

Еколого-економічні аспекти реабілітації територій видобутку бурого вугілля у Кіровоградській області

У статті розглядаються екологічні проблеми видобутку бурого вугілля у Кіровоградській області, проблеми реабілітації територій видобутку вугілля та шляхи їх розв'язання, зокрема визначення пріоритетних природоохоронно-реабілітаційних заходів та визначення частки витрат на ліквідацію шахти та реабілітацію її території у вартості продукції.

буре вугілля; навколишнє природне середовище, екологічна реабілітація територій, методологія “аналізу вигод-витрат” (АВВ), екологічні збитки, економічна ефективність

Розробка родовищ бурого вугілля у Кіровоградській області має негативний вплив на довкілля. На даний регіон припадає 99,3 % видобутку бурого вугілля в Україні, що в абсолютних показниках становить 883 тис. т (у 2003 р.). На території області розташовано 43 родовища бурого вугілля. Видобуток вугілля здійснює переважно ДХК “Олександрівугілля”. З метою підвищення енергозабезпечення регіону у перспективі видобуток бурого вугілля буде збільшено. Будуть реконструйовані кар’єри, брикетні фабрики і створені на їх базі паливно-енергетичні комплекси. Це зазначено у Програмі розвитку буровугільного комплексу України, програмі “Українське вугілля” та ін. Але рівень фінансування природоохоронних заходів при цьому є недостатнім.

Буре вугілля у Дніпровському буровугільному басейні залягає на глибині від 10 до 170 м пластами, потужністю від кількох сантиметрів до 30 метрів і більше, тому на деяких родовищах вугілля видобувають відкритим способом. Буре вугілля почали видобувати ще в минулому столітті. У 70-х рр. ХХ ст. щорічний видобуток вугілля складав 10 млн. т. За останні роки видобуток скоротився, і в 1997 р. становив всього 1,325 млн. т, а в 2000 р. - 1,0 млн. т. Хоча буре вугілля використовується для місцевих потреб, видобутого вугілля не вистачає.

Основними факторами впливу буровугільної галузі на навколишнє природне середовище є безпосередньо гірничі роботи. Власне Олександрійський район видобутку бурого вугілля Дніпровського буровугільного басейну базується на розробці відносно невеликих родовищ, які розвинуті в локальних депресіях Українського кристалічного щита. Вплив розробки родовищ на довкілля є незначним, розосередженим по площі і пов’язується з дренаванням неглибоких горизонтів підземних вод і частковим забрудненням поверхневих вод.

У Дніпровському гірничовидобувному регіоні можуть розвиватися і активізуватися небезпечні геологічні процеси – зсуви, підтоплення.

До основних негативних явищ, пов’язаних з видобутком бурого вугілля, відносяться:

- виведення із системи землекористування великих площ високоякісних земель, рекультивация яких не призводить до відновлення продуктивності земель, до того ж не всі порушені території рекультивовано;

- дренавання гірського масиву навколо гірничих виробок, що негативно позначається на водних об’єктах (джерелах, колодязях, свердловинах, річках);

- порушення гідрогеологічного режиму. В результаті розкриття водоносних горизонтів, які розташовані в гірничому масиві, вода потрапляє в кар'єри, а потім відкачується на поверхню. Наслідком цього є утворення локальних депресійних лійок;

- на схилах і бортах кар'єрів, а також на схилах відвалів розвиваються процеси зсування, обрушування, зрушування і ін.(кар'єри біля м. Олександрія).

- на місці закритих кар'єрів у більшості випадків створюються штучні озера, значна площа яких з часом перетворюється на болота,

Внаслідок дренажу водоносних горизонтів в межах радіусів впливу кар'єрів, особливо четвертинного водоносного горизонту – врожайність сільськогосподарських культур знижується на 20-30 %.

Враховуючи специфіку буровугільних родовищ, наслідком розробки вугілля розрізами, крім формування депресійних лійок, є також заболочування території.

Прийняті на вугільних розрізах технологічні схеми ведення гірничих робіт дозволяють практично всі покривельні породи розміщувати у внутрішніх відвалах, за винятком будівельного періоду (підготовчого), коли покривельні породи розміщуються у зовнішніх відвалах. При цьому на земній поверхні утворюються нові, штучні, форми рельєфу за рахунок відвалів і глибоких виямок від виїзних і залишкових траншей, що і обумовлює вилучення значних земельних площ.

Згідно Постанови Кабінету Міністрів України від 31 серпня 1999 р. № 1606 “Про Концепцію поліпшення екологічного становища гірничодобувних регіонів України” регіони з видобутку бурого вугілля за рівнями змін стану довкілля належать до регіонів з частково погіршеним станом довкілля. Це визначено на підставі оцінки сучасного екологічного стану гірничодобувних регіонів України. Тут негативні природно-техногенні процеси спостерігаються переважно на обмежених ділянках, мають короткотерміновий характер і можуть бути ліквідовані або суттєво зменшені у процесі реалізації підприємствами необхідних природоохоронних заходів.

Реабілітація регіонів, районів та об'єктів з частково погіршеним станом довкілля повинна здійснюватись постійно у межах правових зобов'язань підприємств і місцевих органів виконавчої влади та шляхом виконання місцевих екологічних програм. Одним із шляхів розв'язання проблеми екологічної реабілітації території впливу підприємства після закінчення його діяльності може бути розроблення і впровадження системи екологічного страхування, яка дозволить підприємству накопичувати для реалізації цих заходів цільові кошти.

Зниження шкідливого впливу гірничих підприємств на навколишнє природне середовище здійснюється шляхом рекультивациі. Основними шляхами вирішення екологічних проблем у Кіровоградській області є:

- ширше використовувати дренажні води в народному господарстві, особливо для зрошування; питання це окремо в кожному випадку слід погоджувати як з близькими землевласниками, так і з обласним управлінням експлуатації малих річок;

- проводити більш якісно рекультивацію площ порушених земель, особливо на полях виведених із експлуатації шахт; площі заболочування та підтоплення слід засипати ґрунтом і передавати в систему землекористування.

Серед основних заходів щодо екологічної реабілітації гірничодобувного регіону виділяються три основні етапи:

- 1 – комплексна оцінка екологічної ситуації;
- 2 – стабілізація ситуація;
- 3 – її докорінне поліпшення.

Від поглибленого вивчення і аналізу негативних впливів на довкілля як тих, що вже склалися там і тих, що очікуються, значною мірою буде залежати вибір найбільш оптимальних економіко-екологічних рішень в ході реструктуризації буровугільної галузі.

Для Дніпровського буровугільного басейну етапність проведення реабілітаційних заходів наведена у таблиці 1.

Таблиця 1 - Етапи і час проведення екологічної реабілітації Дніпровського гірничовидобувного регіону України

Гірничовидобувний регіон	Стан довкілля	Етап екологічної реабілітації		
		Початкової оцінки ситуації, років	Стабілізації ситуації, років	Покращання ситуації, років
Дніпровський буровугільний	Частково погіршений	1	2	3

Ці етапи мають становити основу регіональних програм, які розробляються і виконуються в рамках національної програми екологічної реабілітації гірничодобувних регіонів України. В проекті Комплексної цільової програми поліпшення екологічного становища вугледобувних регіонів, розробленому Національною академією наук України (в тому числі і Радою по вивченню продуктивних сил України НАН України) та Науково-інженерним центром радіогідроекологічних досліджень (НІЦ РПД) для Придніпровського буровугільного гірничодобувного регіону передбачені природоохоронно-реабілітаційні заходи, наведені в таблиці 2. Але, на жаль, ця Програма ще не введена в дію.

В цілому, загальний порядок прийняття державних і галузевих регіональних програм екологічної реабілітації, надання коштів на їх здійснення та відповідальність державних органів повинні визначатися Законом України “Про екологічну реабілітацію територій”, який схвалено Колегією Мінікоресурсів України.

Всього за Програмою передбачено фінансування у сумі 1047030 тис. грн. Тобто на Дніпропетровський гірничовидобувний регіон припадає 4,4 % загального фінансування обсягу по Програмі.

Екологічна реабілітація Дніпровського буровугільного регіону (тобто з частково погіршеним станом довкілля) повинна здійснюватись, головним чином, за рахунок коштів екологічних рахунків підприємств, місцевих екологічних фондів, відповідних статей місцевих бюджетів та накопичених коштів страхових екологічних фондів.

Такі питання порушуються науковцями. Зокрема директором Інституту екології А.Г.Шапарем, який очолював секцію “Ефективні технології попередження пошкодження земель, шляхи їх рекультивациі” на Міжнародному робочому семінарі “Встановлення пріоритетів розвитку та впровадження перспективних науково-технічних досліджень у сфері охорони довкілля в Україні”, що проводився 11-13 вересня 2005 року Українським науково-технологічним центром, компанією “Екомет” та Національною академією наук України. А.Г.Шапар наголосив, що необхідно приймати такі нормативні акти, які б змушували за рекультивацію платити власників. Тому що у законодавстві спостерігається парадокс: щоб здати землі місту, діє нормативний документ, в якому зазначено, що землі повинні бути рекультивовані і озеленені, а самоозеленення не є озелененням. Тобто потрібно вирубати ліс, а потім наново засадити. Це питання доцільно переглянути.

Основною метою семінару було встановлення реалістичних пріоритетів екологічних досліджень в Україні, які будуть фінансуватися Урядом Сполучених Штатів Америки (Міністерством енергетики США). Для вирішення екологічних проблем у Кіровоградській області у зв'язку з видобутком бурого вугілля доцільно подати проект з екологічної реабілітації території даного гірничодобувного

Таблиця 2 - Перелік заходів і завдань за напрямками Державної комплексної програми поліпшення екологічного становища Дніпровського буровугільного регіону України

Придніпровський буровугільний регіон – частково погіршений стан довкілля											
1. Розширення моніторингу навколишнього природного середовища з метою удосконалення прогнозу змін його екологічного стану у районах видобутку бурого вугілля (зниження рівнів та забруднення підземних і поверхневих вод, розвиток ерозії ґрунтів та ін.)	Мінвугле-пром України	2004-2007р.р.	1000	250	250	250	250		1000		Підвищення комплексності оцінок екологічного стану навколишнього природного середовища та розділення гірничих об'єктів за рівнем екологічного ризику
2. Заходи по стабілізації гідрогеологічного режиму та зниженню ризику активізації небезпечних екзогенних геологічних процесів в межах територій видобутку бурого вугілля (зсуви, підтоплення, хімічне забруднення ґрунтів та ін.)	Мінвугле-пром України	2005-2008р.р.	2000		200	500	600	700	2000		Підвищення стійкості життєзабезпечуючих інженерних систем (питно-господарського водопостачання, енергомереж, залізниць і ін.), стабілізація інженерно-геологічних умов

Продовження таблиці 2

3. Обґрунтування (з урахуванням даних моніторингу) та проведення першочергових заходів з попередження розвитку надзвичайних екологічних ситуацій	Мінвугле-пром України , МНС України	2005-2008р.р.	2000		300	500	600	600	2000		Стабілізація екологічного стану навколишнього середовища та зниження ризику виникнення надзвичайних екологічних ситуацій
4. Рекультивация земель на ділянках з критичним порушенням екологічного стану геологічного середовища	Мінвугле-пром України	2004-2006р.р.	1500	500	500	500			1500		Зменшення ерозійних та інших екзогенних геологічних процесів, зростання водостабілізуючої здатності ландшафтів порушених гірничими роботами

5. Рекультивация порушених гірничими роботами земель; реконструкція систем питно-господарського водопостачання, розвідка ділянок підземного водопостачання, проектування та будівництво захисних інженерних споруд (горизонтального і вертикального дренажу, дамб та ін.)	Держком-природи, Держбуд, Держжитлокомун-госп, Обласні адміністрації	2005-2013р.р.	40000 (в т.ч. 6400 за рахунок місцевих бюджетів)		4500 (в т.ч. 700 за рахунок місцевих бюджетів)	4500 (в т.ч. 700 за рахунок місцевих бюджетів)	4500 (в т.ч. 700 за рахунок місцевих бюджетів)	4500 (в т.ч. 700 за рахунок місцевих бюджетів)	18000 (в т.ч. 2800 за рахунок місцевих бюджетів)	22000 (в т.ч. 3600 за рахунок місцевих бюджетів)	Стабілізація водноекологічної ситуації, зниження ризику надзвичайних екологічних ситуацій та масових захворювань. Стабілізація умов експлуатації житлових та промислових споруд, зменшення ризику аварій на трубопроводах, залізниці та ін.
ВСЬОГО			46500 (в т.ч. 6400 з місцевих бюджетів)	750	5750 (в т.ч. 700 з місцевих бюджетів)	6250 (в т.ч. 700 з місцевих бюджетів)	5950 (в т.ч. 700 з місцевих бюджетів)	5800 (в т.ч. 700 з місцевих бюджетів)	24500 (в т.ч. 2800 з місцевих бюджетів)	22000 (в т.ч. 3600 з місцевих бюджетів)	

регіону до Українського науково-технологічного центру.

В умовах недостатнього фінансування природоохоронно-реабілітаційних заходів, важливого значення набуває наукове забезпечення визначення пріоритетних за еколого-економічними критеріями природоохоронних заходів, зокрема, створення відповідної розрахункової бази, заснованої на методології співставлення вигод і витрат. Найбільш термінові екологічні проблеми можуть бути вирішені лише в тому випадку, якщо з самого початку визначені чіткі цілі і найбільш ефективні шляхи досягнення кожної з них. Оцінка пріоритетів, ризику і вигод є найважливішою передумовою для вибору найбільш соціально вагової і екологічно важливої мети, і гарантією уникнення заходів, що дорого коштують, при незначній екологічній ефективності.

При прийнятті рішень, пов'язаних з формуванням і реалізацією екологічної політики та цільових програм з охорони довкілля, визначенні найбільш ефективних природоохоронних інвестиційних проектів, методів управління природокористуванням і т. д. використовується методологія - "аналіз вигод-витрат" (АВВ) (анг. benefit-cost analysis (BCA)). Обґрунтування методу АВВ не пов'язувалось із вирішенням природоохоронних проблем. Але, з посиленням екологічної напруженості, було докладено зусиль по відображенню в ньому природоохоронної проблематики, що призвело до певної модифікації самої методології АВВ. В основі відповідних методичних підходів лежить співставлення витрат на проведення природоохоронних заходів, реалізацію проектних рішень і т. д. та вигод від здійснення цих заходів.

Відповідний аналіз здійснювався у Раді по вивченню продуктивних сил України НАН України на основі застосування модифікованих методичних підходів до оцінки розміру збитків і природоохоронного ефекту стосовно визначення найбільш ефективних та малозатратних природоохоронно-реабілітаційних заходів для кількох вугледобувних підприємств. Модифікація методичних підходів до оцінки розміру витрат і вигод полягала у введенні процедури дисконтування, якій повинні підлягати як витрати від здійснення природоохоронних заходів, так і оцінювання вигод. Завдяки процедурі дисконтування розраховані чисті поточні витрати і кумулятивний вигравш приводяться до сьогоднішнього дня. Застосування різних методичних підходів при аналізі вигод-витрат дає змогу визначати пріоритетні (найбільш ефективні та малозатратні) природоохоронно-реабілітаційні заходи. Пріоритетність реабілітаційних заходів має встановлюватись щодо кожної конкретної ситуації і не може носити загального характеру.

У Раді по вивченню продуктивних сил України НАН України обґрунтовано принципи визначення поточних і стратегічних еколого-економічних пріоритетів реабілітації гірничопромислових регіонів, які базуються на співставленні збитків, що завдаються довкіллю, і вартості природоохоронних заходів, та які доповнюють і поглиблюють існуючі підходи у вирішенні екологічних проблем гірничопромислових регіонів. Розроблено також модифіковані методичні підходи до співставлення вигод і витрат при здійсненні реабілітаційних заходів, які, на відміну від існуючих, побудовані на врахуванні фактору часу та застосуванні процедури дисконтування.

Подібні дослідження доцільно провести і для буровугільних підприємств Кіровоградської області і включити до Проекту екологічної реабілітації територій видобутку бурого вугілля, який можна подати на розгляд до Українського науково-технологічного центру.

Нинішній досвід ліквідації шахт показав, що проведення реабілітаційних заходів дуже уповільнюється головним чином через нестачу коштів. Це пов'язано з тим, що в минулому не передбачалися кошти на проведення реабілітації територій.

Для вирішення даної проблеми в майбутньому у вартість продукту необхідно включати певну суму коштів, накопичення якої дало б змогу у майбутньому використати ці кошти на проведення власне реабілітації територій гірничовидобувних регіонів, у тому числі й територій видобутку бурого вугілля. Постає питання визначення частки відповідних коштів на 1 тону реалізованої продукції. У Раді по вивченню продуктивних сил України НАН України проводились дослідження щодо визначення потрібної “націнки” (частки витрат на ліквідацію шахти та реабілітацію її території у вартості продукції) і для буровугільної галузі на прикладі шахти “Ведмежоярська” ДХК “Олександрівугілля”, яка ліквідована у 2002 році.

Рекультивация на буровугільних родовищах здійснюється поточно в рамках використання технологій зі зворотною засипкою, проведенням розрівнювання території тощо. Тобто, рекультивация уже входить в собівартість і ціну. Інша справа – якою мірою.

Аналіз дослідження по визначенню частки витрат на ліквідацію шахти та реабілітацію її території у вартості продукції (“націнки”) базувався на ряді документів по вуглевидобувних підприємствах, наданих Міністерством вугільної промисловості України, ДП “Обласною дирекцією “Донвуглереструктуризація” Мінвуглепрому України, Державним науково-виробничим підприємством “Державний інформаційний геологічний фонд України” “ГЕОІНФОРМ УКРАЇНИ” Державного комітету природних ресурсів України, Державним науково-дослідним, проектно-конструкторським і проектним інститутом “УкрНДІпроект” Мінвуглепрому України, Донецьким науково-дослідним вугільним інститутом ДонВУГІ та ін.

Аналіз визначення “націнки” базується передусім на використанні наступних показників:

- періоду видобутку,
- кількості видобутої сировини,
- собівартості видобутку,
- витрат на ліквідацію шахти, в тому числі витрат на проведення реабілітаційних заходів.

Частка витрат на ліквідацію шахти та реабілітацію її території у вартості продукції визначається за формулою:

$$Чв = \frac{Вли}{Вен} \times 100\%, \quad (1)$$

де $Чв$ – частка витрат на ліквідацію шахти та реабілітацію її території у вартості продукції (“націнка”), %;

де $Вли$ – вартість ліквідації шахти, грн.;

$Вен$ – вартість видобутої продукції за період експлуатації шахти, грн.

Для визначення вартості реалізації продукції за період видобутку ($Вен$) використовується формула:

$$Вен = \sum_{i=1}^N Об_i Цен_i \quad (2)$$

де i – рік реалізації продукції;

N – термін реалізації, роки;

$Об_i$ – обсяг видобутої продукції за i -й рік, тис. т/рік;

$Цен_i$ – ціна 1 т видобутої продукції в i -му році, грн./т.

Вартість закриття шахти “Ведмежоярська” становить 73509,06 тис. грн., що складає, як у середньому ліквідація кам’яновугільної шахти. Роботи по забезпеченню екологічної безпеки становлять 29488,98 тис. грн., що становить більше 40 % вартості ліквідації шахти.

Вартість ліквідації шахти, в тому числі й вартість реабілітаційних заходів не була врахована у вартість того вугілля, яке раніше видобувалося. На прикладі закритої шахти, як показує розрахунок, ця складова ціни становить 22 %. У грошовому вимірі ця частка складає 8,8 грн./т. В цілому це попередні розрахунки.

В минулому ці гроші в ціні не були враховані, створювалось враження дешевого вугілля і таким чином воно нераціонально витрачалось через заниження дійсної вартості - 22 %. При кар’єрному способі видобутку значна частина витрат враховувалась на зворотню засипку кар’єрів, рекультивацію земель. Але в цілому землі були виведені з обороту, погіршилась їх якість.

При кар’єрному способі видобутку вугілля частка витрат на ліквідацію шахти та реабілітацію її території у вартості продукції буде значно меншою. Але якщо, за прогнозами, видобуток вугілля кар’єрним способом у Кіровоградській області з 1 млн. т у 2002 р. зросте до 5,0 млн. т у 2010 році і до 15,3 млн. т у 2030 році, то до 2030 року буде видобуто, за попередніми розрахунками, близько 220 млн. т. Якщо з кожної видобутої тонни вугілля відкладати у накопичувальний фонд рекультивації територій певну суму (“націнку”), то матимемо пристойну суму, що забезпечить проведення природоохоронно-реабілітаційних заходів у регіоні.

Джерелом накопичення коштів на реабілітацію територій буровугільних гірничопромислових регіонів може бути фонд рекультивації (чи відповідний страховий фонд), який повинен формуватися за окремою процедурою.

На даний час актуальним є розробка нормативних документів. Відсутні нові ГОСТи, тому шахти ліквідуються на неналежному рівні.

Стосовно шахти “Ведмежоярська”, площа шахтного поля якої становить 11,6 км², після ліквідації відбудеться припинення екологічно шкідливих явищ у навколишньому природному середовищі за рахунок припинення підробки території поверхні при веденні гірничих робіт, викидів у атмосферу вуглекислого газу і пилу вентиляційної установки, відкачування на поверхню, а потім у річку Березовка великого обсягу підземних вод і т.п. Ліквідуються шахтні стволи і свердловини діаметром більше 200 мм.

Передбачається рекультивація території ділянки. Відбудеться поступове відновлення рівнів підземних вод, понижених в процесі експлуатації, до позначок їх природного залягання. Але це не призведе до підтоплення поверхні, тому що позначки природних рівнів підземних вод були нижче рельєфу поверхні на 15...50 м. Стан території поступово нормалізується.

Видобуток бурого вугілля характеризується найбільш комплексним техногенним навантаженням на геологічне середовище у Кіровоградській області. Тривалі і значні за обсягами вилучення з надр корисних копалин і підземних вод порушують рівновагу породних масивів і підземної гідросфери (рівень підземних вод, їх хімічний склад і ін.). Також відбувається забруднення повітря, ґрунтів, вилучення земель тощо.

Підприємства буровугільної галузі проводять певну роботу по захисту і реабілітації довкілля, але через певні об’єктивні і суб’єктивні обставини природоохоронні роботи виконуються в недостатніх об’ємах і не відповідають в повній

мірі вимогам існуючого природоохоронного законодавства. Тому необхідним є розв'язання проблеми визначення найбільш ефективних та малозатратних природоохоронно-реабілітаційних заходів та їх проведення в найближчому майбутньому, що буде гарантією забезпечення екологічної безпеки у Кіровоградській області, стабілізації і поступового поліпшення стану навколишнього природного середовища.

Список літератури

1. Коржнев М.М., Міщенко В.С., Шестопалов В.М., Яковлев Є.О. Концептуальні основи поліпшення стану довкілля гірничовидобувних регіонів України. – Київ: РВПС України. – 2000.-75с.
2. Мінеральні ресурси України та світу на 1.01.2004 р. Ю.І.Третьяков, В.Т.Маковенко, А.Д.Пилипчук та ін. // Державне науково-виробниче підприємство “Геоінформ України”. – Київ 2005. – 462 с.
3. Огляд з регіональної оцінки еколого-геологічних умов геолого-промислових районів України. Випуск 2 / Відп. за вип.: В.В.Кухар, Н.Г.Пишна, М.І.Бесєда, Є.О.Яковлев. - Київ: Геоінформ. – 1999. – 180 с.
4. Сухіна О. Дослідження еколого-економічних пріоритетів у проведенні реабілітаційних заходів у вуглевидобувних регіонах // Регіональна економіка. – 2001. - № 4. – С. 97 – 107.
5. Схема-прогноз розвитку і розміщення продуктивних сил Кіровоградської області на період до 2015 року. – К.: РВПС України НАН України, 2005. – 203 с.
6. Технично-економическое обоснование нецелесообразности дальнейшей эксплуатации шахты “Медвежьярская” ГХК “Александрияуголь”. Пояснительная записка. – К.: “УкрНИИпроект” Минтопэнерго Украины, 2002. – 160 с.

В статье рассматриваются экологические проблемы добычи бурого угля в Кировоградской области, проблемы реабилитации территорий добычи угля и пути их решения, в частности определение приоритетных природоохранных-реабилитационных мероприятий и определение частицы затрат на ликвидацию шахты и реабилитацию ее территории в стоимости продукции.

In this article was considered the ecological problems of brown coal in the Kirovograd area, problems of rehabilitation of territories getting of brown coal and direction of their decision, in particular to develop of priority measures and decision making of cost of a part of expenses on liquidation of mine and rehabilitation of territory in cost of production was determined.