

ГІДРОГЕОЛОГІЯ, ІНЖЕНЕРНА ТА ЕКОЛОГІЧНА ГЕОЛОГІЯ

УДК 556.3:553

О. Любчик, асп.

E-mail: ksuha777ha777@gmail.com

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
ННІ "Інститут геології", вул. Васильківська, 90, м. Київ, 03022, Україна**ЗІСТАВЛЕННЯ КРИТЕРІЇВ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОЗНАК
КЛАСИФІКАЦІЇ ЗАПАСІВ І РЕСУРСІВ ПІДЗЕМНИХ ВОД
У ВІТЧИЗНЯНІЙ ТА МІЖНАРОДНІЙ ПРАКТИЦІ***(Рекомендовано членом редакційної колегії д-ром геол. наук, проф. О.Є. Кошляковим)*

Мета даної роботи полягає в дослідженні міжнародної та вітчизняної практики класифікації запасів та ресурсів підземних вод та аналізу тенденцій їх розвитку. Проаналізовано найпопулярніші міжнародні системи класифікації запасів та ресурсів корисних копалин, охарактеризовано системи – McKelvey та CRIRSCO, виділено їх основні принципи та ознаки. Проведено зіставлення класифікаційних ознак вітчизняної Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ питних і технічних підземних вод та Рамкової класифікації Організації Об'єднаних Націй енергетичних копалин та мінеральних запасів і ресурсів 2009 р. (далі – РКООН-2009). Головними класифікаційними ознаками даних систем є: промислове значення (соціально-економічна життєдіяльність – вісь E); ступінь техніко-економічної оцінки (обґрунтованість проекту – вісь F); ступінь геологічної вивченості (вісь G). Встановлено достатній рівень відповідності цих параметрів. Головні відмінності полягають у різних цілях створення цих класифікацій, оскільки українську Класифікацію було розроблено в умовах радянської планово-командної системи, а РКООН-2009 від початку орієнтована на ринкову систему. Тому критерії класифікаційних ознак "промислового значення" у вітчизняній класифікації розроблені гірше. Натомість критерії "ступеня геологічної вивченості" розроблено повноцінно та порівняно з міжнародними класифікаціями набагато ширше.

Практичне значення такого аналізу полягає в реалізації світової тенденції глобалізації міжнародних систем класифікації та створення міжнародної класифікації запасів і ресурсів мінеральної сировини для формування стандартної системи звітності. У 2009 р. було розроблено Рамкову класифікацію Організації Об'єднаних Націй, головною метою якої є побудова інструментарію для класифікації запасів/ресурсів корисних копалин на основі однакової в міжнародному плані системи, сформованої на базі критеріїв ринкової економіки. Більшість країн світу не лише визнали РКООН, але й істотно змінили свої національні класифікації, максимально наблизивши їх до міжнародної класифікації. Незважаючи на те, що по темі "Зіставлення критеріїв визначення вітчизняної та міжнародних класифікацій запасів і ресурсів корисних копалин" виконано чимало наукових досліджень, підземні води дотепер залишались поза увагою.

Ключові слова: класифікація запасів та ресурсів, РКООН-2009, підземні води, міжнародні стандарти, промислове значення, техніко-економічна оцінка, геологічна вивченість, КРИСКО, МакКелвей.

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Більш ніж столітній розвиток класифікації запасів та ресурсів корисних копалин характеризується трьома основними етапами розвитку:

1 – розробка єдиних для всіх видобувних країн принципів диференціації запасів, зафіксованих у рішеннях Міжнародних геологічних конгресів (початок XX ст.);

2 – паралельний незалежний розвиток вітчизняних і зарубіжних класифікацій у радянський період, починаючи з першої класифікації, прийнятої в СРСР у 1927 р.;

3 – зближення класифікацій, в т. ч. з рамковою класифікацією ООН, що почалося на межі XX і XXI ст. [13, с. 63].

Українська Класифікація запасів та ресурсів підземних вод не є винятком. Сьогодні в умовах активного процесу євроінтеграції питання зближення вітчизняної Класифікації до міжнародних стандартів має важливе наукове та практичне значення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Основний науковий та практичний внесок у вирішення проблеми зближення українських Класифікацій до міжнародних зробили: Г.І. Рудько, В.І. Ловинюков, С.Ф. Литвинюк, О.В. Нецький, М.М. Курило та ін. У квітні 2013 р. в Женеві на IV-й сесії Експертної групи Європейської економічної комісії ООН Державна комісія по запасам України (ДКЗ) представила звіт "Статус узгодження між Українською класифікацією мінеральних ресурсів та РКООН-2009" [15], де досліджено та зіставлено критерії визначення категорій та підкатегорій запасів Класифікації України та РКООН-2009. Через рік тему було доповнено у звіті "Тематичні дослідження адаптації Класифікації запасів та ресурсів корисних копалин до РКООН-2009 (стан та перспективи)" [10]. Виявлення головних подібностей та розбіжностей методичних підходів при визначенні кількості запасів і ресурсів вугільних родовищ у вітчизняній і міжнародній практиці представлено в публікації Г. Рудька та М. Курило [9]. Правовий аспект даної теми розкрито в

доповіді Г.І. Рудька, С.Ф. Литвинюк "Нормативно-правові та методичні аспекти застосування критеріїв міжнародних стандартів звітності для геолого-економічної оцінки запасів і ресурсів корисних копалин ДКЗ України" [11].

В Україні з метою встановлення єдиних вимог до геологічного вивчення, геолого-економічної оцінки родовищ питних і технічних вод та умов визначення їх підготовленості застосовують Інструкцію із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ питних і технічних підземних вод (далі – Інструкція). Інструкція є обов'язковою для виконання суб'єктами підприємницької діяльності, що здійснюють пошуки, розвідку й експлуатацію родовищ питних і технічних підземних вод і подають матеріали геолого-економічної оцінки їх запасів на державну експертизу й оцінку [2, с. 1]. Інструкція введена в дію з 1-го квітня 2000 р.

Українська система класифікації запасів та ресурсів успадкована від СРСР, і як і нова класифікація Російської Федерації, базується на системі ранжування. У 1944 р. Всесоюзна гідрогеологічна нарада рекомендувала до практичного застосування "Класифікацію ресурсів підземних вод для цілей водопостачання". Найзначніший внесок у розвиток класифікації експлуатаційних запасів і прогнозних ресурсів зробили Н.А. Плотноков, М.Е. Альтовський, Ф.М. Бочевєр, Н.Н. Біндеман, Г.Н. Каменський, Б.В. Боровський і Л.С. Язвін [12, с. 75].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується дана стаття. Хоча українська Класифікація запасів та ресурсів є універсальною та адаптована до всіх видів корисних копалин, у т. ч. до підземних вод, проте, враховуючи специфічність води як корисної копалини – дане питання потребує детального вивчення. На сьогодні досліджень та публікацій щодо зіставлення критеріїв визначення та ознак класифікації запасів і ресурсів підземних вод у вітчизняній та міжнародній практиці немає.

Відповідно до чинного законодавства України, використання й охорона підземних вод регулюється водним і водночас надровим законодавством. Проте підземні води мають ряд особливостей, що відрізняють їх від корисних копалин [5, с. 1]. Необхідно підкреслити, що підрахунок і категоризація запасів (ресурсів) підземних вод мали місце в соціалістичних країнах і, відповідно, нині використовуються тільки в деяких державах, що входили раніше до СРСР [12, с. 63].

Розвиток класифікації запасів підземних вод не можна розглядати у відриві від класифікацій інших корисних копалин, оскільки для них характерні загальні підходи, тенденції та принципи.

Постановка завдання. У вітчизняній практиці оцінки підземних вод використовують класифікацію запасів і ресурсів у вигляді категорій А+В+С. Нормативним документом є Наказ "Про затвердження Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ питних і технічних підземних вод" [2]. Головною метою роботи є зіставлення критеріїв визначення та ознак класифікації запасів і ресурсів підземних вод в Україні та світі. Для реалізації завдання необхідно дослідити міжнародні системи класифікації запасів і ресурсів та проаналізувати їх тенденцію розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження. Міжнародні системи класифікацій представлені такими основними кластерами: система, прийнята ООН для інвентаризації міжнародних мінеральних ресурсів і системи, відповідні Денверському союзу 1997 р., куди входять JORC, Системи Reporting Code, CIM, Американська SME, SAMREC. З огляду на те, що велика частина західних великих і середніх гірничодобувних компаній торгуються на біржах, виникла необхідність уніфікації запасів і ресурсів для більшої прозорості та однаковості. Для вирішення цього завдання у 1994 р. був створений Міжнародний комітет по стандартизації звітів про ресурси та запаси (Combined Resources International Reporting Standards Committee – CRIR SCO). Положення Шаблону CRIR SCO забезпечують формування консолідованої версії всіх національних кодексів, що відбиває міжнародні аспекти їх сумісності.

Розвиток міжнародної та радянської класифікацій йшов паралельними шляхами і основне, що відрізняло умови формування даних класифікацій, це економічна система. Радянську класифікацію було розроблено в умовах планово-командної системи, в той час як міжнародні класифікації з початку орієнтовані на ринкову систему. Тому цілі створення цих класифікацій сильно відрізняються.

У міжнародних класифікаціях поняття запасів і ресурсів визначені таким чином: ресурси – геометризована в надрах мінеральна сировина, яка може бути потенційно видобута; запаси – мінеральна сировина, яка може бути технологічно обґрунтована, економічно вигідно і юридично законно вилучена з надр. Радянська система ДКЗ на перший план виводить інвентаризацію запасів, і їх облік проводиться на підставі складності геологічної структури [1].

Ще в першій половині 1970-х рр. Геологічною службою США була запропонована класифікація запасів і ресурсів, що отримала назву, на ім'я автора, "діаграма МакКелві" (McKelvey box). Критеріями диференціації в ній служать геологічна і економічна обґрунтованість.

Класифікація МакКелві (1972 і 1975 р.) [12] – це двовимірна система, що характеризується:

– ступенем геологічної обґрунтованості;

– ступенем економічної обґрунтованості.

Основні принципи класифікації МакКелві:

– запаси є відкритими (вивченими);

– видобуток запасів є економічно вигідним та ефективним.

На основі Кодексу JORC Комітет CRIRSCO ініціював Програму з розробки шаблону, призначеного для надання допомоги країнам у розробці їх внутрішнього кодексу відповідно до міжнародної передової практики. У Міжнародній рамковій класифікації запасів і ресурсів твердих корисних копалин і мінеральної сировини 2009 р. Шаблон був визнаний кодексом звітності мінеральної сировини [4].

Шаблон класифікації мінеральних ресурсів CRIRSCO (2006 р.) – це двовимірна система, що включає:

– ступінь геологічної вивченості та обґрунтованості;

– облік "поправочних коефіцієнтів".

Починаючи з 90-х рр. XX ст., під егідою Європейської Економічної Комісії ООН, проводиться спільна робота щодо створення міжнародної класифікації запасів і ресурсів мінеральної сировини для формування стандартної системи звітності, що може використовуватись в усьому світі. У 2009 р. було розроблено Рамкову класифікацію Організації Об'єднаних Націй (далі – РКООН), головною метою якої є побудова інструментарію для класифікації запасів/ресурсів корисних копалин на основі однакової у міжнародному плані системи, сформованої на базі критеріїв ринкової економіки. Більшість країн світу не лише визнали РКООН, але й істотно змінили свої національні класифікації, максимально наблизивши їх до міжнародної класифікації.

РКООН-2009 застосовують до викопних енергетичних і мінеральних запасів та ресурсів, що залягають на поверхні або в надрах землі. Вона не враховує енергетичні ресурси, що містяться у фізичних полях (тиску і температури), не посилається на ресурси підземних вод, хоча застосована до проектів, у яких відбираються неповнолювні підземні води [6, с. 76–79].

Протягом 2012–2013 рр. в Україні тривали тематичні дослідження з адаптації національної класифікації до РКООН-2009. У результаті досліджень складено проект змін і доповнень до класифікації, які будуть вноситися відповідно до законодавства.

Зіставлення Класифікації України з РКООН-2009 ґрунтується на єдності підходів до кваліфікації запасів/ресурсів корисних копалин за основними характеристиками:

1) промислового значення (соціально-економічної життєдіяльності) (вісь Е);

2) ступеня техніко-економічної оцінки (обґрунтованості проекту) (вісь F);

3) ступеня геологічної вивченості (вісь G) [10, с. 5].

Для наочності та зручності порівняння створимо таблицю зіставлення категорій/підкатегорій РКООН-2009 та української Класифікації до родовищ питних та технічних підземних вод (табл. 1), згідно чинних документів:

– Рамкова класифікація Організації Об'єднаних Націй викопних енергетичних та мінеральних запасів та ресурсів 2009 р. [7];

– Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ питних і технічних підземних вод, від 06.10.2009 [2].

**Таблиця 1. Зіставлення категорій та підкатегорій РКООН-2009 та української
Класифікації до родовищ питних та технічних підземних вод**

Категорії/ підкатегорії РКООН	Визначення категорій та підкатегорій РКООН 2009	Категорії/ підкатегорії укр. класиф.	Визначення категорій та підкатегорій української Класифікації до родовищ питних і технічних підземних вод
соціально-економічна життєдіяльність		промислове значення	
E1	Підтверджено економічну доцільність видобутку і збуту	Балансові	Запаси, які згідно з ТЕО можна економічно ефективно видобути і використати за сучасних умов видобування та водопідготовки, що забезпечують раціональне їх використання і охорону навколишнього природного середовища
E1.1	Видобуток і збут є рентабельними при поточних ринкових умовах і реальних прогнозах майбутніх ринкових умов	*Видобувні	*Рентабельність видобутку визначена ДКЗ, перевищує ставку рефінансування Національного банку за умови раціонального використання технічних засобів і технологій та дотримання вимог щодо охорони природного середовища
E1.2	Видобуток і збут не є рентабельними за поточних ринкових умов, але стануть економічно ефективними при державних субсидіях	*Дотаційні	*Ефективність видобутку і використання визначена ДКЗ, можлива тільки за умови надання користувачу надр податкових пільг, субсидій, дотацій або інших видів підтримки за рахунок державного чи місцевого бюджетів
E2	Рентабельність видобутку і збуту ще не підтверджена, але на основі реалістичних прогнозів майбутніх ринкових умов, є розумні перспективи для рентабельного видобутку і збуту в найближчому майбутньому	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
Підкатегорії не визначено		Підкатегорії не визначено	
E3	Не можна припустити, що видобуток і збут в осяжному майбутньому стануть економічно доцільними, або оцінки ранньої стадії, що не дозволяють визначити доцільність	Позабалансові	Запаси, видобуток і використання яких на момент оцінки є економічно недоцільними, але в майбутньому вони можуть стати об'єктом промислового значення. Підраховуються, якщо доведені можливість їх залучення до експлуатації в майбутньому та збереження кількості і якості
E3.1	Кількість, що, за прогнозами, буде здобуто, але не буде продано	Підкатегорії не визначено	
E3.2	Економічна доцільність видобутку не може бути визначена через нестачу інформації (наприклад, на етапі геолого-розвідувальних робіт)		
E3.3	На основі реальних прогнозів майбутніх ринкових умов, вважається, що немає перспектив в осяжному майбутньому для рентабельного видобутку і збуту		
обґрунтованість проекту		ступінь техніко-економічної оцінки	
F1	Обґрунтованість видобутку при реалізації певного проекту розробки або при проведенні гірничих робіт підтверджена	Детальна геолого-економічна оцінка (ГЕО-1)	Проводиться для визначення рівня економічної ефективності діяльності підприємства і доцільності інвестування робіт з його проектування, будівництва або реконструкції. ГЕО-1 здійснюється на основі розвіданих і попередньо розвіданих запасів підземних вод і включає ТЕО раціональної схеми водозабірної споруди та доцільності розробки родовища підземних вод. Оцінка ефективності розробки родовища визначається рентабельністю використання підземних вод за призначенням. Детальність ТЕР і надійність фінансових показників повинні забезпечувати прийняття інвестиційного рішення без додаткових досліджень
F1.1	В даний час ведеться видобуток		
F1.2	Були виділені капітальні кошти і йде реалізація проекту розробки або ведуться гірничі роботи		
F1.3	Завершено досить докладні дослідження з метою продемонструвати життєздатність видобування шляхом реалізації певного проекту розробки або гірських робіт		
F2	Доцільність видобутку при реалізації певного проекту розробки або при гірничих роботах вимагає подальшої оцінки	Попередня геолого-економічна оцінка (ГЕО-2)	Проводиться для обґрунтування доцільності промислового освоєння родовища (ділянки) підземних питних і технічних вод та інвестування геологорозвідувальних робіт з його розвідки і підготовки до експлуатації. ГЕО-2 здійснюється на основі попередньо розвіданих і розвіданих запасів підземних вод на рівні техніко-економічних розрахунків раціональної схеми водозабірної споруди та можливих варіантів і способів її експлуатації і оформлюється як техніко-економічна доповідь (ТЕД) про доцільність подальшої розвідки. Оцінка ефективності розробки родовища визначається рентабельністю використання підземних вод за призначенням. ТЕО показники визначаються розрахунками або приймаються за аналогією
F2.1	Триває реалізація проекту з метою обґрунтування розробки в доступному для огляду майбутньому		
F2.2	Реалізація проекту припинена і / або обґрунтування комерційної розробки може бути з істотною затримкою		
F2.3	На сьогодні немає поточних планів розробки або збору додаткових даних через обмежені можливості		
F3	Обґрунтованість видобутку при реалізації певного проекту розробки або при гірничих роботах не може бути оцінена через нестачу технічних даних	Початкова геолого-економічна оцінка (ГЕО-3)	Проводиться з метою обґрунтування вибору джерела питного або технічного водопостачання. Здійснюється на основі кількісної оцінки перспективних або прогнозних ресурсів та попередньо розвіданих запасів і надається у формі техніко-економічних міркувань (ТЕМ). Детальна характеристика в Інструкції [2, пункт 4.2.]
F4	Немає проекту розробки або ведення гірничих робіт	Категорію/підкатегорії не визначено	

Закінчення табл. 1

Категорії/підкатегорії РКООН	Визначення категорій та підкатегорій РКООН 2009	Категорії/підкатегорії укр. класиф.	Визначення категорій та підкатегорій української Класифікації до родовищ питних і технічних підземних вод
ступінь геологічної вивченості		ступінь геологічної вивченості	
G1	Кількості, сконцентровані на відомому родовищі, які можна оцінити з високим ступенем достовірності	Розвідані запаси	Запаси питних і технічних підземних вод, кількість, якість, геологічні, гідрогеологічні, водогосподарські, гірничо-геологічні, еколого-геологічні та інші умови формування яких вивчені на рівні, достатньому для опрацювання проектів будівництва водозабірних споруд [2, пункт 6.1.]
		A	Детальна характеристика в Інструкції [2, пункт 6.1.1.]
		B	Детальна характеристика в Інструкції [2, пункт 6.1.2.]
G2	Кількості, віднесені до відомого родовища, які можна оцінити із середнім ступенем достовірності	Попередньо розвідані запаси	Запаси питних і технічних підземних вод, кількість, якість, геологічні, гідрогеологічні, водогосподарські, гірничо-геологічні, еколого-геологічні умови формування яких вивчені на рівні, достатньому для визначення промислового значення родовища [2, пункт 6.2.]
		C1	Детальна характеристика в Інструкції [2, пункт 6.2.1.]
		C2	Детальна характеристика в Інструкції [2, пункт 6.2.2.]
G3	Кількості, віднесені до відомого родовища, які можна оцінити з низьким ступенем достовірності	Перспективні ресурси P1	Оцінена кількість підземних вод певної якості і цільового призначення у межах артезіанських басейнів, гідрогеологічних масивів, областей, районів, площ та ділянок поширення водоносних горизонтів, перспективних для подальшого промислово-господарського освоєння, обсяги, якість, гідрогеологічні, водогосподарські та інші умови формування яких вивчені на достатньому для визначення доцільності проведення пошукових та пошуково-оцінювальних робіт. P1 є найбільш вивченою частиною прогнозних ресурсів [2, пункт 6.3.]
G4	Оцінені кількості, віднесені до потенційного родовища, які засновані головним чином на непрямих даних	Прогнозні ресурси P2	Віддзеркалюють реальні можливості відбору підземних вод при раціональній схемі розміщення водозаборів і стабільних умовах їхньої експлуатації. Прогнозні ресурси можуть враховуватись при складанні схем комплексного використання підземних вод з метою удосконалення схеми розташування водозаборів підземних вод і раціонального використання водних ресурсів [2, пункт 6.3.]

*Підкатегорії описано лише в Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр [3].

Висновки. Оскільки адаптація української Класифікації до РКООН-1997 на державному рівні почалась ще у 1997 р. [15, с. 2], у сучасному варіанті даних нормативних документів можна знайти багато спільних ознак. Обидві системи є тривимірними і характеризуються такими критеріями, як: соціально-економічна життєздатність проекту (промислове значення), обґрунтованість проекту (ступінь техніко-економічної оцінки) та ступінь геологічного вивчення. Проте українську Класифікацію було розроблено в умовах радянської планово-командної системи, в той час як міжнародні класифікації спочатку орієнтовані на ринкову систему. Тому цілі створення цих класифікацій відрізняються. Якщо у міжнародних класифікаціях на перший план виводиться економічний аспект і орієнтація на інвестора, то українська система ДКЗ на перший план виводить інвентаризацію запасів, і їх облік проводиться на підставі складності геологічної структури – підтвердження чого можна побачити в табл. 1. Визначення категорій та підкатегорій соціально-економічної життєздатності проекту (Е) відповідає промислового значення вітчизняної Класифікації, проте категорія ЕЗ описана більш широко і виділяє підкатегорії на протилежну визначення позабалансових запасів, де підкатегорії не виділено. Уздовж осі F (обґрунтованість проекту) та техніко-економічної оцінки – формулювання визначень класифікаційних ознак РКООН-2009 збігаються з категоріями української Класифікації, проте в останній не вистачає ранжування на підкатегорії. Досить явно виявляється те, що українська Класифікація має значні переваги у визначенні категорій та підкатегорій ступеня геологічної вивченості. Аналогічний критерій РКООН-2009 по осі G (ступінь геологічної вивченості)

описаний досить загально і не виділяє підкатегорій. Також у разі оцінки рідких корисних копалин їх мобільність зазвичай не дозволяє віднести видобувні кількості до окремих частин родовища або покладу. Видобувні кількості необхідно оцінювати на основі впливу схеми розробки на родовище в цілому і розбивати на категорії, ґрунтуючись на трьох сценаріях або кінцевих результатах, еквівалентних категоріям G1, G1 + G2 і G1 + G2 + G3.

Список використаних джерел:

- Богуславский М.А. Основные различия российской и международной систем классификации запасов и ресурсов [Електронний ресурс] // Науч. конф. "Ломоносовские чтения". – 2013. – Режим доступу: <http://geo.web.ru/conf/>.
- Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ питних і технічних підземних вод від 04.02.2000 р. № 23 [Електронний ресурс] // Законодавство України. Офіційний сайт Верховної Ради України – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0109-00>.
- Класифікація запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр від 05.05.1997 № 432 [Електронний ресурс] // Законодавство України. Офіційний сайт Верховної Ради України – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/432-97-%D0%BF>.
- Кодекс JORC. Австралийский Кодекс отчетности о результатах разведки, минеральных ресурсах и запасах руды [Електронний ресурс] // Кодекс JORC Издание 2012 г. – Режим доступу: <http://www.imcmontan.ru/eng/files/jorc.pdf>.
- Любчик О. С. Аналіз здійснених заходів в Україні на шляху до реформування системи моніторингу підземних вод "економічна геологія" / III Всеукраїнська наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених "Об'єднані наукою: перспективи міждисциплінарних досліджень" (Україна, Київ, 17–18 листопада 2016). – 2016. – 3 с.
- 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 : Видавничий дім "Букрек", 2012. – 240 с.
- Рамочная классификация Организации Объединенных Наций ископаемых энергетических и минеральных запасов и ресурсов 2009 года [Електронний ресурс] // Издание Организации Объединенных Наций. – 2009. – Режим доступу: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/UNFC/unfc2009/UNFC2009_ES39_r.pdf.

8. Рудько Г. І. Національна класифікація запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр України та можливості її гармонізації до міжнародних нафтових стандартів з аудиту запасів і їх біржового оцінювання / Г. І. Рудько, І. П. Гафич // Міжнар. конф. "Нафтогазовий комплекс України – стратегія розвитку", Київ. – 2013. – 20 с.

9. Рудько Г. І. Співставлення критеріїв визначення та ознак класифікації запасів та ресурсів у міжнародній практиці геолого-економічної оцінки на прикладі родовищ вугілля / Г. І. Рудько, М. М. Курило // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Геологія. – 2016. – № 72. – С. 76–80.

10. Рудько Г. І. Тематические исследования по адаптации Классификации запасов и ресурсов полезных ископаемых Украины к РКОН 2009 (состояние и перспективы). [Електронний ресурс] / Г. І. Рудько, В. І. Ловинюков // Пятая сессия Экспертной Группы Европейской Экономической Комиссии ООН Женева 2014. – 2014. – Режим доступа: https://www.unec.org/fileadmin/DAM/energy/se/pp/unfc_egrc/egrc5_apr2014/2May/33_Rudko_Ukraine_ClassifcUNFC_Mapping_r.pdf.

11. Рудько Г. І. Нормативно-правові та методичні аспекти застосування критеріїв міжнародних стандартів звітності для геолого-економічної оцінки запасів і ресурсів корисних копалин ДКЗ України / Г. І. Рудько, С. Ф. Литвинюк, В. І. Ловинюков // Зб. доп. III Міжнар. наук.-практ. семінару (Україна, Кривий Ріг). – 2016.

12. Язвин Л. С. Ресурсный потенциал пресных подземных вод России (решение современных проблем геологического изучения) / Л. С. Язвин // Закрытое акционерное общество "Гидрогеологическая и геоэкологическая компания "ГИДЭК". – 2015. – С. 62–104.

13. Jim Ross. Brief History of Development of Resource Classification Systems [Електронний ресурс] // UNFC Workshop (Almaty, 10-11 December, 2009). – 2009. – Режим доступа: <https://www.unec.org>

14. Principles of a Resource/Reserve classification for Minerals. Circular 831 [Електронний ресурс] // US Geological Survey. – 1980. – Режим доступа: <https://pubs.usgs.gov/circ/1980/0831/report.pdf>.

15. Rudko G. I. Status of Harmonization between the Ukrainian Mineral Resources Classification and UNFC-2009 [Електронний ресурс] / G. I. Rudko, V. I. Lovyniukov, A. V. Netskyi // Geneva. – 2013. – Режим доступа: https://www.unec.org/fileadmin/DAM/energy/se/pp/unfc_egrc/egrc4_april2013/26_april/9_Rudko_Ukraine_e.pdf.

References:

1. Bohuslavsky, M.A. (2013). The main differences between the Russian and international systems of classification of reserves and resources. *Scientific Conference "Lomonosov Readings"*, 3 p. URL: <http://geo.web.ru/conf/>. [in Russian].

2. Instructions for use classifications of reserves and mineral resources the state fund of mineral resources fields of technical and drinking groundwater, (2009). The legislation of Ukraine. Official site of the Verkhovna Rada of Ukraine. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0109-00>. [in Ukrainian].

3. Classification of reserves and mineral resources the state fund of mineral resources, (1997). – Official site of the Verkhovna Rada of Ukraine.

URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/432-97-%D0%BF> [in Ukrainian].

4. The JORC Code. Australian Code of Accountability for exploration, mineral resources and ore reserves (2012). JORC Code 2012 Edition, 57 p. URL: <http://www.imcmontan.ru/eng/files/jorc.pdf>. [in Russian].

5. Lyubchik, O.S (2016). Analysis of the measures in Ukraine on the way to reform the system of monitoring ground water. *III National Scientific Conference of Students and Young Scientists "Combined science: Prospects for Interdisciplinary Research"*, 3 p. [in Ukrainian].

6. Rudko, H.I., Netskyi, O.V., Nazarenko, M.V., Khomenko, S.A. (2012). National and international system of classification of reserves and mineral resources, the status and prospects harmonization, 240 p. [in Ukrainian].

7. United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources 2009, (2009). United Nations publication, 25 p. URL: https://www.unec.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/UNFC/unfc2009/UNFC2009_ES39_r.pdf. [in Russian].

8. Rudko, H.I., Hafych, I.P (2013). National classification of reserves and mineral resources the state fund of mineral resources of Ukraine and the possibility of its harmonization with international standards audit of oil reserves and the exchange of evaluation. *International Conference "Oil and Gas Complex of Ukraine – the strategy of development"*, 20 p. [in Ukrainian].

9. Rudko, H.I., Kurylo, M. M. (2016). Comparison of criteria for classification and characteristics of reserves and resources in the international practice of geological and economic evaluation of the example of coal deposits. *Visnyk Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geology*, 76-80. [in Ukrainian].

10. Rudko, H.Y., Lovyniukov, V.Y. (2014). Case studies on the adaptation of the Classification of Ukraine's reserves and mineral resources to UNFC 2009 (status and prospects). Report from Ukraine, Fifth session of the Expert Group of the United Nations Economic Commission for Europe, 22 p. [in Russian].

11. Rudko, H.I., Lytvyniuk, S.F., Lovyniukov V.I. (2016). Legal and procedural aspects of international accounting standards criteria for geological and economic evaluation of mineral resources GCS Ukraine. *Collection of papers III International scientific workshop*. [in Ukrainian].

12. Yazvyn, L.S. (2015). Resource potential of fresh underground waters of Russia (solution of modern problems of geological study). Closed Joint Stock Company "Hydrogeological and Geoecological Company" GIDEK", 62-104. [in Russian].

13. Jim Ross, (2009). Brief History of Development of Resource Classification Systems [Електронний ресурс] // UNFC Workshop (Almaty, 10-11 December, 2009). URL: https://www.unec.org/fileadmin/DAM/energy/se/pp/unfc/UNFCwsDec09_Almaty/02_Ross_ClassSystUNFC_e.pdf

14. Principles of a Resource/Reserve classification for Minerals, (1980). Circular 831, US Geological Survey. URL: <https://pubs.usgs.gov/circ/1980/0831/report.pdf>.

15. Rudko G. I., Lovyniukov V. I., Netskyi A. V. (2013). Status of Harmonization between the Ukrainian Mineral Resources Classification and UNFC-2009. URL: https://www.unec.org/fileadmin/DAM/energy/se/pp/unfc_egrc/egrc4_april2013/26_april/9_Rudko_Ukraine_e.pdf.

Надійшла до редколегії 30.06.17

O. Luibchik, PhD student

E-mail: ksuha_ha777@mail.ru

Taras Shevchenko National University of Kyiv

Institute of Geology, 90 Vasylkivska Str., Kyiv, 03022, Ukraine

GEOLOGICAL AND ECONOMIC ASSESSMENT OF GROUNDWATER: NATIONAL AND INTERNATIONAL TAXONOMIES IN ESTIMATING RESERVES AND RESOURCES

The objective of the study is to examine major differences and similarities in domestic and international methodological approaches to estimating groundwater resources and reserves. Contrastive analysis of the most popular international classification system of mineral reserves and resources was carried out, the system of McKelvey and CRIRSCO are described. The comparison between the Ukrainian Classifications systems of reserves and resources of drinking and industrial water and the United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources – 2009 (UNFC-2009) has been done. The harmonization between UNFC-2009 and the Ukrainian Classification is based on the unified approaches to the qualification of the reserves/resources on the basis of three common key characteristics that reflect: degree of geological knowledge (G axis), degree of technical and economic assessment (field project status and feasibility) (F axis), level of commercial value (economic and social viability) (E axis). The main difference between these two classification consist in conditions origin. The Ukrainian Classification was developed in the Soviet command planning system and the UNFC-2009 from the beginning focused on the market system. Therefore, the criteria for classification criteria "commercial value" in the national classification was developed worse. Instead, the criteria for "degree of scrutiny geological" was fully developed in comparison to international classifications. The practical significance of this analysis is to implement the global trend of globalization of international classification systems and establish an international classification of reserves and mineral resources for the formation of a standard reporting system. In 2009, classification framework of the United Nations was developed, whose mission – to build tools for the classification of reserves/resources of minerals based on internationally uniform system based on market economy criteria. Most countries have not only recognized the UNFC, but also significantly changed their national classification. Despite the fact that the theme of "comparison criteria for domestic and international classifications of reserves and mineral resources" was devoted a lot to research – underground water remained unaddressed.

Keywords: classification of reserves and resources, UNFC-2009, groundwater, international standards, CRIRSCO, MakKelvey, geological knowledge, technical and economic assessment, commercial value, economic and social viability.

О. Любчик, асп.
E-mail: ksuha_ha777@mail.ru
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко
УНИ "Институт геологии", ул. Васильковская, 90, г. Киев, 03022, Украина

СОПОСТАВЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПРИЗНАКОВ КЛАССИФИКАЦИИ ЗАПАСОВ И РЕСУРСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРАКТИКЕ

Цель данной работы заключается в исследовании международной и отечественной практики классификации запасов и ресурсов подземных вод и анализа тенденций их развития. Проанализированы самые популярные международные системы классификации запасов и ресурсов полезных ископаемых, охарактеризованы системы – McKelvey и CRIRSCO, выделены их основные принципы. Проведено сопоставление классификационных признаков отечественной Классификации запасов и ресурсов полезных ископаемых государственного фонда недр к месторождениям питьевых и технических подземных вод и Рамочной классификации Организации Объединенных Наций энергетических ископаемых и минеральных запасов и ресурсов 2009 г. (далее – РКООН-2009). Главными классификационными признаками данных систем являются: промышленное значение (социально-экономическая жизнедеятельность – ось E); степень технико-экономической оценки (обоснованность проекта – ось F); степень геологической изученности (ось G). Установлен достаточный уровень соответствия этих параметров. Главные отличия заключаются в различных целях создания этих классификаций, так как украинская Классификация была разработана в условиях советской планово-командной системы, а РКООН-2009 изначально ориентирована на рыночную систему. Поэтому критерии классификационных признаков "промышленного значения" в отечественной классификации разработаны хуже. Зато критерии "степени геологической изученности" представлены полноценно и, по сравнению с международными классификациями, гораздо шире.

Практическое значение такого анализа заключается в реализации мировой тенденции глобализации международных систем классификации и создания международной классификации запасов и ресурсов минерального сырья для формирования стандартной системы отчетности. В 2009 г. была разработана Рамочная классификация Организации Объединенных Наций, главной целью которой было построение инструментария для классификации запасов/ресурсов полезных ископаемых на основе одинаковой в международном плане системы, сформированной на базе критериев рыночной экономики. Большинство стран мира не только признали РКООН, но и существенно изменили свои национальные классификации, максимально приблизив их к международной классификации. Несмотря на то, что теме "сопоставление критериев определения отечественной и международных классификаций запасов и ресурсов полезных ископаемых" посвящено немало научных исследований – подземные воды до сих пор оставались без достойного внимания.

Ключевые слова: классификация запасов и ресурсов, РКООН-2009, подземные воды, международные стандарты, промышленное значение, технико-экономическая оценка, геологическая изученность, КРИРSCO, МакКелви.