

МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМ СТАНОМ ДЕПРЕСИВНИХ ТЕРИТОРІЙ

*А.І. Горова, А.В. Павличенко, С.Л. Кулина, ДВНЗ «Національний гірничий університет»,
Україна*

О.Л. Шкретко, Петербурзький енергетичний інститут підвищення кваліфікації, Росія

Проаналізовано вплив процесу закриття гірничих підприємств на екологічний стан депресивних територій. Запропоновано комплекс природоохоронних заходів спрямованих на забезпечення еколого-збалансованого розвитку вуглевидобувних територій.

Вугільна галузь – надзвичайно складний багатогалузевий виробничо-господарський комплекс, який є об'єктом підвищеної екологічної небезпеки. Сьогодні на видобуток і переробку мінеральних ресурсів в Україні припадає близько однієї третини виробничих фондів, 20 % зайнятості і 25 % ВВП країни. Добувна галузь домінує у структурі ВВП України, хоча для порівняння у США вона займає 2,6 % ВВП, Німеччини – 1,1 %, Франції – 0,8 %, Японії – 0,6 %. Не зважаючи на це розпочинаючи з середини 1990 років ХХ ст. у вугільній галузі спостерігаються структурні зміни з реформування, які повинні були перетворити її у більш компактну і ринково орієнтовану галузь. Одним з головних завдань реструктуризації галузі було скорочення витрат на утримання і оздоровлення гірничо-видобувних підприємств і в цілому, національної економіки. Але на практиці більшість шахт закрита без врахування великої кількості чинників, а саме:

- економічно та соціально-обґрунтованої державної стратегії реструктуризації галузі;
- неузгодженості питань про відповідальність суб'єктів господарювання за наслідки закриття шахт;
- відсутності авторського нагляду за реалізацією проектів закриття;
- недостатньої участі місцевих органів влади та громадськості в процесі закриття шахт;
- відсутністю механізмів управління екологічним станом (моніторингу за станом довкілля не лише на стадії закриття шахт, але й після фізичного закриття шахт);
- відсутністю програм екологічної реабілітації депресивних територій.

Така ситуація зумовила формування регіонів з стійкими ознаками депресії, які потребують вирішення значної низки економічних, соціальних та екологічних проблем, оскільки більшість шахт закрита зі значними порушеннями природоохоронного законодавства.

Саме тому, метою роботи є вивчення екологічних наслідків закриття шахт задля розробки методів забезпечення еколого-збалансованого розвитку депресивних вуглевидобувних регіонів.

В результаті закриття шахт виникає значна кількість еколого-геологічних проблем, які з часом все більше посилюються. При затопленні гірничих виробок збільшується техногенне навантаження на літосферу і гідросферу. Значні площі вугленосних порід, які перетинаються гірничими виробками зумовлюють деформацію земної поверхні.

Зниження рівня підземних вод створює регіональне порушення в системі «мінеральний скелет гірничих порід – підземні води». Наслідком змін гідродинамічних умов є розвиток локально-регіональних депресій поверхні підземних вод та поглиблення зон активного водообміну з 150-250 до 450-550 м з підвищеною інфільтрацією опадів і надходження у водоносні горизонти поверхневих вод з річок, водосховищ тощо. Вирівнювання гідрогеохімічних умов за рахунок змішування поверхневих і підземних вод призводить до збільшення мінералізації внаслідок вилуговування солей з порід [1].

Необхідно зазначити, що протягом десятиріч питанню очищення шахтних вод на гірничих підприємствах не приділялось належної уваги. Також, залишаються не вирішеними питання очистки шахтних вод, які знаходяться у ставках накопичувачах закритих шахт та не визначені нормативи, які передбачатимуть їх повернення в гідрографічну мережу.

Наявність в регіонах закриття шахт значної кількості ставків-накопичувачів шахтних вод, хвосто- і водосховищ та інших об'єктів інфільтраційного живлення підземних вод призводить до стійкого підйому рівня ґрунтових вод і розвитку процесу підтоплення територій. Техногенна ак-

тивність тепло і вологопереносу в зоні аерації при скороченні її потужності є вагомим фактором прискорення міграції забруднення в горизонти підземних вод. Просторовий розвиток забруднення проявляється мікро та макрокомпонентним підвищенням мінералізації підземних вод. Це зумовлено підсиленням фільтрації техногенного забруднення, як з поверхневих накопичувачів твердих і рідких відходів, так і у результаті взаємодії зон геохімічного забруднення ґрунтів.

Внаслідок збільшення техногенного навантаження на гідросферу утворилась значна кількість зон забруднення підземних вод і за останні 30 років мінералізація їх зросла з 0,5-1 до 1,5-3 г/дм³. При цьому площа прісних підземних вод (вміст солей до 1 г/дм³) зменшилась в 4 рази, а води з підвищеною мінералізацією (1,5-3 г/дм³) встановлено на 83 % територій [1].

Не вирішеним при закритті шахт залишається питання рекультивації породних відвалів. Відсутність рослинності на породних відвалах зумовлює їх ерозію, як водну так і повітряну, що в подальшому призводить до негативного впливу на довкілля. Один породний відвал, що інтенсивно горить, є джерелом виділення в атмосферне повітря від 25 до 250 т/рік забруднюючих речовин, концентрація яких в десятки разів перевищує гранично допустимі норми. За добу, в атмосферне повітря з одного породного відвалу, виділяється – 10 т окису вуглецю, 1,5 т сірчистого ангідриду, а також значна кількість інших газів та важких металів.

На території ліквідованих шахт знаходиться 341 породний відвал, 105 відноситься до тих, що горять [2].

До інших екологічних проблем, які зумовлюють породні відвали необхідно віднести:

- стоки з териконів, які містять в собі солі кислот та важкі метали;
- вилучення значних площ родючих земель;
- забруднення атмосферного повітря, поверхневих та підземних вод.

Щорічно з кожного терикону вимивається та вивітряється понад 400 т твердих частинок і вилугується близько 6 т солей. Це зумовлено тим, що відбувається окислення піритів, які містяться у відвалах, що в подальшому призводить до трансформації деяких металів, зокрема Fe, Al, Mn, Zn в мобільні форми.

При закритті шахт не вирішуються проблеми біологічної рекультивації породних відвалів. На більшості з них відбувається повільне самозаростання, хоча для відновлення рослинності необхідно від 30 до 50 років.

Просідання земної поверхні – це ще одна із проблем, яку не враховують при закритті шахт. Площа просідання у вугледобувних регіонах становить 8000 км², де зафіксовані осідання та руйнування поверхні над підземними виробками на площі понад 2,4 тис. км². Глибина просідання у середньому складає 0,2-1,2 м, а в деяких місцях сягає 5,0 м [3]. Це все викликає порушення стійкості ґрунтового масиву з подальшим процесом тріщинуватості, заболочування та підтоплення території. Внаслідок просідання поверхні відбувається фізичне руйнування будівель та споруд, вихід з ладу інженерних комунікацій, заболочування сільськогосподарських угідь, підтоплення населених пунктів тощо. Крім того, внаслідок руйнації каналізаційних систем і систем відводу шахтних вод та вимивання ґрунтовими водами токсичних компонентів з порід шахтних відвалів, які широко використовуються у регіонах для підсипання підтоплених територій, ґрунтові води стали забрудненими і непридатними для господарсько-питного забезпечення.

Основні екологічні наслідки впливу процесів закриття гірничих підприємств на об'єкти довкілля приведені на рис. 1.

Оцінюючи стан довкілля депресивних районів, на нашу думку, необхідно звертати увагу не лише на стан навколишнього природного середовища, але й на стан здоров'я населення яке проживає на цих територіях. Здоров'я людей залежить від стану навколишнього середовища на 20-40%, спадкових факторів на 15-20%, способу життя – 25%, і медичного обслуговування – 10% [4].

Аналіз стану здоров'я населення гірничопромислових регіонів України, виявив, що поширеність усіх хвороб серед населення Дніпропетровської області зросла з 1991,9 на 10 тис. усього населення у 2007 р. до 20415,7 у 2008 р. При цьому показники поширеності хвороб перевищують відповідні середні по Україні, як у цілому за усіма класами хвороб, так і за більшістю окремих класів. У структурі поширеності захворювань перше місце посіли хворо-

би системи кровообігу (29,5 %, або 6031,8 на 10 тис. нас.), друге – хвороби органів дихання (20,0 %, або 4089,5), третє – хвороби травлення (9,4 %, або 1927,8), четверте – хвороби сечостатевої системи (6,9%, або 1413,1 на 10 тис. нас.). Поширеність захворювань зростає з 1,3 % до 5,7% за більшістю класів хвороб, у порівнянні з 2007 р. Показники поширеності захворювань за іншими класами незначно відрізняються від показників 2007 р. Щодо захворюваності серед дорослого населення порівняно з 2007 р., то показники збільшилися на 1,9 %. Подібна ситуація спостерігалася і у Донецькій області, а структура загальної захворюваності тут залишалася незмінною упродовж багатьох років. У області переважають захворювання системи органів дихання (38,6 %), системи кровообігу (9,1%), травми і отруєння (8,6%).

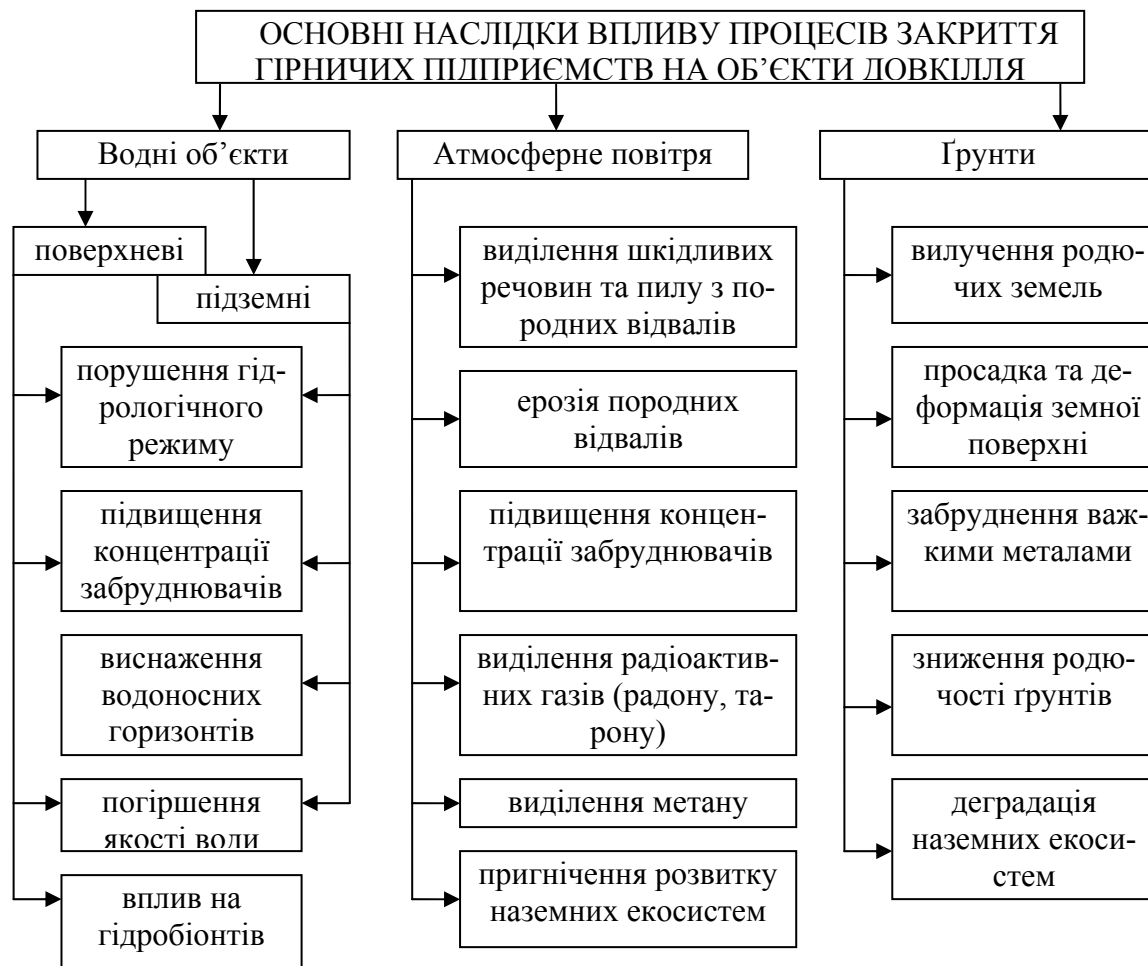


Рис. 1. Основні наслідки впливу процесів закриття гірничих підприємств на об'єкти довкілля

Спостерігалася зростання захворюваності за окремими класами і нозологічними формами: цироз печінки (на 18,5 %), хвороби крові (на 7,0 %), ендокринна патологія, у т.ч. вузловий зоб (на 6,8 %), цукровий діабет (на 2,5 %), психічні розлади (на 4,0 %), хвороби системи кровообігу (на 1,2 %), у т.ч. інфаркт міокарду (на 3,4 %) тощо. У 2008 р. у Донецькій області відзначалася динаміка зростання, як серед показників поширеності захворювань системи кровообігу, так і рівня вперше виявленої патології даного класу захворювань. Поширеність збільшилася на 2,8 %. Спостерігалася помірне зростання захворюваності, у т.ч. на інфаркт міокарда – 14,4 на 10 тис. населення (у 2007 р. – 14,1). Захворюваність на інсульти стабілізувалася і становила 30,5 на 10 тис. населення (у 2007 р. – 30,6) [5].

Отже, проведений аналіз стану довкілля в регіонах закриття шахт дозволяє зробити наступні висновки: наукові та практичні питання за допомогою яких можна спрогнозувати стан довкілля розроблені на не достатньому рівні, оскільки не містять комплексного бачення соціально-економічних проблем галузі, що виникають у зв'язку з ліквідацією вугільних підприємств та не спрямовані на їх вирішення. Це зумовлює подальше загострення соціаль-

но-економічних та екологічних проблем депресивних регіонів, пов'язаних із закриттям підприємств вугільної промисловості.

Тому, до найбільш вагомих заходів, які дозволять покращити стан довкілля в цих регіонах можна віднести:

- впровадження заходів, які направлені на контроль та охорону навколишнього природного середовища у цих регіонах. При цьому, в першу чергу до закриття шахт повинні виконуватися заходи, які покращують екологічну ситуацію в цілому і лише тоді, після їх закриття, усі інші природоохоронні заходи;

- встановлення закономірностей, які визначають виникнення небезпечних екологічних процесів в зоні гірничодобувних підприємств;

- проведення постійного контролю за гідрологічним режимом поверхневих та підземних вод, а також екологічною ситуацією в регіонах в цілому;

- контроль та керування за режимами (об'ємом і якістю) притоків шахтних вод;

- створення спеціальних станцій водопідготовки за допомогою яких покращувалась би якість відкачуваних шахтних вод, наприклад за допомогою кальцію, озону, ультразвуку тощо;

- в проектній документації на закриття шахт, крім прогнозу змін гідрологічних і інженерно-геологічних умов повинен бути представлений аналіз інженерно-геологічної ситуації цих регіонів;

- при виконанні техніко-економічних проектів із закриття шахти мають обов'язково розглядатися питання щодо використання відвалів породи на поверхні з метою мінімізації шкідливих впливів на навколишнє середовище. Оскільки, породні відвали являють собою серйозну небезпеку здоров'ю населення шахтарських міст і селищ, погіршують гідрологічний режим територій, призводять до деградації земель поверхні.

Головною вимогою органів місцевого самоврядування при погодженні проектів з закриття шахт повинні бути заходи інженерного захисту територій, які вже підтоплені, або будуть підтоплені, оскільки згідно «Порядку ліквідації збиткових вугледобувних і вуглепереробних підприємств міністерства вугільної промисловості» (в редакції Постанови Кабінету Міністрів України від 29 червня 1999 р. № 1164) роботи по фізичному закриттю шахт можуть розпочинатися лише «при умові захисту територій і водоносних горизонтів від шкідливого впливу, який пов'язаний з відновленням рівня підземних вод і гідроекологічної безпеки на прилеглих підприємствах, а також інших територіях на яких внаслідок закриття шахт погіршується гідро- та екологічна ситуація».

На нашу думку для покращення ситуації в депресивних регіонах виникає нагальна проблема впровадження методів управління екологічним станом (рис. 2), оскільки впровадження такої схеми управління дозволить покращити ситуацію в регіонах закриття шахт та вирішити цілу низку еколого-соціальних проблем, а саме:

- збільшення фінансування на проведення рекультиваційних робіт на порушених гірничими роботами землях, особливо на породних відвалах які залишилися без нагляду;

- створення штучних ландшафтів на територіях, які порушені гірничими роботами, як раціональний шлях їх екологічної реабілітації;

- розробка та впровадження на гірничодобувних підприємствах ефективних технологій і технічних засобів очистки і демінералізації шахтних вод;

- забезпечення інженерного захисту населених пунктів від підтоплення внаслідок закриття шахт;

- проведення робіт з гасіння породних відвалів, технічної та біологічної рекультивації.

- впровадження профілактичних заходів щодо займання породних відвалів вугледобувних підприємств;

- здійснення моніторингу гірничих об'єктів під час їх експлуатації та після закриття гірничодобувних підприємств з використанням санітарно-гігієнічних методів та біоіндикації і біотестування, що забезпечить виявлення та усунення негативних екологічних наслідків;

- удосконалення комплексного моніторингу еколого-геологічного середовища з метою оцінки і прогнозування можливих екологічних наслідків гірничодобувної промисловості.



Рис. 2. Механізми управління екологічним станом депресивних територій

Таким чином, екологічний стан депресивних територій вимагає термінового впровадження комплексу природоохоронних заходів, які забезпечать еколого-збалансоване функціонування цих територій та дозволить громадянам ефективно реалізовувати свої права на екологічну безпеку.

Список літератури

1. Яковлев Е.А., Сляднев В.А., Юркова Н.А. Шахтные воды – эколого-гидрогеологический фактор горнопромышленных регионов // Уголь Украины. – 2001. - № 6. С.19.
2. Филипп Пек Оценка рисков в Донецком бассейне закрытие шахт и породные отвалы подготовлено для ЮНЕП, ГРИД Арендал – 2009. С.21-22.
3. Інформаційний щорічник щодо активізації небезпечних екзогенних геологічних процесів на території України за даними моніторингу ЕГП – Київ: Державна служба геології та надр України, Державне науково-виробниче підприємство “Державний інформаційний геологічний фонд України”, 2011. – іл. – 88 с.
4. Сердюк А.М. Навколишнє середовище і здоров’я населення України // Довкілля та здоров’я.-1998. - №4 (7)- С.2-6
5. Щорічна доповідь про стан здоров’я населення України та санітарно-епідемічну ситуацію. 2008 рік. – К., 2009. – 360 с.