
ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ



УДК 622.014.3:504.05

Бардась А.В., Бойченко М.В.

ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ГРАНИЦІ ВИДОБУВАННЯ ЗАПАСІВ КОРИСНИХ КОПАЛИН НА ПРИКЛАДІ ВУГІЛЛЯ

В статті розглядаються питання визначення раціональних меж видобування запасів кам'яного вугілля на основі формування системи критеріїв оцінки економічної доцільності їх розробки.

The definition of rational limits of coal mining is considered in the article on the basis of created set of criteria to estimate the economic expediency of its exploitation.

Проблема повноти видобутку запасів виникла з моменту зародження гірничої справи в Україні, але доки видобуток за своїми абсолютними об'ємами залишався відносно невеликим дана проблема не набувала особливої гостроти. Положення істотно змінилося сьогодні в наслідок інтенсифікації промислової діяльності суспільства у другій половині минулого століття. Відпрацювання найдоступніших та більш якісних запасів корисної копалини змушує суспільство задовольняти власні потреби за рахунок їх гіршої частини. Відпрацювання таких запасів приводить до підвищених витрат (капітальних і поточних), створює додаткові технічні труднощі, підвищує небезпеку, знижує комфортність праці. В той же час необхідно враховувати, що сучасні вугільні шахти, навіть з невеликими обсягами видобутку, представляють досить складні специфічні підприємства, а їхня ліквідація при вичерпанні запасів вимагає значних витрат, змушує шукати вирішення комплексу економічних, екологічних та соціальних проблем. Тривалі терміни експлуатації вугільних шахт призводять до такого ускладнення підприємства, коли виникає питання про доцільність його подальшої роботи. Ступінь повноти відпрацювання запасів є дискусійним питанням вже в даний час, що пояснюється черговою зміною енергетичних укладів цивілізації. Це безперечно призведе до загострення проблеми використання паливних ресурсів в майбутньому, причому не дуже віддаленому. Проблема вимагає глибокого теоретичного осмислення, без чого неможливі практичні рішення, наслідки яких діють протягом тривалого часу, як наприклад екологічні наслідки підробітку земної поверхні.

Сучасне природокористування характеризується високим антропогенним навантаженням на навколишнє середовище та обмеженими можливостями саморегулювання (самовідновлення) природних систем. Через існування зазначених обставин зростає роль суспільства (держави) у визначенні умов стійкого розвитку виробничих, соціально-економічних та природних систем.

Питання оцінки економічних та екологічних наслідків діяльності людини в гірничому виробництві розглядалися в роботах О.І.Амоші, В.І. Саллі, Мирзаєва Г.Г., Іванова Б.А., Щербакова В.М., Проскурякова Н.М., І.В.Петенко, В.І. Прокопенко, Нусінова В.Я., в яких особлива увага приділялася екологічній безпеці виробництва у

гірничій галузі [1], рекультивациі порушених виробництвом земель [2], визначенню граничних обсягів виробництва у промислових регіонах [3], проблемах оптимізації ресурсів при веденні відкритих гірничих робіт [4].

Метою статті є розгляд процесу використання природних ресурсів як системної взаємодії складних компонентів, до яких можна віднести: природовласника, природокористувача і, власне, ту частину ресурсів, котра представляє промисловий інтерес з точки зору останнього.

Відзначимо три принципові положення, які виникають при пошуку рішення проблеми використання ресурсів надр.

Перше положення – оцінка можливості відпрацювати повністю запаси корисних копалин, тобто видобути з надр всі (в буквальному значенні цього слова) наявні запаси в межах гірничого відводу підприємства.

Друге положення – доцільність повного відпрацювати наявних в надрах запасів корисних копалин, та визначення умов та ступеню доцільного відпрацювання запасів.

Третє положення – визначення границь доцільної повноти видобування запасів корисних копалин.

Важливими питаннями при вирішенні проблеми повноти видобутку є визначення загального порідку виділення запасів корисних копалин у надрах для їх передачі розробникам (одержувачам ресурсів) з метою видобутку запасів корисних копалин. Важливість цих питань пояснюється тим, що суспільству невідома реальна вартість природних ресурсів, проте існує необхідність її визначення, так само як й необхідність контролю над їх використанням для компенсації альтернативних витрат та завданої суспільству шкоди. Під альтернативними витратами у даному випадку розуміють можливість використання природних ресурсів з більшою ефективністю в умовах нового техніко-економічного укладу (створення нових технологій).

Природовласник (власник ресурсів) – це організація або установа, яка відповідно до закону наділена правом надання дозволів на видобуток запасів корисних копалин (розробку родовищ). Власниками ресурсів виступають центральні і місцеві органи влади, що уповноважені видавати дозволи на використання ресурсів земної поверхні та надр відповідно до закону.

Природокористувач (одержувач ресурсів) – це організація, установа або окрема особа, що наділені правом здійснювати розробку запасів корисних копалин на відведеній ділянці.

При розгляді питання про можливість повного відпрацювання запасів природокористувачем, звернемо увагу на те, що мова йде про запаси в межах гірничого відводу, тобто обмеженої ділянки надр, переданої в господарське користування (видобуток корисних копалин) підприємству, а не про відпрацювання запасів «взагалі». При такій постановці питання акцент переноситься на поняття "гірничий відвід" та ті запаси, що знаходяться в його межах. Межами гірничого відводу для одержувача ресурсів є лінії, які обмежують відповідну ділянку на поверхні. Все те, що знаходиться нижче поверхні у обсязі, обмеженому проведеними через лінії на поверхні вертикальними площинами, входить до складу виділеної квоти.

При визначенні меж гірничого відводу необхідно розглядати родовище чи більшу ділянку, в межах якої знаходиться гірничий відвод із врахуванням того, що виділення даної ділянки підприємству-користувачу ресурсів має забезпечувати можливість раціонального використання ресурсів іншими потенційними одержувачами на тій частині, що залишилася поза межами гірничого відводу. Гірничий відвід устанавлюється не "взагалі", а згідно з уявленнями про реальні можливості відпрацювання запасів у його

межах. Ці «уявлення» не є суворо детермінованими та однозначними, вони значною мірою формуються під впливом застосовуваних технологій видобутку і рівня розвитку техніки, а також на основі інших міркувань (про ступінь розвіданості родовища, гірничогеологічні умови, у тому числі щодо наявності і розташування значних тектонічних порушень, стану поверхні й тощо). Наприклад, вугільні шахти Центрального району Донбасу, основні з яких були побудовані наприкінці XIX - початку XX століття, мають розміри шахтних полів по простяганню 3,5-5 км, що зумовлювалося можливостями підземного транспорту (спочатку кінне відкочування, а потім акумуляторні електровози малої потужності) і провітрювання внаслідок малої потужності головних вентиляторних установок. На сучасних шахтах, де ці обмеження в значній мірі зняті, шахтні поля досягають 10-12 км, однак і сьогодні не існує шахти з розмірами полів 30 чи 50 км, а поле в 10-12 км відпрацьовується блоками з розмірами порядку 3-4 км [4].

Якщо вважати, що гірничий відвід встановлений і в першу чергу це відноситься до діючих шахт, то відповідь на питання про можливість відпрацювання всіх наявних тут запасів в принципі буде позитивною, а на питання щодо економічної та екологічної доцільності – негативною. Теоретично в межах гірничого відводу можуть бути відпрацьовані всі запаси, але це далеко не завжди доцільно, а точніше кажучи - завжди недоцільно, і тоді потрібно спробувати відповісти на третє питання - тобто установити границі доцільної повноти видобування запасів [2].

Через обмеженість та неможливість відтворення запасів вугілля природним представляється прагнення до максимально повного їхнього видобутку. Реальний розвиток галузі протягом тривалого часу і теоретичні дослідження показують, що такий підхід не завжди є раціональним.

Проблема повноти видобування запасів вугільних шахт обумовлена трьома об'єктивно існуючими і некерованими факторами: обмеженістю запасів, неможливістю їхнього відтворення та відмінностями у якісному складі родовищ корисних копалин. Під "відмінностями" тут розуміють сукупність гірничогеологічних умов, у яких здійснюється (чи може здійснюватися) видобуток корисних копалин, а також усіх якісно-кількісних характеристик самої корисної копалини.

Той факт, що ці три фактори діють одночасно та завжди спільно, породжує складність і суперечливість проблеми. Дійсно, обмеженість і нездатність до відтворення запасів стимулюють прагнення до найповнішого їх видобутку. У той же час різноякісність родовищ потенційно може містити в собі умови, при яких видобуток корисних копалин з даного родовища або якоїсь його частини неможливий чи недоцільний, принаймні, у даний час, а можливо, за нашими уявленнями, і взагалі. Відзначимо відразу відносність "недоцільності". Вона залежить від багатьох факторів, і це підтверджується досвідом. Відомо, що коли шахта відпрацьовує кращі по своїх умовах вугільні пласти, наприклад, більшої потужності, вона, як правило, не відпрацьовує чи неохоче відпрацьовує пласти з гіршими умовами (малої потужності), але після того, як запаси в кращих пластах відпрацьовані, переходить до відпрацьовування гірших [4].

Неможливість відпрацьовування запасів зв'язана і зі ступенем розвитку науково-технічного прогресу, досконалості техніки і технології. До появи могутніх піднімальних засобів та способів охолодження шахтного повітря було ускладнене чи неможливе відпрацьовування запасів на великих глибинах.

Недостатній рівень розвитку науки та техніки обмежував не тільки відпрацьовування запасів, що знаходяться на великій глибині, але й у багатьох інших випадках: при багатоводності родовища, нестійкості бічних порід, дуже малій потужності

пластів, у складних гірничогеологічних умовах - зонах, що примикають до тектонічних порушень тощо.

Чим нижче рівень розвитку техніки і технології, тим більший вплив роблять природні умови, тобто тим більше повнота видобування корисних копалин (чи відповідна їй величина втрат) залежить від запасів як категорії геологічної. У наш час акценти все більше переміщуються у бік економічних умов. Принципово сьогодні можна відпрацювати будь-які запаси і з будь-яким ступенем складності природних умов, але при цьому виникають обмеження в першу чергу по факторах економічних, що визначаються багатьма обставинами.

Першою з них, безсумнівно, є цінність корисних копалин як природного ресурсу. Так, при розробці родовищ алмазів прагнуть до найбільш повного їхнього видобутку, і при цьому може виявитися доцільним застосування достатньо дорогих систем розробки з повною закладкою виробленого простору сумішами, що твердіють. При видобутку калійних і повареної солі визнаються припустимими втрати до 50 % корисних копалин, оскільки їхні запаси дуже великі.

З цього погляду вугілля займає дещо проміжне положення: його запаси досить великі, а поширеність досить широка. Тому на застосування дорогих систем розробки з повною закладкою виробленого простору погоджувалися вельми рідко, лише у особливих випадках (при небезпеці підробітку стратегічних споруд і при великій цінності вугілля) [1].

Найважливішим фактором, що практично обмежує повний (чи максимально можливу) видобуток вугілля є складні гірничогеологічні умови (тектонічні порушення, мала потужність пластів, їхня невитриманість по площі, високий вміст шкідливих та токсичних речовин, нестійкість вмішуваних порід). Ці обставини врешті решт приводять до необхідності додаткових витрат, що змушує в ряді випадків йти на збільшені втрати корисних копалин. Тут рівень втрат (повноти видобутку корисних копалин) уже формують не геологічні, а економічні фактори, хоча їхньою речовинною підосновою залишаються фактори геологічні.

Вплив економічних обмежень відбувається дуже складно й опосередковано. Це пов'язано з двома обставинами: збільшення втрат корисних копалин у надрах (мова йде тільки про ці втрати, тому що втрати відбитого вугілля завжди економічно недоцільні) приводить не тільки до негативних, але при визначених обставинах також і до позитивних наслідків.

Наслідки втрат корисних копалин у надрах, як позитивні, так і негативні, можуть проявитися в найближчому майбутньому, але можуть бути віддалені у часі, проявляючись лише десятки років по тому [1].

В сучасних умовах набули великого значення і мають явну тенденцію до загострення екологічні наслідки визначеної повноти виїмки запасів корисних копалин. Цей фактор є і геологічним, і одночасно соціально-економічним. Геологічна складова екологічних наслідків зв'язана зі зміною земної поверхні і стану надр, зі зміною режимів підземних вод.

Економічна складова зв'язана з необхідністю додаткових витрат на запобігання чи хоча б послаблення несприятливих змін навколишнього природного середовища. Соціальна складова охоплює, насамперед, стан природного середовища, що безпосередньо впливає на здоров'я людей, але до того ж існують непрямі, але дуже важливі соціальні наслідки, пов'язані з працевлаштуванням вивільненої робочої сили, створенням додаткової інфраструктури, посиленням нестабільності та деструктивних суспільних явищ.

У ринковій економіці основними стають комерційні інтереси конкретного підприємства та його власника. Перенесення галузевої оцінки на рівень підприємства вступає в протиріччя із сутністю ринкової економіки, у якій регулювання в інтересах держави, якщо в цьому виникає необхідність, провадиться економічними і правовими методами. Рішення, що є найбільш доцільними на нижчому рівні, не обов'язково будуть такими ж на більш високому рівні. Припустимо, що для окремої шахти доцільна її реконструкція з визначеним приростом потужності чи, навпаки, - закриття внаслідок дуже високої собівартості видобутку вугілля через складні гірничогеологічні умови. Однак у межах галузі (регіону) може виявитися шахта, реконструкція якої більш ефективна, ніж першої шахти, а закриття недоцільне, тому що альтернативою її роботі є імпорт вугілля і відповідна підтримка економіки іноземної країни [4].

Найскладнішим є визначення доцільної повноти відпрацювання запасів. Два перших із трьох зазначених вище положень представляють крайні точки зору стосовно третього: якщо повнота відпрацювання запасів дорівнює нулю, то це означає, що запаси не відпрацьовуються, якщо вона дорівнює одиниці (100 %), то запаси відпрацьовуються повністю. Якщо розглядати шахту в цілому, а не окремих блоків чи ділянку, то хоча шахта будується для відпрацювання запасів, вона в силу різних обмежень не може відпрацювати запаси корисних копалин повністю [3].

Також буде позбавлено сенсу постановка питання про максимально повне відпрацювання запасів корисних копалин. Межа максимально повного відпрацювання - нульові втрати природного ресурсу та повний видобуток запасів. Поняття максимальної можливості припускає наявність обмежуючих факторів, інакше відпрацювання було б не "максимально можливим", а "максимально повним".

Розглянемо співвідношення між поняттями максимально можливої, раціональної та доцільної повноти добування запасів. Очевидно, що всі ці поняття стануть однозначними лише щодо деякого обраного критерію. Таким критерієм може бути, наприклад, максимум прибутку чи мінімум витрат (витрат на видобування та мінімізацію шкоди довкіллю у порівнянні з витратами на отримання ресурсу-аналогу). Рівень відпрацювання запасів, що не забезпечує цей максимум, не буде визнаний доцільним чи раціональним. Допустимо, що доцільний рівень повноти відпрацювання запасів перевершує максимально можливий. У такому випадку останній не є максимально можливим і повинен чи може бути підвищений. Якщо навпаки доцільний рівень відпрацювання запасів нижче максимально можливого, то він не може бути визнаний максимально можливим. Оскільки справедливі прями і протилежні судження, поняття максимально можливої, доцільної і раціональної повноти видобутку запасів можна вважати рівноцінними.

Визначення доцільної повноти (границь) видобування запасів залежить від прийнятих вихідних принципів положень:

- на якому рівні - галузі чи конкретного підприємства - повинна вироблятися така оцінка,

- як варто оцінювати наслідки визначеної повноти видобутку (інакше втрат) запасів корисних копалин.

Виходячи зі стану вугільної промисловості України і з врахуванням переходу на економіку ринкового типу, доцільна повнота (границі) видобування запасів повинна визначатися на рівні підприємства за критеріями, що відповідають цьому рівню розгляду проблеми. Вона (повнота видобування) залежить безпосередньо від стану підприємства, включаючи зовнішні умови, наприклад, можливості й умови збуту продукції. На рівні галузі може відбуватися управління запасами, виходячи з загальнодержавних інтересів та

пропорцій, наприклад співвідношення експорту й імпорту, що може визначати збільшення чи скорочення видобутку вугілля визначеної марки.

Таким чином, незалежно від рівня дослідження, втрати запасів повинні одержати кількісну оцінку. Відмовлення від відпрацювання запасів означає їхню втрату, часто назавжди, оскільки видобуток залишених запасів, особливо через тривалий час, пов'язаний зі значними труднощами і підвищеними витратами. Тому визначений ступінь повноти видобування запасів корисних копалин означає відповідну частку втрат цих запасів. Проведений теоретичний аналіз дозволив встановити механізм утворення втрат корисних копалин на вугільних шахтах. Ці втрати можуть сягати різної величини, але вони завжди існують. Їхнім наслідком необхідно дати кількісну оцінку. При сучасному стані вугільної промисловості України оцінка повинна вироблятися на рівні підприємства - вугільної шахти. Тому виникає необхідність характеристики шахти як складної системи і дослідження особливостей її відтворення як діючого підприємства. На цій основі визначається доцільна границя повноти видобування запасів корисних копалин у залежності від тих умов, у яких ця проблема виникає.

Література

1. Амоша А.И., Ильяшов М.А., Салли В.И. Системный анализ шахты как объекта инвестирования. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 2002. – 68 с.
2. Мирзаев Г.Г., Иванов Б.А., Щербаков В.М., Проскуряков Н.М. Экология горного производства. - М.: Недра, 1991. - 320 с.
3. Нусинов В.Я. Определение граничных объемов производства промышленных предприятий региона, обеспечивающих его устойчивое развитие // Усталений розвиток гірничовидобувного регіону. - Кривий Ріг: ООО "Геліос". - 1998. - С.36-39.
4. Салли В.И., Малов В.И., Бычков В.И. Поддержание угольных шахт при ограниченных возможностях нового строительства. - М.: Недра, 1994. - с. 272.

*Рекомендовано до публікації
д.е.н., професором Вагоною О.Г. 29.08.08*

*Надійшла до редакції
04.09.08*