
ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

УДК 330.15:622

О. М. СУХІНА,
кандидат економічних наук, старший науковий співробітник
відділу економічних проблем екологічної політики та сталого розвитку
ДУ “Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України”,
О. П. ЛОБАСОВ,
кандидат геологічних наук, завідувачий відділом формування та супроводу баз даних
геолого-геофізичної інформації Дочірнього підприємства “Науково-дослідний інститут
нафтогазової промисловості” НАК “Нафтогаз України”,
М. І. ЖИШКО

РОЗВИТОК МЕТОДОЛОГІЧНИХ ПІДХОДІВ ДО ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННИХ РЕСУРСІВ

Економіка є мистецтво
задовольняти безмежні потреби
за допомогою обмежених ресурсів.
Лоренс Пітер

Розроблено методологічні підходи до економічної оцінки мінерально-сировинних ресурсів, які базуються на коригуванні методу визначення розміру премії інвестора за підприємницький ризик, що дозволить економічно обґрунтувати повний розмір ставки дисконту, та застосуванні ГІС-технологій, що дасть можливість оцінювати запаси корисних копалин з високою точністю.

Ключові слова: економічна оцінка мінерально-сировинних ресурсів, рентний підхід, метод дисконтування грошових потоків, ставка дисконту, підприємницький ризик, геологічний ризик, геоінформаційні системи і технології (ГІС-технології).

Methodological approaches to the economic evaluation of mineral raw resources, which are based on the correction of the method of determination of the size of investor's bonus for the entrepreneurial risk, are developed. This will allow one to economically substantiate the full size of a discount rate and the application of GIS-technologies, which will give a possibility to evaluate the mineral resources with high accuracy.

Keywords: economic evaluation of mineral raw resources, rent approach, method of discounting of cash flows, discount rate, entrepreneurial risk, geological risk, geoinformational technologies (GIS-technologies).

Вартість мінерально-сировинних ресурсів України, визначена в умовах планової економіки, не відповідає вимогам ринкових відносин сучасної економіки. На даний час вартість запасів корисних копалин в Україні оцінено в межах від 1,3 трлн. дол.¹ до 21 трлн. дол.². Проте такі оцінки викликають сумнів, оскільки

¹ Див.: Андрієвський І.Д., Коржнев М.М., Пономаренко П.І. Реформування економічного механізму користування надрами: регулятора економічної, екологічної та соціальної безпеки країни : моногр. – К. : ВПЦ “Київський університет”, 2005. – 195 с.

² Див.: Неженский И.А., Богданов Ю.В. Сравнительный стоимостной анализ минерально-сырьевой базы мира // Минеральные ресурсы России. – 2002. – № 5. – С. 43–49.

не вказано, за якими методиками проводилися розрахунки, яке джерело даних та ін. (лише родовищ корисних копалин в Україні налічується близько 20 тис.). Така різниця у розрахунках пояснюється тим, що фахівці використовують різні дані: і балансові запаси, і позабалансові та ін. Крім того, при визначенні вартості запасів корисних копалин мало ймовірно є врахування витрат на їх видобування (наприклад, вітчизняну вугільну галузь субсидують, що взагалі виключає прибуток). Ціни на мінеральну сировину дуже коливаються (навіть до 60% за місяць: наприклад, у лютому 2011 р. вартість залізорудної сировини на спотовому ринку становила 199, у березні 2012 р. — 145, у вересні 2012 р. — 89, а у листопаді 2012 р. — 120 дол.), і визначена сьогодні вартість запасів корисних копалин уже не буде прийнятною завтра.

Наша держава, багата на мінерально-сировинні ресурси, втрачає значну суму коштів, тоді як надрокористувачі збагачуються: у 2012 р. за видобування залізної руди до бюджету надходило лише 3,64 грн./т, а надрокористувачі продавали 1 т цієї сировини за ціною від 720 до 1160 грн./т (тоді як собівартість її видобування коливається на рівні 320 грн./т). Крім того, велика частина залізорудної сировини йде на експорт (її щорічний експорт з України сягає 34,2 млн. т³), а держава ще й відшкодовує її експортерам ПДВ. Привласнюють гірничу ренту й імпортери, які купують українську залізну руду за заниженими цінами.

Це свідчить про невизначеність справжньої вартості мінерально-сировинних ресурсів і недосконалість Податкового кодексу України. Як наслідок, не забезпечується конституційне право громадян нашої держави на частину гірничої ренти від реалізації корисних копалин, які, за Конституцією України, належать їм⁴. У травні 2012 р. до Податкового кодексу України було внесено зміни, що передбачають встановлення ставок плати за користування надрами для видобування корисних копалин у % від вартості видобутих корисних копалин (для переважної більшості їх видів, крім підземних вод, ропи і лікувальних грязей, ставки плати для яких встановлюються за одиницю обсягу видобутих корисних копалин), але це не розв'язало проблеми, оскільки такі платежі також не є рентними.

У країнах з розвинутою нафтогазодобувною промисловістю та удосконаленою нормативно-правовою базою підприємства з видобування вуглеводнів сплачують державі до 80% прибутку. Певна частина цих коштів йде на виплату дивідендів кожному їх громадянину. Так, кожний повнолітній житель штату Аляска (США) щороку отримує чеки на певну суму (наприклад, у 1990 р. — на 952 дол., у 1996 р. — на 1130 дол., у 2000 р. — на 2000 дол., а у 2012 р. — дещо менше — на 878 дол.). Чисельність населення штату постійно зростає: якщо у 1990 р. там проживало 550 тис. осіб, у 2000 р. — 585,9 тис., то у 2012 р. — 731,5 тис. осіб.

Довгостроковою метою державної політики у Норвегії є перетворення країни на державу-рантє, щоб забезпечити майбутнім поколінням можливість скористатися перевагою, пов'язаною з нинішніми нафтовими багатствами країни.

Питання про розробку й використання диференційного підходу до оцінки запасів і перспективних ресурсів мінеральної сировини порушується у розділі II Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на пері-

³ Див.: *Башко В.* В чій кишенях осідає рента // Економічна правда. — 15 лист. — 2012 [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.epravda.com.ua/publications/2012/11/15/343597/>.

⁴ Див.: *Сухина Е.Н.* Методика определения размера рентных платежей за пользование недрами для добычи полезных ископаемых через удельную ренту // Проблемы современной экономики : сб. материалов III Международной научно-практической конференции (Новосибирск, 17 мая 2011 года, Центр развития научного сотрудничества). — В 2 ч. — Ч. 1 ; [под общ. ред. Ж.А. Мингалёвой, С.С. Чернова]. — Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. — С. 53–58.

од до 2030 року. У 2012 р. в Україні відповідні платежі диференціювали лише за глибиною видобування (для нафти й газу – до 5000 м і понад 5000 м), тоді як за кордоном існують багатоваріантні системи диференціації платежів за користування надрами, що дозволяє посилювати або послаблювати податковий прес для надрокористувачів.

На даний час чинною є Методика визначення вартості запасів і ресурсів корисних копалин родовища або ділянки надр, що надаються у користування⁵, розроблена вченими Українського державного геологорозвідувального інституту (УкрДГРІ) і затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 р. № 1117. Цю методику розроблено за світовими стандартами. Вона базується на ринкових підходах, але потребує модифікації, і в першу чергу – адаптації визначення ставки дисконту до ринкових умов.

У 2012 р. фахівцями Мінприроди України було розроблено проект Кодексу України про надра, проте, на відміну від Закону Російської Федерації “Про надра” (ст. 23.1. “Геолого-економічна і вартісна оцінки родовищ корисних копалин і ділянок надр”, яка дозволяє прямо регулювати питання вартісної оцінки запасів корисних копалин), до проекту (як і до чинного Кодексу України про надра) не включено конкретні положення про вартісну оцінку запасів корисних копалин. Автор статті О.М. Сухіна подала розробникам проекту відповідні пропозиції.

Істотний вклад у розвиток теорії та методології економічної оцінки мінерально-сировинних ресурсів зробили провідні російські вчені Ю.П. Ампилов⁶, К.М. Волкова, О.А. Герт⁷, М.М. Денисов, О.Л. Дергачов⁸, А.Я. Кац, О.Б. Каждан, Л.Д. Казаченко, Л.П. Кобахідзе, М.М. Лук’янчиков, Д.С. Львов, П.М. Мельников, В.І. Назаров, І.А. Неженський, С.О. Панков⁹, М.І. Поздняков, Ю.В. Разовський, С.М. Регентов, Н.О. Супрунчик та інші. Напрацювання з даного питання представлено і такими зарубіжними науковцями, як М. Вагнер (Німеччина)¹⁰, Ф.-В. Вельмер (Німеччина), М. Дальхаймер (Німеччина), Ф. Дюшен (Франція), Дж. Хілл (Великобританія) та інші.

В Україні розробкою методологічних підходів до вартісної оцінки запасів корисних копалин займаються Я.С. Витвицький, О.В. Квас, Г.С. Кролевецька, М.М. Курило, О.І. Левченко, В.В. Матюха, О.М. Підтілок, О.В. Плотников, Г.І. Рудько, О.М. Сухіна та інші.

Викладене визначило актуальність обраної теми дослідження, спрямованого на коригування сучасних методологічних підходів до вартісної оцінки запасів корисних копалин. У цих підходах враховуються гірнична рента, фактор часу, теорія реальних опціонів тощо. Проте багато питань залишаються дискусійними, оскільки розробка родовищ корисних копалин має довгостроковий період, упродовж

⁵ Див.: Про затвердження Методики визначення вартості запасів і ресурсів корисних копалин родовища або ділянки надр, що надаються у користування : постанова Кабінету Міністрів України від 25 серп. 2004 року № 1117 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1117-2004-%EF>.

⁶ Див.: Ампилов Ю.П. Стоимостная оценка недр. – М. : Геоинформцентр, 2003. – 274 с.

⁷ Див.: Ампилов Ю.П., Герт А.А. Экономическая геология. – М. : Геоинформмарк, 2006. – 329 с.

⁸ Див.: Дергачев А.Л., Хилл Дж., Казаченко Л.Д. Финансово-экономическая оценка минеральных месторождений : учебник ; [под ред. В.И. Старостина]. – М. : Изд-во МГУ, 2000. – 176 с.

⁹ Див.: Панков С.А. Экономическая оценка месторождений минерального сырья: развитие теории, современное состояние, перспективы (на примере общераспространенных полезных ископаемых). – М. : ООО “Кератон”, 2008. – 108 с.

¹⁰ Див.: Вельмер Ф.-В., Дальхаймер М., Вагнер М. Экономические оценки месторождений ; [пер. с англ.]. – К. : ТОВ “Видавництво “Книга”, 2008. – 284 с.

якого змінюються фактори виробництва — від мікроекономічних (річних обсягів видобутку, рівня інвестиційних витрат і видів робіт) до макроекономічних (рівня цін, заробітної плати, інфляції та ін.), які визначають цінність родовищ. Тому необхідним є довгострокове прогнозування не тільки техніко-економічних, але й макроекономічних показників. Крім того, відсутні єдині погоджені підходи до економічної оцінки мінерально-сировинних ресурсів на стадії попереднього відбору інвестиційних проектів, а в цьому полягає одна з проблем залучення стратегічних інвесторів у гірничодобувну галузь.

Оскільки на даний час економічною оцінкою мінеральних ресурсів займаються розрізнено (геологи окремо визначають обсяги запасів корисних копалин (досить часто приблизні), а економісти — вартість цих запасів на десятки років (лише за існуючими розцінками, податковою базою тощо)), то, як наслідок, здійснюється неадекватна економічна оцінка запасів корисних копалин. Тому для виконання цього дослідження було об'єднано зусилля вченого-економіста (кандидата економічних наук О.М. Сухіної) та фахівців з геології (кандидата геологічних наук О.П. Лобасова і М.І. Жишко).

Авторами статті розроблено методологічні підходи до оцінювання запасів корисних копалин, які базуються на коригуванні визначення розміру премії інвестора за підприємницький ризик, що дозволить економічно обґрунтувати повний розмір ставки дисконту (О.М. Сухіна, яка є представником Міжнародної наукової школи гірничої ренти, науковим керівником якої є академік Російської академії природничих наук, професор, доктор економічних наук Ю.В. Разовський¹¹), а також внесено пропозиції щодо вдосконалення методологічних підходів до геолого-економічної оцінки мінерально-сировинних ресурсів, які базуються на застосуванні геоінформаційних систем і технологій (ГІС-технологій) (О.П. Лобасов, М.І. Жишко).

Мета даного дослідження — розробка методологічних підходів до вдосконалення чинної Методики визначення вартості запасів і ресурсів корисних копалин родовища або ділянки надр, що надаються у користування, на основі коригування розміру ставки дисконту (зокрема, з урахуванням поправки на ризик), визначення розміру підприємницького (в тому числі геологічного) ризику та застосування ГІС-технологій шляхом об'єднання зусиль фахівців з економіки та геології.

Вартісна оцінка запасів корисних копалин очікуваною величиною чистого дисконтованого доходу, який може бути отриманий в результаті розробки родовищ оцінюваних мінерально-сировинних ресурсів. У чинній Методіці визначення вартості запасів і ресурсів корисних копалин родовища або ділянки надр, що надаються у користування (розробленій на основі використання методу дисконтування грошових потоків (discounted cash flow — DCF) — основного методу дохідного (рентного) підходу до визначення ринкової вартості об'єкта оцінки), ставка дисконту береться рівною обліковій ставці НБУ, тобто незмінному показникові у відповідних розрахунках. А це виключає врахування інфляції та призводить до неадекватної економічної оцінки мінерально-сировинних ресурсів¹². Проте

¹¹ Див.: Разовский Ю.В., Матюха В.В., Сухина Е.Н. Стратегия государственного управления в сфере недропользования России и Украины // Горный журнал. — 2012. — № 4. — С. 3–7.

¹² Див.: Матюха В.В. Методологічні підходи до удосконалення методу дисконтування грошових потоків // Наукові засади геолого-економічної оцінки мінерально-сировинної бази України та світу : тези наукової міжнародної конференції (Київ, 18–22 квітня 2011 року, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Геологічний факультет). — К. : Ніка-Центр, 2011. — С. 115–116.

ставка дисконту не може бути постійною. На сьогодні облікова ставка НБУ є досить незначною і на кінець 2012 р. складала лише 7,5%, як і при прийнятті у 2004 р. відповідної методики (іноді вона змінюється і піднімається до 12%). При цьому ставки по депозитах для юридичних осіб становили в середньому 20%, а по кредитах – 18,4% (у червні 2012 р. вони піднімалися до 24%). У серпні 2004 р. використання облікової ставки було виправданим, оскільки середні ставки по депозитах становили 7%, а по кредитах – 15%. Надрокористувач (підприємець) не може використовувати такі занижені норми доходності капіталу, оскільки інвестиції в освоєння запасів родовищ корисних копалин будуть не вигідними. Ставка дисконту має бути мінімальною нормою прибутку, нижче від якої господарникові не вигідно вкладати кошти у виробництво.

Пунктом 7.2.2. розділу “Економічне обґрунтування кондицій” наказу Державної комісії України по запасах корисних копалин “Про затвердження Положення про порядок розробки та обґрунтування кондицій на мінеральну сировину для підрахунку запасів твердих корисних копалин у надрах”¹³ для комерційного варіанта (як додаткового) проведення геолого-економічної оцінки передбачено застосування норми дисконту, вищої або нижчої від облікової ставки НБУ.

Ставка дисконту є складним процентом і характеризує норму прибутку підприємства. За допомогою методу дисконтування майбутні доходи приводяться до теперішньої вартості, оскільки ризик, інфляція, втрачена вигода та інші фактори впливають на різницю вартості грошей у часі. Основними для визначення ставки дисконтування є методи кумулятивної побудови (сумування), порівняння альтернативних інвестицій, виокремлення та ін. У гірничодобувній промисловості вибір ставки дисконту залежить від банківського процента по вкладах; кон’юнктури грошового ринку, що визначається рівнем інфляції; фактора часу; строку експлуатації родовища; складності геологічної будови родовища; ступеня геологічної вивченості родовища (який впливає на розмір підприємницького (в тому числі геологічного) ризику); стадії вивчення і освоєння надр та інших факторів. Доцільним є розрахунок ставки дисконту саме за допомогою методу сумування, з використанням безризикової ставки (або процентної ставки з мінімальним ризиком) і додаванням до неї ставки компенсації (кумулятивної надбавки) за ризик. Ставка дисконту та премія інвестора за акцептування ним ризику є прямо пропорційними. При оцінці проекту, що перебуває на стадії складання попереднього ТЕО, доцільно використовувати вищу ставку дисконту, ніж при складанні повного ТЕО.

Існуючі на даний час методи визначення розміру дисконтної ставки не є досить досконалими для вирішення проблеми довгострокового дисконтування, хоча вони модифікуються, вдосконалюються, комбінуються. Необхідно адаптувати алгоритм визначення ставки дисконтування до ринкових умов. Найприйнятнішим є розрахунок ставки дисконту шляхом сумування, з використанням наукових підходів до ризикології – тим більше, що видобування корисних копалин є найризикованішою сферою інвестування.

Зарубіжні вчені вважають, що на ранніх стадіях оцінки інвестиційних проектів у ставці дисконту не слід брати до уваги інфляцію, оскільки розрахунки тре-

¹³ Див.: Про затвердження Положення про порядок розробки та обґрунтування кондицій на мінеральну сировину для підрахунку запасів твердих корисних копалин у надрах : наказ Державної комісії України по запасах корисних копалин від 7 груд. 2005 року № 300 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0065-06>.

ба виконувати у постійних величинах. А якщо проект виявиться перспективним, то доцільною є подальша детальна оцінка, вже з урахуванням інфляції¹⁴.

На жаль, для вирішення окресленої проблеми не можна використовувати чинні нормативно-правові документи щодо бізнес-плану інвестиційного проекту (розроблені в Міністерстві економічного розвитку і торгівлі України, Державному агентстві України з інвестицій та розвитку), оскільки їх формули розрахунку чистої приведеної вартості (NPV) мають грубі помилки відносно використання ставки дисконту. Грошові потоки треба привести до теперішнього часу, а в другій частині формул є лише частковий розмір (частина ставки дисконту) — інфляція. Після звернення О.М. Сухіної до названих установ відповідні помилки усуваються.

О.М. Сухіна пропонує брати за ставку дисконту (за норму прибутковості інвестиційного проекту) ставку по державних цінних паперах (ОВДП або казначейських зобов'язаннях) як найбезпечнішу. Державні облігації є найбільш надійними та найбільш ліквідними цінними паперами, оскільки вони забезпечені фінансовими ресурсами країни. Крім того, за економічною сутністю ОВДП є подібними до кредитування. Останнім часом дохідність ОВДП помітно зросла, і у 2012 р. вона складала 9,3% (індексні облігації) та 14,3% (5- і 7-річні) річних, тобто вони є порівнянними зі ставками по депозитах. На думку авторів статті та експертів ЗАТ “Українське агентство фінансового розвитку”, для розрахунків доцільно брати ставки дохідності по довгострокових ОВДП (неризиковані активи), гарантованих урядом.

В останні роки гірничодобувні підприємства самі проводять розвідку корисних копалин і тому повинні знати розмір підприємницького (у тому числі геологічного) ризику. Геологічний ризик — це можливий фінансовий збиток, який настає при непідтвердженні запасів корисних копалин визначених категорій (або ризик користування надрами).

Одним з методологічних підходів О.М. Сухіної до коригування визначення розміру винагороди за підприємницький ризик є такий: вибрати величину ймовірності з емпіричної таблиці, яка показує ймовірність виникнення ризику від 0 до 1,0, і помножити її на розмір ставки по державних цінних паперах (наприклад, середньозважений рівень дохідності облігацій)¹⁵. Тоді ставка дисконту визначається у такий спосіб:

$$E = E_{\text{дпп}} + r \cdot E_{\text{дпп}}, \quad (1)$$

де E — ставка дисконту (%); $E_{\text{дпп}}$ — ставка по державних цінних паперах (%); r — коефіцієнт, який враховує ступінь підприємницького ризику (премію за ризик) (у тому числі розмір винагороди за геологічний ризик, пов'язаний з непідтвердженням запасів, їх якістю і глибиною залягання) (частки 1).

У даному випадку найприйнятнішою для оцінки економічних ризиків буде емпірична шкала ступеня ризику, яка стала узагальненим результатом досліджень багатьох вчених¹⁶. У ній виділяється 6 градацій ризику: мінімальний — 0,0–0,2;

¹⁴ Див.: Дєргачєв А.Л., Хилл Дж., Казаченко Л.Д. Финансово-экономическая оценка минеральных месторождений.

¹⁵ Див.: Сухіна О.М. Визначення розміру винагороди у нормі прибутковості за підприємницький ризик при оцінці економічної ефективності інвестиційних проектів у гірничодобувній промисловості // Економіка природокористування і охорони довкілля : зб. наук. пр. — К. : РВПС України НАН України, 2010. — С. 254–260.

¹⁶ Див.: Кузнецова Н.В. Управление рисками. — Владивосток : Изд-во Дальневосточного университета, 2004. — 168 с.

малий – 0,2–0,3; середній – 0,3–0,4; високий – 0,4–0,6; максимальний – 0,6–0,8 і критичний – 0,8–1,0. На думку багатьох дослідників, які розробляють теорію ризиків, приймати підприємницькі рішення можливо при мінімальному, малому та середньому ризиках, тобто до градації ймовірності 0,4. Це буде “нормальний” ризик. Деякі фахівці вважають, що оптимальним є коефіцієнт ризику 0,3. Оскільки вкладення капіталу у видобування корисних копалин є найризикованішим, то доцільно брати більший показник.

Розмір премії за підприємницький ризик можна визначити залежно від ступеня ризику. Якщо для “нормального” інвестиційного проекту розмір винагороди брати за 0,3–0,4 від розміру ставки по цінних паперах, то при низькому ступені ризику винагорода за нього може становити 0,2–0,3, при високому – 0,5 і більше. Наприклад, низький ступінь ризику гірничодобувної галузі може бути при видобуванні торфу, а досить високий – при видобуванні вуглеводнів на шельфі Чорного та Азовського морів.

Ризики у гірничодобувній промисловості мають як загальноекономічні аспекти, так і специфічні для підприємств цієї галузі. Геологічний ризик досить часто складає більшу частину підприємницького ризику у гірничодобувній промисловості. З огляду на це твердження, пропонується визначати розмір премії за геологічний ризик як $\frac{2}{3}$ від розміру винагороди за весь підприємницький ризик для промислового підприємства. Тоді розмір надбавки за геологічний ризик становитиме при низькому ступені ризику 0,13–0,2, при середньому – 0,2–0,27, а при високому – 0,33 і більше від розміру ставки по цінних паперах.

Якщо кумулятивну надбавку за підприємницький ризик для гірничодобувних підприємств брати 0,3 від розміру ставки по цінних паперах, то її складові можна визначити у такий спосіб: надбавка за неточність геологічної вивченості родовища (0,2); надбавка за ризик помилкових рішень менеджменту (0,015); надбавка за ризик збуту продукції (0,019); надбавка за інфляційний (0,021), фінансовий (0,015), екологічний (0,014), законодавчий (0,016) ризики; тощо.

Тоді ставка дисконту E (розмір ставки дисконту, що включає середньозважений рівень доходності по ОВДП, підприємницький (у тому числі геологічний) ризик) для гірничодобувного підприємства буде такою: при низькому ступені ризику – 17,2–18,6%, при середньому – 18,7–20% і при високому – 21,5% і більшою. На даний час середній розмір ставки по депозитах для юридичних осіб перебуває у межах 14% (іноді зростаючи до 18%). Інвестор не може отримувати премію, меншу, ніж за визначеною ним ставкою дисконту E з урахуванням підприємницького ризику, – інакше йому вигідніше покласти кошти до банку на депозит. Такі інвестиції є менш ризикованими, ніж інвестиції у гірничодобувну промисловість.

НАК “Нафтогаз України” здійснює операції з ОВДП. Оскільки вона залучає кредитні ресурси, то їй доцільно застосовувати хеджування кредитних ризиків (у тому числі кредитних свопів) – інструмент управління ризиком, призначений для зниження можливих втрат вкладень внаслідок кредитного ризику, а також диверсифікацію ризиків.

О.М. Сухіною розроблено орієнтовну градацію розміру підприємницького (в тому числі геологічного) ризику за складністю геологічної будови родовища корисних копалин (табл.). Відповідні розробки дослідниця виконала і для окремих груп корисних копалин (у тому числі перспективних ділянок і запасів родовищ нафти й газу). Проте в майбутньому доцільно розробити градацію ризиків по

кожному виду корисних копалин – залежно від морфології (розміру) рудних тіл (наприклад, потужність пластів 100 м і 5 м), рівня концентрації корисної речовини та середнього вмісту в земній корі.

Доцільно внести зміни до постанови Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 р. № 1117 “Про затвердження Методики визначення вартості запасів і ресурсів корисних копалин родовища або ділянки надр, що надаються у користування”, враховуючи розробки О.М. Сухіної про ставку дисконту і про визначення поправки на ризик.

$$B_{\text{мсп}} = \sum_{t=1}^T \frac{(D_t - B_t) - \Pi_t}{(1 + E + r)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{K_t}{(1 + E + r)^t}, \quad (2)$$

де $B_{\text{мсп}}$ – вартість мінерально-сировинних ресурсів на дату оцінки (грн.); E – скоригована ставка дисконту (що враховує розмір інфляції) (частки 1); D_t – річний дохід від реалізації товарної продукції в t -му році (грн.); B_t – експлуатаційні витрати в t -му році (за винятком амортизаційних відрахувань) (грн.); Π_t – розмір податків і платежів у t -му році, що не входять до експлуатаційних витрат (грн.); K_t – капітальні вкладення у промислове будівництво в t -му році (включаючи придбання геологічної інформації) (грн.); T – строк використання родовища або ділянки надр для геологічного вивчення та (або) видобування корисних копалин до виведення родовища з експлуатації (роки); r – поправка на ризик (частки 1).

Геологічний ризик також можна визначати, виходячи з того, до якої категорії ресурсів чи запасів (A , B , C_1 або ін.) належить корисна копалина, яким способом вона видобуватиметься (підземним чи в кар’єрах) тощо.

Для економічної оцінки мінерально-сировинних ресурсів необхідною є інформація про запаси корисних копалин і вміст корисного компонента, тому доцільно проводити адекватну геолого-економічну оцінку (ГЕО). У п. 8. постанови Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 р. № 1117 “Про затвердження Методики визначення вартості запасів і ресурсів корисних копалин родовища або ділянки надр, що надаються у користування”, вказано: “Визначення вартості ресурсів здійснюється під час проведення геолого-економічної оцінки об’єкта геологічних робіт”. У п. 2.2. “Інструкції про зміст, оформлення та порядок подання до Державної комісії України по запасах корисних копалин України (ДКЗ України) матеріалів геолого-економічної оцінки родовищ нафти і газу”, затвердженої наказом ДКЗ України від 18 жовтня 1999 р. № 120, зазначено, що “матеріали ГЕО складаються з: текстової частини; текстових, табличних і графічних додатків”. Інакше кажучи, це можуть бути графічні додатки, які зроблені за допомогою ГІС-технологій і дозволяють моделювати будову родовища, визначати оптимальний з інформаційної точки зору момент завершення розвідки (оптимальну кількість свердловин), оцінювати економічні ризики, пов’язані з недорозвіданістю об’єкта.

Для підвищення достовірності вихідних даних для ГЕО О.П. Лобасов і М.І. Жишко запропонували використання ГІС-технологій для визначення впливу ступеня геолого-геофізичної вивченості об’єкта на точність побудови його геологічної моделі та економічної оцінки. На основі програмного забезпечення ArcView на прикладі Юліївського газоконденсатного родовища ці дослідники довели, що, маючи навіть мінімум показників про родовище корисних копалин, можна робити певні припущення про його форму, параметри, а відповідно, і про кількість запасів, та оцінювати запаси корисних копалин. Методика відповідної роботи ґрунтувалася на цифровому моделюванні будови об’єкта та його ємнісних

Орієнтовна градація розміру підприємницького (в тому числі геологічного) ризику за складністю геологічної будови родовища корисних копалин *

Родовища корисних копалин або їх ділянки, що передбачаються до розробки окремими гірничодобувними підприємствами **	Імовірність настання негативних наслідків	Вивченість родовища	Ступінь ризику (частки 1)		Назви градації ризику	Чи приймається рішення
			підприєм-ницького	у тому числі геологічного		
1-ша група. Родовища (ділянки) простої геологічної будови з непо-рушеним або слабо порушеним заляганням, витриманими кількіс-ними або якісними параметрами покладів основних корисних копа-лин, рівномірним розподілом основних корисних і шкідливих ком-понентів. Особливості будови родовищ корисних копалин визначають мож-ливість виявлення у процесі розвідки запасів категорій A, B, C_1 і C_2 .	Досить мала	Інформація високої якості	0,0–0,2	0,0–0,133	Міні-мальний (незнач-ний)	Приймається
2-га група. Родовища (ділянки) складної геологічної будови з неви-триманими кількісними або якісними параметрами покладів основ-них корисних копалин, нерівномірним розподілом основних корис-них і шкідливих компонентів. Особливості будови родовищ корисних копалин визначають мож-ливість виявлення у процесі розвідки запасів B, C_1 і C_2 .	Незначна	Інформація високої якості	0,2–0,3	0,133–0,200	Малий	Приймається
3-тя група. Родовища (ділянки) дуже складної геологічної будови з мінливими кількісними або якісними параметрами покладів основ-них корисних копалин, дуже нерівномірним розподілом основних корисних і шкідливих компонентів. Запаси родовищ корисних копалин даної групи розвідуються пере-важно за категоріями C_1 і C_2 .	Незначна	Інформація хорошої якості	0,3–0,4	0,200–0,267	Середній	Приймається

Закінчення таблиці

<p>4-та група. Родовища (ділянки) надто складної геологічної будови з дуже мінливими кількісними або якісними параметрами покладів основних корисних копалин, вкрай нерівномірним розподілом основних корисних і шкідливих компонентів. Запаси родовищ корисних копалин даної групи розвідуються переважно за категорією C_2.</p>	Значна	Інформація задовільної якості	0,4–0,6 *** 0,267–0,400	Високий	Приймається після аналізу для мінімізації ризику
---	--------	-------------------------------	-------------------------	---------	--

* Таблицю побудовано на основі аналізу наукових праць (Шаклеин С.В., Рогова Т.Б. Оценка риска пользования недрами : учеб. пособ. – Кемерово : ГУ КузГТУ, 2009. – 120 с.), висновків О.М. Сухіної, з урахуванням зауважень доцента, кандидата геологічних наук М.М. Курило (геологічний факультет Київського національного університету імені Тараса Шевченка) і кандидата геолого-мінералогічних наук А.С. Войновського (УкрДГРІ, відділ геології).

** Згідно з Класифікацією запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр (Про затвердження Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр : постановою Кабінету Міністрів України від 5 трав. 1997 року № 432 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/432-97-%D0%BF>).

*** При недостатній вивченості родовища (інформації низької якості) може виникнути максимальний ризик (0,6–0,8). При цьому рішення може бути прийняте після аналізу для мінімізації негативних факторів. Згідно з даною класифікацією ризиків, при критичному ризику (0,8–1,0) рішення не приймається. Оскільки дані родовища передбачаються до розробки, то критичний ризик, на думку О.М. Сухіної, виключається.

властивостях – побудові цифрових моделей покрівлі та підшви продуктивних горизонтів родовища, його пористості та насиченості. Для кожного покладу Юліївського родовища будувався графік залежності Q_i/Q_1 (залежність розрахованої величини запасів вуглеводнів від кількості пробурених свердловин для різних блоків родовища; i – кількість свердловин, за даними яких побудовано модель і підраховано запаси) (рис.). На рисунку показано наближення оцінки до дійсної величини запасів, яка дорівнює оцінці Q_i , коли $Q_i/Q=1$ (горизонтальна асимптота на графіку).

Величина запасів корисних копалин є основним показником для розрахунку економічної ефективності розробки родовища, визначення строку окупності витрат, а також ризиків, пов'язаних з видобуванням корисних копалин ¹⁷.

На основі графіків і структурної моделі продуктивного горизонту В-20 (верхньовізейський під'яр нижнього карбону) Юліївського газоконденсатного родовища, побудованих за даними першої пробуреної свердловини (підшва, покрівля, потужність), автори пропонують визначати кількість розвідувальних свердловин, оптимальну для побудови адекватної геологічної моделі об'єкта, на момент виходу кривої на горизонтальну асимптоту (відношення поточної оцінки запасів до оцінки запасів по першій пробуреній свердловині перестає змінюватися). Похибка в оцінці величини запасів на кожній попередній стадії розвідки, розрахована як різниця між поточною оцінкою і оцінкою за оптимальною кількістю свердловин, є матеріальною складовою формул оцінки економічних ризиків, по-

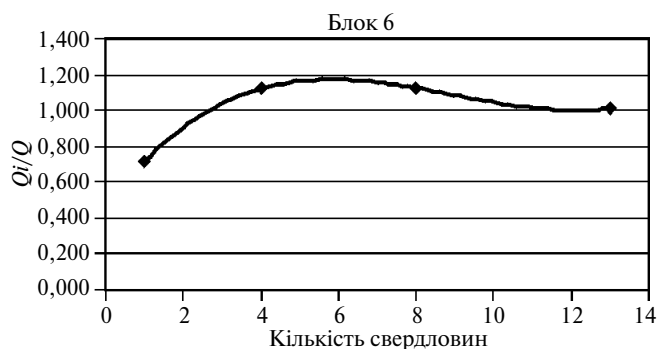
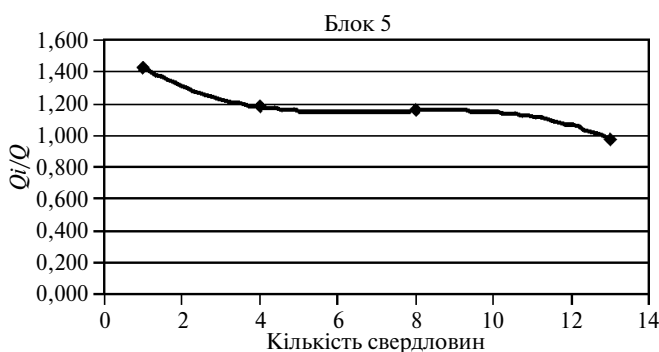
¹⁷ Див.: Жишко М.І. Основні методи визначення ризиків при освоєнні нафтогазових надр // Наукові засади геолого-економічної оцінки мінерально-сировинної бази України та світу : тези наукової міжнародної конференції. – С. 74–75.



в'язаних з недорозвіданістю об'єкта.

Сучасні методологічні підходи до економічної оцінки мінерально-сировинних ресурсів неможливо розробляти без застосування програмних продуктів (у тому числі ГІС-технологій), які дозволяють оперативно опрацьовувати значну кількість геологічної та економічної інформації, моделювати безліч варіантів освоєння родовищ корисних копалин і обирати з них економічно найдоцільніший.

Для модернізації методологічних підходів до економічної оцінки мінерально-сировинних ресурсів необхідно детально вивчати не тільки гірничо-геологічні умови видобування. Розвиток методологічних підходів до вартісної оцінки запасів корисних копалин може продовжуватися, зокрема, і в таких аспектах: доцільно враховувати попит на сировину (особливо у періоди економічних спадів і зростання), ринки збуту, ціни на мінеральну сировину та продукцію з неї, витрати на отримання спеціального дозволу на геологічне вивчення надр (значна кількість гірничодобувних компаній здійснює геологічну розвідку власними силами) і на користування надрами (вартість яких на даний час сягає десятків мільйонів гривень), відшкодування ПДВ експортерам, а також посилити роль еко-



**Графіки залежності відношення
розрахованої величини запасів вуглеводнів
до оцінки їх дійсної величини
від кількості розвідувальних свердловин
Юліївського газоконденсатного родовища.
Горизонт В-20**

ються витрати на їх видобування, що не дозволяє вилучати надприбуток на багатих родовищах і ускладнює економічну ситуацію на бідних. Проте в Україні доцільно науково обґрунтувати коефіцієнт переходу від вартості запасів і ресурсів корисних копалин родовища або ділянки надр до початкової вартості продажу дозволу. На жаль, станом на кінець 2012 р., не було затверджено пропозиції ДПС України до Податкового кодексу України (подані у III кв. 2012 р.) щодо отримання спеціального дозволу на право користування надрами (до якої статті витрат віднести ці кошти). Після затвердження відповідних пропозицій, можливо, необхідним буде перегляд Методики визначення вартості запасів і ресурсів корисних копалин родовища або ділянки надр, що надаються у користування.

Російські вчені¹⁹ пропонують поділити разовий платіж на частини і виплачувати його протягом декількох років. Пов'язані з таким заходом втрати бюджету держави компенсуються за рахунок більш оперативного введення в експлуатацію гірничодобувних підприємств.

Особливо актуальною економічна оцінка мінерально-сировинних ресурсів є в умовах зниження конкурентоспроможності української мінеральної сировини на світовому ринку внаслідок виснаження її якісних запасів і погіршення гірни-

логічної складової. Для вирішення окреслених проблем важливо об'єднуватися фахівцям відповідних спеціальностей, як це зробили автори статті.

Ризик особливо доцільно враховувати в даній методиці, оскільки на ній базується Методика визначення початкової ціни продажу на аукціоні спеціального дозволу на право користування надрами¹⁸. На думку О.М. Сухіної, в Україні методологічний підхід до її визначення є більш правильним, ніж у Російській Федерації, де стартовий розмір разового платежу за користування надрами визначається за вартістю корисних копалин (база оподаткування – вартість корисних копалин), і не враховують

¹⁸ Див.: Про затвердження Методики визначення початкової ціни продажу на аукціоні спеціального дозволу на право користування надрами : постанова Кабінету Міністрів України від 15 жовт. 2004 року № 1374 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1374-2004-%D0%BF>.

¹⁹ Див.: Полянская И.Г. Методические подходы к определению размера стартового платежа за право пользования недрами // Бизнесинформ. – 2009. – № 4. – С. 75–79.

чо-геологічних умов видобування. На даний час не у всіх гірничодобувних підприємств є можливість інвестувати власні кошти у видобування корисних копалин, тому при економічній оцінці мінерально-сировинних ресурсів необхідно враховувати і виплату процентів по позиках. Доцільно також брати до уваги специфічні особливості, які є на кожній стадії видобування корисних копалин.

Російськими вченими було встановлено, що при ставках дисконту компанії, вищих від банківської ставки процента по кредитах, залучення позикових коштів робить проект вигіднішим (позикові кошти, що виплачуються раніше, вимагають нижчої норми прибутку, ніж акціонерний капітал). Оскільки в умовах заборгованості підприємство не зможе виплачувати кредит, то доцільно до його отримання визначити, чи буде реалізація проекту можливою без залучення позикових коштів, і здійснювати економічну оцінку мінерально-сировинних ресурсів, яка базується на власних коштах компанії²⁰.

У ринкових умовах актуальною залишається проблема переоцінки фонду родовищ корисних копалин за сучасними економічними, соціальними та екологічними критеріями, у першу чергу, для того, щоб виокремити інвестиційно привабливі родовища (адже деякі гірничодобувні підприємства витрачають значну частину прибутку на рекультивацию порушених земель, мінімізацію негативного впливу на навколишнє природне середовище тощо), а також модернізувати економічний механізм встановлення розміру екологічних платежів і вибору природоохоронних заходів тощо.

Мінерально-сировинні ресурси не мають асиміляційного потенціалу, оскільки не мають властивості розкладати і знешкоджувати забруднюючі речовини. Чинна Методика визначення вартості запасів і ресурсів корисних копалин родовища або ділянки надр, що надаються у користування, враховує всі витрати. На більшості гірничодобувних підприємств України "екологічні витрати" відносяться до поточних витрат, які, у свою чергу, відносяться на собівартість. Наприклад, витрати на рекультивацию земель закладаються у вартість об'єкта. Проте при видобуванні корисних копалин втрачається асиміляційний потенціал інших природних ресурсів (земельних, водних, лісових та ін.), які вилучаються з природи і не можуть виконувати своїх функцій. Вартість втраченого асиміляційного потенціалу навколишнього природного середовища теж доцільно враховувати при економічній оцінці мінеральних ресурсів.

На думку фахівців, для екологічної безпеки держави при економічній оцінці мінерально-сировинних ресурсів необхідно також оцінювати вплив на навколишнє природне середовище, враховувати витрати на ліквідацію гірничодобувних підприємств, рекультивацию земель та ін. Фахівці відділу державної (екологічної) експертизи Міністерства екології та природних ресурсів України зазначають, що на даний час відсутність коштів не дозволяє проводити всі необхідні роботи. В Україні такі заходи передбачено і в ДБН А.2.2.-1-2003 (Державні будівельні норми України. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні та будівництві підприємств, будинків і споруд). У 2012 р. Міністерством екології та природних ресурсів України на виконання вимог Орхуської конвенції та Конвенції Еспо розроблено проект закону "Про оцінку впливу на навколишнє природне середовище", до якого О.М. Сухіна надала свої пропозиції.

²⁰ Див.: Дергачев А.Л., Хилл Дж., Казаченко Л.Д. Финансово-экономическая оценка минеральных месторождений.

Сьогодні видобуваються ті корисні копалини, що мають значний вміст корисного компонента і сприятливі умови видобування, а важкодоступні ресурси втрачаються. Яскравим прикладом щодо цього слугує видобування залізної руди на шахтах “Ювілейна” та імені М.В. Фрунзе ПАТ “ЄВРАЗ Суха Балка” (м. Кривий Ріг) (О.М. Сухіна спостерігала це в шахті “Ювілейна” на глибині 1180 м).

Економічна оцінка мінеральних ресурсів, яка базується на соціальному критерії, повинна враховувати зростаючу в часі значущість для розвитку національного господарства обмежених і невідновних запасів корисних копалин шляхом запровадження відповідних коефіцієнтів. Соціальна складова економічної оцінки мінерально-сировинних ресурсів повинна також брати до уваги створення нових робочих місць, переселення працівників та ін.²¹

Висновки

Таким чином, розроблені методологічні підходи до вартісної оцінки запасів корисних копалин дадуть можливість приймати науково обґрунтовані рішення. Запропоновані методологічні підходи до коригування визначення розміру премії інвестора за підприємницький (у тому числі геологічний) ризик дозволять економічно обґрунтувати повний розмір ставки дисконту – норми прибутковості інвестора (надкористувача), яка показує, який процент повернення вкладень він може отримати. Розроблені пропозиції щодо вдосконалення методологічних підходів до економічної оцінки мінерально-сировинних ресурсів, які базуються на застосуванні ГІС-технологій, дозволяють моделювати будову родовища, визначати оптимальний, з інформаційної точки зору, момент завершення розвідки (оптимальну кількість свердловин), оцінювати економічні ризики, пов’язані з недорозвіданістю об’єкта.

Адекватна економічна оцінка потенціалу мінеральних ресурсів, яка враховує кон’юнктуру світового ринку і розроблена на рентному підході, дасть можливість розробляти довгострокові плани розвитку національної економіки (в тому числі її мінерально-сировинної бази); приймати правильні рішення щодо видобування або імпорту конкретного виду сировини; визначати економічний ефект від промислового освоєння родовищ корисних копалин, що може стати основою для нової класифікації мінерально-сировинних ресурсів; розробляти диференціальну рентну систему оподаткування при видобуванні корисних копалин (що забезпечить надходження до державного та місцевих бюджетів значно більших коштів за користування надрами); встановлювати розмір екологічного податку; визначати необхідну кількість нових робочих місць та ін.

У перспективі доцільно продовжувати модернізувати методологічні підходи до економічної оцінки мінерально-сировинних ресурсів за такими напрямками: коригувати ставку дисконту (в тому числі розробити градацію ризиків по кожному виду корисних копалин); брати до уваги фактор часу; враховувати витрати, пов’язані з отриманням спеціального дозволу на користування надрами, а також витрати, пов’язані з отриманням кредитів, тощо. Крім того, економічна оцінка мінерально-сировинних ресурсів повинна базуватися на системному підході, який би враховував екологічні обмеження та соціальні нормативи.

Стаття надійшла до редакції 4 квітня 2012 р.

²¹ Див.: Лукьянчиков Н.Н. Экономико-организационный механизм управления окружающей средой и природными ресурсами. – М.: НИИ-Природа, 1998. – 236 с.