреба підрахунку запасів вітчизняних і їх техніко-економічного вивчення не лише за вітчизняними класифікаціями викликала необхідність гармонізації різних методичних підходів і виявлення шляхів їх одночасного використання. Еволюція і порівняння різних класифікаційних систем висвітлені в роботах [3–5]. Необхідно відзначити, що на сучасному етапі вітчизняні надрокористувачі за необхідності проводять щорічну оцінку запасів корисних копалин за стандар-

ртами JORC [8]. Як правило, це викликано потребами публічного продажу акцій надрокористувача, необхідністю звітувати перед іноземними акціонерами тощо.

Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми. Детальна характеристика і зіставлення стандартів оцінювання наведені в роботах [3, 4], де розглядаються загальні випадки систематизації твердих корисних копалин і окремо вуглеводнів.

Практичні питання застосування міжнародних стандартів для вугільних родовищ є предметом даного дослідження і стосуються прикладів конкретних родовищ із складною структурою запасів.

Класифікаційні ознаки вітчизняних методик та система JORC мають спільні риси і відмінності у практичному застосуванні. Для порівняння обрано інструменти саме названої міжнародної системи оцінки запасів, оскільки вони є звичні і зрозумілі закордонному інвестору і спрощують процедури підрахунку реальних (видобувних) запасів компаній, що дозволяє визначити ризики для інвесторів при наданні банківських кредитів. У даній роботі як основний прийнятий документ Australian Guidelines for Estimation and Classification of Coal Resources [6,7], в якому викладено практичні рекомендації щодо застосування JORC для запасів і ресурсів вугілля.

Формулювання цілей статті. Метою проведеної роботи є виявлення головних подібностей та розбіжностей методичних підходів при визначенні промислового значення вугільних родовищ у вітчизняній і міжнародній практиці. Необхідним є повне з'ясування підстав для виділення рентабельних (балансових) запасів, причин виникнення умовно балансових та позабалансових запасів. Зіставлення класифікаційних ознак запасів і ресурсів вугільних родовищ для вітчизняних нормативних документів та JORC, Australian Guidelines for Estimation and Classification of Coal Resources дасть можливість зрозуміти істотну різницю у кількостях запасів, які обліковуються за різними методиками.

Чіткість у розмежуванні класифікаційних ознак спростить процедуру переведення окремих груп запасів і ресурсів, отриманих при оцінюванні за різними вимогами, і загалом покращить розуміння всієї геологічної інформації з оцінки вугільних родовищ, зокрема таких ознак, як достовірність оцінки, врахування комплексу модифікуючих чинників та ін.

Виклад основного матеріалу. Визначення балансової належності запасів вугілля у вітчизняній практиці базується на положеннях Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин Державного фонду надр до родовищ вугілля [1].

Промислове значення запасів є їх важливою класифікаційною ознакою, яка встановлюється за результатами вивчення передумов освоєння родовища. До останніх належать: гірничо-геологічні та гірничо-технічні фактори; технологічні фактори, які визначають здатність корисної копалини перетворюватися на товарну продукцію із заданими якісними характеристиками; соціально-економічні (значення, ліквідність корисної копалини і продуктів її переробки для економіки, потреби і ступінь забезпеченості запасами даного виду сировини); економіко-географічні (транспортно-географічні фактори, що характеризують віддаленість від споживачів, освоєність району розробки, енергетичні і транспортні умови та ін.), екологічні фактори.

За промисловим значенням запаси вугілля поділяються на такі групи [1]:

- балансові запаси, які на момент підрахунку, згідно з техніко-економічними розрахунками, можна економічно ефективно видобути і використати за умови застосування сучасної техніки і технології видобутку і збагачення вугілля;
- умовно балансові запаси, ефективність видобутку і використання яких на момент оцінки не може бути однозначно визначена, а також запаси, що відповідають вимогам до балансових запасів, але з різних причин не можуть бути використані на момент оцінки;
- позабалансові запаси, видобуток і використання яких на момент оцінки є економічно недоцільним, але в майбутньому вони можуть стати об'єктом промислового значення.

У той же час при проведенні повторних переоцінок родовищ вугілля часто використовують розмежування запасів на групи балансових і позабалансових згідно з кондиціями підрахунку, які застосовувались в минулі періоди (1960–1990 рр.). Розмежування таких груп раніше здійснювалось при встановленні різних параметрів кондицій для їх підрахунку. Так, для балансових запасів використовують такі параметри: мінімальна потужність вугільних пластів простої та складної будови – 0,60 м; максимальна середньопластова зольність вугілля (A^d) – 30 %; для позабалансових – мінімальна потужність вугільного пласта – 0,45 м, максимальна зольність (A^d) – 40 %. Таке розмежування відбувається під час підрахунку запасів, а не після проведення техніко-економічних розрахунків. У результаті таких оцінок у структурі запасів родовища існують групи балансових запасів, а також позабалансових (по зольності, потужності, гірничотехнічним умовам) і позабалансових, які не є рентабельними. Така систематизація може спричинити некоректний розподіл між кількостями запасів, які дійсно можуть стати ефективними для використання у майбутньому, і тими, які в принципі не можуть вилучатись через ряд технічних причин.

Для класифікації запасів у міжнародній практиці найпоширенішим є стандарт звітності CRIRSCO. Для результатів геологорозвідувальних робіт щодо ресурсів або запасів вугілля керуються шаблоном JORC, зокрема Australian Guidelines for Estimation and Classification of Coal Resources-2014 [5]. Згідно з шаблонами JORC за промисловим значенням виділяють 2 групи запасів вугілля: Proved і Probable Coal. При цьому застосовують перелік модифікуючих критеріїв, які включають [5]: 1) наявність прав на освоєння надр та землекористування; 2) способи агрегації даних; 3) обґрунтування граничних параметрів оцінки; 4) гірничотехнічні рішення; 5) технологічні чинники; 6) чинники вартості і прибутковості; 7) кон'юнктура ринку мінеральної сировини; 8) екологічні фактори; 9) адміністративно-правові; 10) соціальні чинники; 11) достовірність оцінки. Такий перелік свідчить про значну відповідність переліку чинників, які враховуються при встановленні промислового значення у вітчизняних системах оцінки із міжнародним стандартом.

Особливістю Australian Guidelines є наявність категорії Inventory Coal, яку можна умовно зіставити з категоріями ресурсів та умовно балансових запасів або тих груп запасів, для яких не проводилось встановлення їх промислового значення (табл. 1). Inventory Coal визначається як категорія, яку використовують для повноти оцінки ресурсної бази держави в "непублічній" звітності для цілей стратегічного планування. До цієї категорії відносять ресурси вугілля в надрах, для яких було проведено

певний обсяг геологорозвідувальних робіт, але їх недостатньо для достовірної оцінки. За визначенням [5] ця категорія включає в себе всі відомі ресурси вугілля. Для них відомі місцезнаходження, геологічні характеристики

і умови залягання вугілля, але для їх оцінки не застосовуються модифікуючі чинники, оскільки для них не встановлено раціональність промислового вилучення.

Таблиця 1. Категорії запасів, виділені за промисловим значенням

Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ вугілля [1]	Ступінь геологічного вивчення	Australian Guidelines for Estimation and Classification of Coal Resources
Балансові запаси	Розвідані запаси категорії A+B (+C ₁)	Proved Coal Reserves
	Попередньо оцінені запаси категорії C ₁ +C ₂	Probable Coal Reserves
Умовно балансові та позабалансові запаси	Розвідані запаси категорії A+B (+C ₁)	Coal Resources/ Inventory Coal
	Попередньо оцінені запаси категорії C ₁ +C ₂	Coal Resources/ Inventory Coal
Промислове значення не визначено	Перспективні і прогнозні ресурси	Inferred Coal Resources

Для прикладу в табл. 2 подано результати підрахунку і структуру запасів вугільного родовища, які були підраховані із застосуванням кондицій 1978 р. із виділенням балансових і позабалансових запасів, базуючись на відмінностях у якості вугілля та гірничотехнічних умов експлуатації. Також наведено їх класифікацію згідно з Інструкцією

із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин Державного фонду надр (ДФН) до родовищ вугілля у вигляді трьохзначного коду. Представлено і їх відповідність групам запасів і ресурсів Australian Guidelines for Estimation and Classification of Coal Resources [5].

Таблиця 2. Структура запасів із виділенням категорій та груп за промисловим значенням

Структура запасів із виділенням категорій (згідно з кондиціями 1978 року)	Частка окремих груп, %	Код запасів згідно з класифікацією ДФН	Групи запасів і ресурсів за [5]
1. Всього по шахті разом з ціликами:	100	111, 112, 222, 332	Measured, Indicated Coal Resources
1.1 Балансові запаси	65,11		
B	4,85	111	Measured Coal Resources
C ₁	60,26	112, 222, 332	Indicated Coal Resources
B+C ₁	65,11		Measured Indicated Coal Resources
1.2 Позабалансові C ₁	34,89	221, 222, 331, 332	Indicated Coal Resources
по потужності	29,73		
по ГТУ	3,53		
по золі	1,63		
2. Всього в ціликах по шахті	64,48	Умовно балансові та/або з невизначеним промисловим значенням	Measured Indicated Coal Resources/ Inventory Coal
2.1 Балансові запаси :	48,88		
B	3,86	221, 211, 331	
C ₁	45,14	222	
B+C ₁	48,88	221, 222, 331	Measured Indicated Coal Resources
2.2 Позабалансові C ₁	15,6	222	Indicated Coal Resources/ Inventory Coal
по потужності	13,62	222	
по ГТУ	1,17	222	
по золі	0,81	222	
3. Всього по шахті (за винятком ціликів)	35,52		
3.1 Балансові запаси	16,23	Балансові запаси	
B	0,99	111	Proved Coal Reserves
C ₁	15,12	112	Probable Coal Reserves
B+C ₁	16,23	111, 112	Proved and Probable Coal Reserves
3.2 Позабалансові C ₁	19,29	Позабалансові та/або із невизначеним промисловим значенням	Indicated Coal Resources
по потужності	16,11		
по ГТУ	2,35		
по золі	0,82		

У першому випадку в загальну кількість балансових запасів вугілля потрапляють запаси, які не можуть бути вилучені з надр і в кращому випадку потребують застосування окремих проектних гірничих рішень – запаси в охоронних ціликах (під населеними пунктами, під поверхневими шахтними спорудами, промисловими майдан-

чиками, транспортними шляхами, об'єктами енергетичної інфраструктури тощо). Згідно із сучасною класифікацією ДФН вони складають групу умовно балансових запасів і на сьогодні не можуть розроблятися. Згідно із визначенням Australian Guidelines вони належать до групи

Inventory Coal і не розглядаються як запаси для проектування добувних підприємств. Для даного прикладу частка цих запасів є досить істотною і сягає 49 %.

Крім цього, як позабалансові можуть обліковуватись обсяги вугілля (п. 2.2, табл. 2), які не відповідають вимогам якості (підвищеної зольності) та/або незадовільних гірничотехнічних параметрів (недостатня потужність вугільних пластів). У міжнародній практиці оцінки такі кількості не обліковуються у випадках технічної або технологічної неможливості їх вилучення та переробки. За

умови появи нових технологій видобутку вони можуть перейти до категорій ресурсів або запасів. При цьому для запасів граничні параметри відпрацювання вугільних покладів приймаються відповідно до конкретного гірничого проекту або за доведеною аналогією із пластами, які рентабельно розробляються.

На рис. 1, 2 наведено порівняння структури запасів вугілля з виділення класів за промисловим значенням.

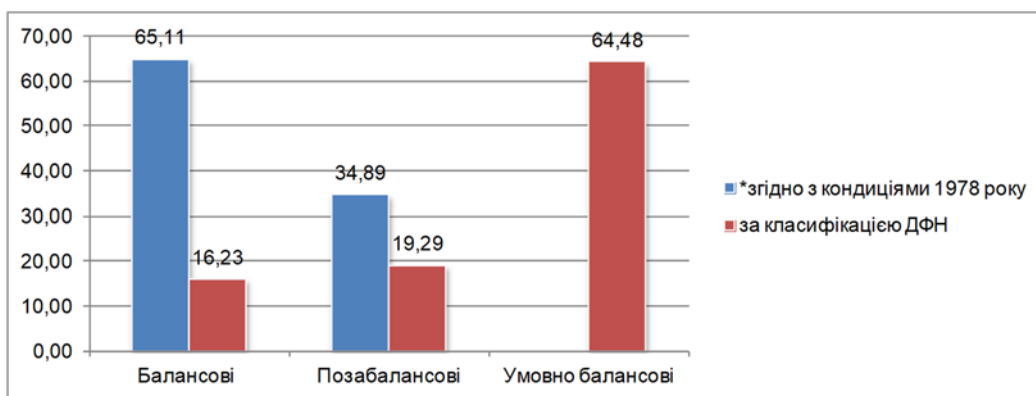


Рис. 1. Порівняння структури запасів, виділеної згідно з чинною класифікацією та групами за кондиціями 1978 р. (частка, %)

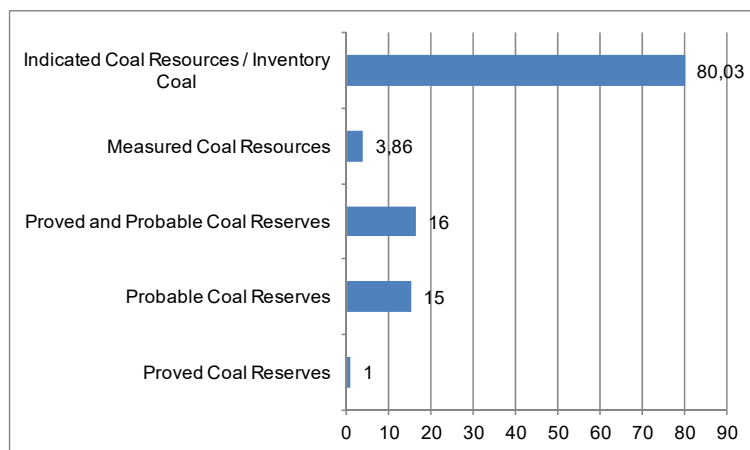


Рис. 2. Структура запасів і ресурсів вугілля за [5] (частка, %)

При перерахунку запасів вугілля, які мають промислове значення, найменші кількості виявляються при використанні стандартів JORC і виділенні категорій Proved and Probable Coal Reserves. Ці групи вимагають позитивної оцінки за всіма модифікуючими факторами і наявності гірничого проекту відпрацювання запасів, до якого вони застосовуються. Інші обсяги вугілля, для яких проект промислового освоєння не розроблений, але вони можуть оцінюватись за доведеною аналогією з діючими добувними підприємствами, віднесені до категорій ресурсів Indicated, Measured, Inferred Coal Resources.

При використанні Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин Державного фонду надр (ДФН) до родовищ вугілля, яка гармонізується з Міжнародною рамковою класифікацією запасів і ресурсів твердих горючих і мінеральних корисних копалин (РКООН), до структури запасів включають також групи умовно балансових, які на момент оцінки не можуть бути вилучені через вплив гірничотехнічних, технологічних, нормативних факторів. Такі підходи дають можливість більш детального обліку

достатньо розвіданих запасів вугілля, які за якісними параметрами відповідають вимогам балансових.

Висновки. При встановленні промислового значення запасів вугілля за різними стандартами оцінювання використовуються подібні критерії, але по-різному відбувається розмежування виділених категорій запасів. Це пояснюється в першу чергу завданнями і практичними функціями самих класифікацій.

При використанні стандартів JORC і виділенні категорій Proved and Probable Coal Reserves підраховують виключно видобувні (промислові) запаси згідно з проектними гірничотехнічними рішеннями. У такому випадку структура запасів складена обсягами з максимальною достовірністю якісних і кількісних показників і доведеною рентабельністю відпрацювання. Такі підходи максимально задовольняють вимоги інвесторів при наданні банківських кредитів.

У вітчизняних стандартах групам Proved and Probable Coal Reserves відповідають балансові запаси з різним сту-

пенем геологічного вивчення, які виділені в межах проектних контурів гірничих виробок, тобто кількості промислових запасів. При цьому вітчизняна класифікація дає можливість детально обліковувати також і інші кількості розвіданих запасів і ресурсів, які дають можливість майбутнього приросту. Належність об'єкта оцінки до кожної з визначених груп за названими класифікаціями не завжди має точну відповідність і повинна оцінюватись у кожному конкретному випадку за наявною геологічною інформацією. Певні відмінності між стандартами оцінювання запасів і ресурсів вугілля полягають в обґрунтуванні достовірності параметрів оцінки, для чого в міжнародній практиці використовують прямі вимоги щодо статистичного аналізу та геостатистичне моделювання родовищ.

З огляду на різне функціональне призначення існуючих класифікаційних систем (облік запасів і ресурсів різного рівня, прогноз відтворення мінерально-сировинної бази, залучення інвестицій, публічна звітність про запаси) головним напрямом їх вдосконалення є гармонізація різних методичних підходів і виявлення шляхів їх одночасного використання.

Список використаних джерел:

1. Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ вугілля. – К.: ДКЗ України, 2004. – 34 с.
2. Класифікація запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/432-97-%D0%BF> – Назва з екрану.
3. Національні та міжнародні системи класифікації запасів і ресурсів корисних копалин: стан та перспективи гармонізації / Г. І. Рудько, О. В. Нецький, М. В. Назаренко та ін. – Київ; Чернівці: Букрек, 2012. – 240 с.

G. Rudko¹, Dr. Sci. (Geol.), Dr. Sci. (Geogr.), Dr. Sci. (Tech.), Professor
Head of State Commission of Ukraine on Mineral Resources
E-mail: rudko@dkz.gov.ua,
M. Kurylo², Cand. Sci. (Geol.), Assistant Professor
E-mail: kurylo@mail.univ.kiev.ua,
V. Bala¹, Deputy Head of Department
E-mail: bala@dkz.gov.ua
¹State Commission of Ukraine on Mineral Resources
18/7 Kutuzova Str., of. 816, Kyiv, 01133, Ukraine
²Taras Shevchenko National University of Kyiv
Institute of Geology, 90 Vasylykivska Str., Kyiv, 03022, Ukraine

4. Сравнительный анализ Рамочной классификации ископаемых энергетических и минеральных ресурсов Организации Объединенных Наций / Серия публикаций ЕЭК по энергетике. – 2009. – № 33. – 82 с.

5. Фурман Н. Эволюция методик оценок запасов: стандарты сближаются / Н. Фурман, С. Чернышов // Новатор / Innovator. – 2008. – № 26. – С. 6–9.

6. Australasian Code for Reporting of Exploration Results, Mineral Resources and Ore Reserves [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.jorc.org/docs/JORC_code_2012.pdf. – Назва з екрану.

7. Australian Guidelines for Estimation and Classification of Coal Resources [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.jorc.org/docs/Coal_Guidelines_2014_-_Final_Ratified_Document.pdf. – Назва з екрану.

8. Mining and resources [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ferrexpo.com/operation/mining-and-resources>. – Назва з екрану.

References:

1. Instructions for using the classification of mineral resources and reserves of the state subsoil fund to coal deposits (2004). State Commission of Ukraine for Mineral Reserves, 34 p. [in Ukrainian].
2. Mineral Resources Classification of Ukrainian State Subsoil Fund. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/432-97-%D0%BF> [in Ukrainian].
3. Rudko, G.I., Netskyi, O.V., Nazarenko, M.V., Khomenko, S.A. (2012). National and international systems of Mineral Resources Classification: state and perspectives of alignment, monograph. Kyiv, 240 p. [in Ukrainian].
4. Comparative analysis of the United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Resources. (2009). *ECE Series of publications on energy*, 33, 82 p. [in Russian].
5. Furman, N., Chernyshov, S. (2008). Evolution of methods of estimating reserves: standards converge. *Novator / Innovator*, 26, 6–9. [in Russian].
6. Australasian Code for Reporting of Exploration Results, Mineral Resources and Ore Reserves. URL: http://www.jorc.org/docs/JORC_code_2012.pdf.
7. Australian Guidelines for Estimation and Classification of Coal Resources. URL: http://www.jorc.org/docs/Coal_Guidelines_2014_-_Final_Ratified_Document.pdf.
8. Mining and resources. URL: <http://www.ferrexpo.com/operation/mining-and-resources>

Надійшла до редколегії 22.01.18

CRITERIA FOR DETERMINING INDUSTRIAL SIGNIFICANCE OF COAL RESERVES: DOMESTIC CLASSIFICATIONS VS JORC

Main objective of the study is analysis and systematization of the criteria by which industrial significance and value of coal reserves are determined in domestic and international practice. We analyzed the example of coal deposit reserves' structure. These reserves were calculated according to previous years' cut-off parameters with allocation of balance and off-balance reserves taking into account differences in coal quality and mining technical conditions. Their classification is given in form of a three-digit code in accordance with the Instruction for Application of the Classification of Mineral Reserves and Resources of the State Subsoil Fund to coal deposits. Their relation with groups of reserves and resources was determined by the Australian Guidelines for Estimation and Classification of Coal Resources.

Parameters for quality and quantity assessments of coal reserves have been analyzed. Industrial significance of the deposit was determined taking into account the total volumes of coal in the subsoil and those volumes that can be extracted profitably with implementation of a specific mining project. It was defined that coal reserves recalculating using the JORC standards form the smallest quantities of reserves that have industrial importance. These are categories of Proved and Probable Coal Reserves. These groups require a positive assessment of all modifying factors and availability of a mining project to which they are applied.

A particular feature of the Australian Guidelines is availability of the category Inventory Coal, which can be conditionally compared with domestic categories of resources and conditionally-balance reserves or those reserves groups for which industrial value has not been determined. This category is used for full assessment of state's resource base in "non-public" reporting for strategic planning purposes.

Using the Classification of Mineral Reserves and Mineral Resources of the State Subsoil Fund also allows including groups of conditionally balanced and off-balance reserves in the structure of reserves. Such approaches provide an opportunity for detailed account of sufficiently proven coal reserves, which qualitatively meet the requirements of the balance. In domestic standards Proved and Probable Coal Reserves groups correspond to balance reserves with different degrees of geological study, allocated within the design contours of mine workings. As a rule they form a quantity of industrial reserves. At the same time, the domestic classification makes it possible to take into account other quantities of explored reserves and inferred resources that form the possibility of future growth.

The practical significance of this analysis is to facilitate geological and economic evaluation of coal deposits, which are explored in different standards of geological study.

Keywords: commercial significance, coal reserves, classification of reserves and resources, international standards.

Г. Рудько¹, д-р геол.-минералог. наук, д-р г. наук, д-р техн. наук

проф., председатель ГКЗ Украины

E-mail: rudko@dkz.gov.ua,

М. Курило², канд. геол. наук, доц.

E-mail: marikurylo@meta.ua,

В. Бала¹, зам. начальника отдела

E-mail: bala@dkz.gov.ua

¹ГКЗ Украины, ул. Кутузова, 18/7, оф. 816, г. Киев, 01133, Украина

²Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко

УНИ "Институт геологии", ул. Васильковская, 90, г. Киев, 03022, Украина

КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БАЛАНСОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЗАПАСОВ УГЛЯ ПРИ СОПОСТАВЛЕНИИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КЛАССИФИКАЦИЙ И JORC

Целью данного исследования является анализ и систематизация критериев, по которым устанавливают промышленное значение запасов угля в отечественной и международной практике. Проанализирована структура запасов угольного месторождения, которые были подсчитаны по кондициям прошлых лет с выделением балансовых и забалансовых запасов с учетом различий качества угля и горнотехнических условий эксплуатации. Приведена их классификация в соответствии с Инструкцией по применению Классификации запасов и ресурсов полезных ископаемых Государственного фонда недр к месторождениям угля в виде трехзначного кода. Определено их соответствие группам запасов и ресурсов Australian Guidelines for Estimation and Classification of Coal Resources.

Проанализированы параметры оценки качества и количества угольных запасов, определено промышленное значение месторождения с учетом общего количества угля в недрах и тех объемов, которые рентабельно извлекаются при реализации конкретного горного проекта. Установлено, что при пересчете запасов угля, которые имеют промышленное значение, наименьшие количества запасов формируются при использовании стандартов JORC и выделении категорий Proved and Probable Coal Reserves. Эти группы требуют положительной оценки по всем модифицирующим факторам и наличия горного проекта отработки запасов, к которому они применяются. Особенностью Australian Guidelines является наличие категории Inventory Coal, которую можно условно сопоставить с категориями ресурсов и условно-балансовых запасов или тех групп запасов, для которых не проводилось определение их промышленного значения. Данную категорию используют для полноты оценки ресурсной базы государства в "непубличной" отчетности для целей стратегического планирования.

При использовании Классификации запасов и ресурсов полезных ископаемых Государственного фонда недр к месторождениям угля в структуру запасов включают также группы условно-балансовых и забалансовых. Такие подходы дают возможность более детального учета достаточно разведанных запасов угля, которые по качественным параметрам соответствуют требованиям балансовых. В отечественных стандартах группам Proved and Probable Coal Reserves соответствуют балансовые запасы с разной степенью геологического изучения, выделенные в рамках проектных контуров горных выработок, то есть количества промышленных запасов. При этом отечественная классификация дает возможность детально учитывать также и другие количества разведанных запасов и ресурсов, которые формируют возможность будущего прироста.

Практическое значение такого анализа заключается в упрощении геолого-экономической оценки угольных месторождений, которые разведываются на основании разных стандартов геологического изучения.

Ключевые слова: промышленное значение, запасы угля, классификации запасов и ресурсов, международные стандарты.