

---

# ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ



УДК 658:622.012

Саллі В.І., Лозинський І.Є.

## ПЛАНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ГІРНИЧО-ЗБАГАЧУВАЛЬНИМИ КОМБІНАТАМИ

Розкриваються питання забезпечення ефективності планування природоохоронних заходів на гірничо-збагачувальних комбінатах у взаємозв'язку зі строком їх виробничої діяльності.

The questions of efficiency of planning of nature protection measures at ore mining and processing enterprises in interrelation with term of their industrial activity are considered.

Негативний екологічний стан довкілля гірничодобувних регіонів свідчить про недостатність впроваджуваних на підприємствах природоохоронних заходів, що може бути пов'язано з їх кількістю, масштабом або ефективністю виконання. Необхідність планування екологічних заходів на рівні гірничо-збагачувальних підприємств формується під впливом вимог державних органів влади та змінювання рівня соціальної відповідальності за наслідки здійснення виробничої діяльності. В межах утвореної на підприємстві організаційної структури управління функціональні підрозділи мають більш або менш визначальний вплив на формування господарських пріоритетів, які реалізуються в системі цілей підприємства (виробничих, комерційних, екологічних тощо). Обмежена увага менеджерів підприємств до змісту екологічних заходів визначає актуальність досліджень шляхів удосконалення процесу їх планування.

Інструментарій регулювання і управління еколого-економічними процесами на промислових підприємствах розроблений і вдосконалений багатьма провідними дослідниками. До їх числа належать О.І.Амоша, К.Г. Гофман, Б.М.Данилишин, С.І.Дорогунцов, І.А.Краснопольський, М.Е.Кяббі, В.С. Міщенко, Г.Г.Мірзаєв, А.П.Нестеров, П.М.Нестеров, В.Я.Нусінов, В.О.Паламарчук, І.В.Петенко, В.І. Покопенко, Н.М.Проскураков, Н.Ф.Реймерс, В.І. Саллі, В.М.Трегобчук, А.Г.Шапар, В.М. Щербаков. Серед головних напрямків дослідження слід назвати: державне економічне та адміністративне регулювання сфери природокористування; інноваційний розвиток промислових підприємств, спрямований на впровадження екологічних технологій; комплексний механізм управління еколого-економічними процесами; економічна ефективність природоохоронної діяльності підприємства; управління сталим розвитком на регіональному рівні та інші. Особлива увага дослідників підприємств гірничої галузі зосереджена на екологічній безпеці виробництва [1], економічній оцінці природних ресурсів [2], проблемах збереження ресурсів при веденні відкритих гірничих робіт [3], рекультиватії порушених виробництвом земель [4], плануванні виробничих потужностей і програми підприємств добувних регіонів [5, 6], підходах до інтенсифікації екологізації

виробництва [7, 8], інтеграції принципів маркетингу до управління комплексним використанням природних ресурсів [9].

Однак, значний рівень інформованості ринкових суб'єктів про значущість підтримки збалансованого екологічного стану довкілля не призводить до зміни критеріїв прийняття господарських рішень на рівні підприємств. На думку автора, це пов'язано з недостатньою інтеграцією екологічних чинників до інструментарію управлінської діяльності, який застосовують в практичній діяльності менеджери підприємств. Тому метою цієї роботи обрано визначення базового підґрунтя планування природоохоронних заходів, що забезпечило б досягнення запланованих результатів.

Гірниче підприємство здійснює вид економічної діяльності, завершення якої пов'язується з освоєнням запасів певного родовища корисних копалин (або його частини), визначеного площею гірничого відводу, підвищенням вимог споживачів до вмісту корисного мінерального компонента в продукції, а також появою продуктів-замінювачів внаслідок науково-технічного прогресу. Слід відзначити, що доцільність виробництва продукції залежить не лише від наявності попиту, але й від наявних у підприємства можливостей його задовольняти у співставленні з основними конкурентами – від конкурентоспроможності підприємства і продукції. В цьому випадку треба розглядати не усереднений життєвий цикл [10] основної продукції гірничих підприємств, а життєвий цикл окремої продукції конкретного гірничо-збагачувального комбінату, що відбивається загальними та спеціалізованими характеристиками (рис. 1).

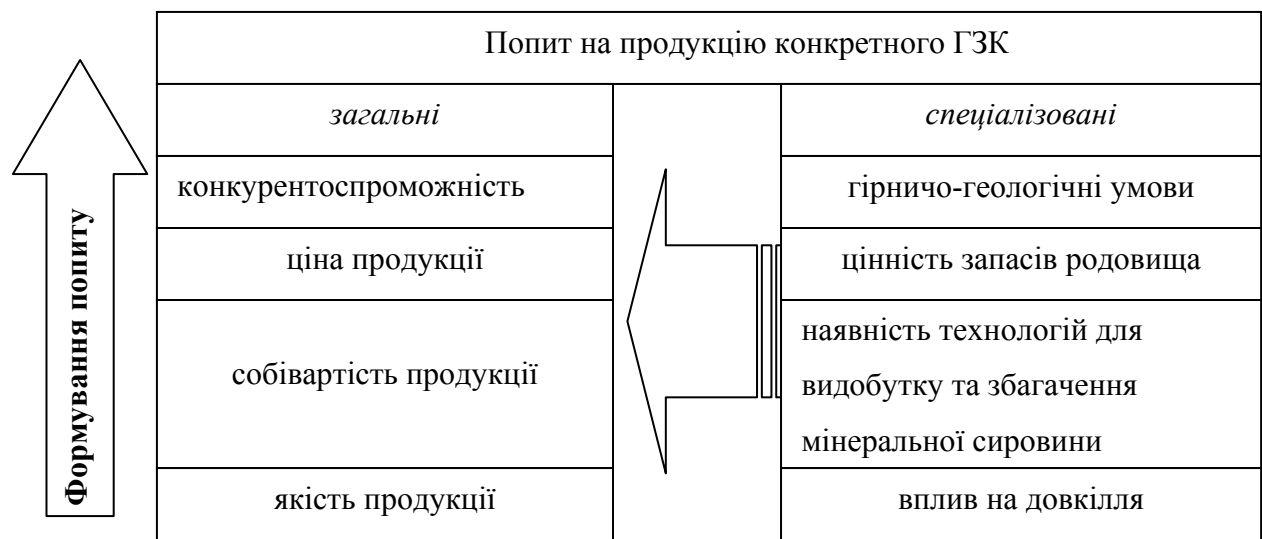


Рис. 1. Формування попиту як основи життєвого циклу продукції ГЗК

Отже, стадія життєвого циклу продукції конкретного ГЗК залежатиме від природних передумов виробництва якісного продукту, який би своєю ціною відповідав вимогам споживачів. До спеціалізованих характеристик ГЗК належить їх вплив на довкілля, який змінює рівень собівартості продукції за умов інтерналізації екологічних витрат. Такі характеристики виду діяльності гірничого підприємства визначають особливості життєвого циклу його продукції, що слід урахувати при плануванні як природоохоронних заходів, так й господарської діяльності в цілому.

Основною продукцією залізорудних гірничо-збагачувальних комбінатів (ГЗК) є концентрат руди (товарний); рудний агломерат; окатиші. Отже прибуток ГЗК має певну структуру, де визначається пріоритет товарної продукції стосовно обсягів виробництва та

формування позитивних грошових потоків. Сучасні залізородні гірничо-збагачувальні комбінати Кривбасу виробляють всі перелічені види продукції в межах відповідного циклу видобутку та подальшого переділу мінеральної сировини (рис. 2).

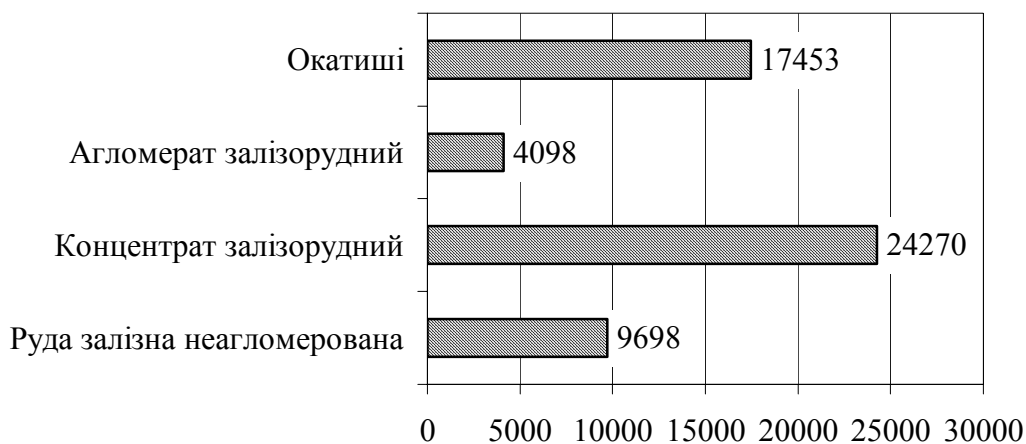


Рис. 2. Обсяги виробництва основних видів товарної продукції підприємствами Асоціації "Укррудпром", тис. т

При здійсненні видобутку, збагачення та агломерації руди виникає специфічний вплив на довкілля, який характеризується видом і обсягами забруднення, складом небезпечних речовин, умовами їх розсіювання на території тощо. Це визначає утворення інтернальних екологічних витрат підприємства, які в певних обсягах вводяться до складу його валових витрат, формують собівартість продукції або компенсуються з прибутку.

Зменшення екологічних наслідків гірничо-збагачувальної діяльності можна досягнути, якщо припустити відмову ГЗК від виробництва продуктів вищих стадій переділу (екстремальний випадок – видобуток і реалізація лише багаті залізної руди, наприклад, Запорізького залізородного комбінату). Таке припущення не можна зробити для видобутку руди, доки попит на неї залишається стабільним, а штучного замітника немає. Звідси випливає, що концентрати, агломерати та окатиші, які необхідні для розвитку інших видів економічної діяльності, мають найбільш явний життєвий цикл, стадії якого визначаються вимогами споживачів до якості та ціни, що можуть бути утворені на базі наявного природного потенціалу (родовище) та технологій (рис. 3). При цьому, відсутні концентрат та агломерат мають бути замінені іншими штучними продуктами з аналогічними властивостями, а за умов погіршення сировинної бази одного з гірничо-збагачувальних комбінатів – більш якісною продукцією інших.

Інтерес до життєвого циклу продукції ГЗК при плануванні природоохоронних заходів визначається тим, що організація гірничих та збагачувальних робіт передбачає попереднє здійснення порушень довкілля, які забезпечуватимуть утворення виробничої інфраструктури на певний термін роботи ГЗК для освоєння виробничої потужності. До цих порушень слід віднести порушення земель внаслідок будівництва гірничих виробіток, інших об'єктів підприємства, динаміка чого змінюється від очікуваного попиту на продукцію та запланованої виробничої потужності. На рис. 4. співвіднесені головні стадії життєвого циклу продукції, відповідні до них підстави здійснення функціональних (виробничо-комерційних та екологічних) процесів на гірничо-збагачувальних підприємствах, а також екологічні наслідки діяльності підприємств. Відмінність

тривалості життєвого циклу продукту від періоду ліквідації заподіяного екстернального впливу на довкілля ( $t_5$ ) пов'язується автором з тим, що планування та освоєння виробничої потужності призводить до утворення негативних екологічних явищ різного терміну дії. Якщо, внаслідок зменшення попиту, відбувається скорочення виробничої програми на невизначений термін, то здійснені порушення довкілля слід вважати невиправданими, ліквідація яких потребує вишукування ресурсних джерел за межами фінансових можливостей гірничо-збагачувального підприємства.



Рис. 3. Якісна характеристика продукції залізорудних гірничо-збагачувальних комбінатів

Для ліквідації зазначеної невідповідності функціональних процесів в межах життєвого циклу автором пропонується чітке розмежування короткострокового і довгострокового екологічного впливу підприємства (як позитивного, так й негативного). Короткостроковий вплив екологічної діяльності ГЗК обумовлюється поточним попитом на продукцію, а сталість довгострокового – підготовкою до здійснення виробничо-господарської діяльності. Лише за умов співставлення у часі виробничо-комерційної та екологічної діяльності забезпечуватиметься ліквідація негативних екстернальних ефектів шляхом виконання в повному обсязі всіх передбачених природоохоронних заходів. При цьому слід зауважити, що внаслідок сталості екологічних цілей щодо ліквідації здійснених порушень довкілля, довгострокова характеристика екологічної діяльності відрізняється від стратегічної. Стратегічні змінювання матимуть місце у випадках неспроможності наявних технологій забезпечити відповідність екологічним стандартам і принципам сталого розвитку або наявності новітніх технологій усунення техногенного впливу.

Довгострокова екологічна діяльність пов'язується з відповідними капітальними інвестиціями на усунення негативних наслідків екологічної діяльності, що повинна корелювати з плануванням та освоєнням виробничої потужності. Це забезпечуватиме не лише паритет економічних та екологічних завдань, але й відповідне ставлення управлінського персоналу до формулювання екологічних цілей.

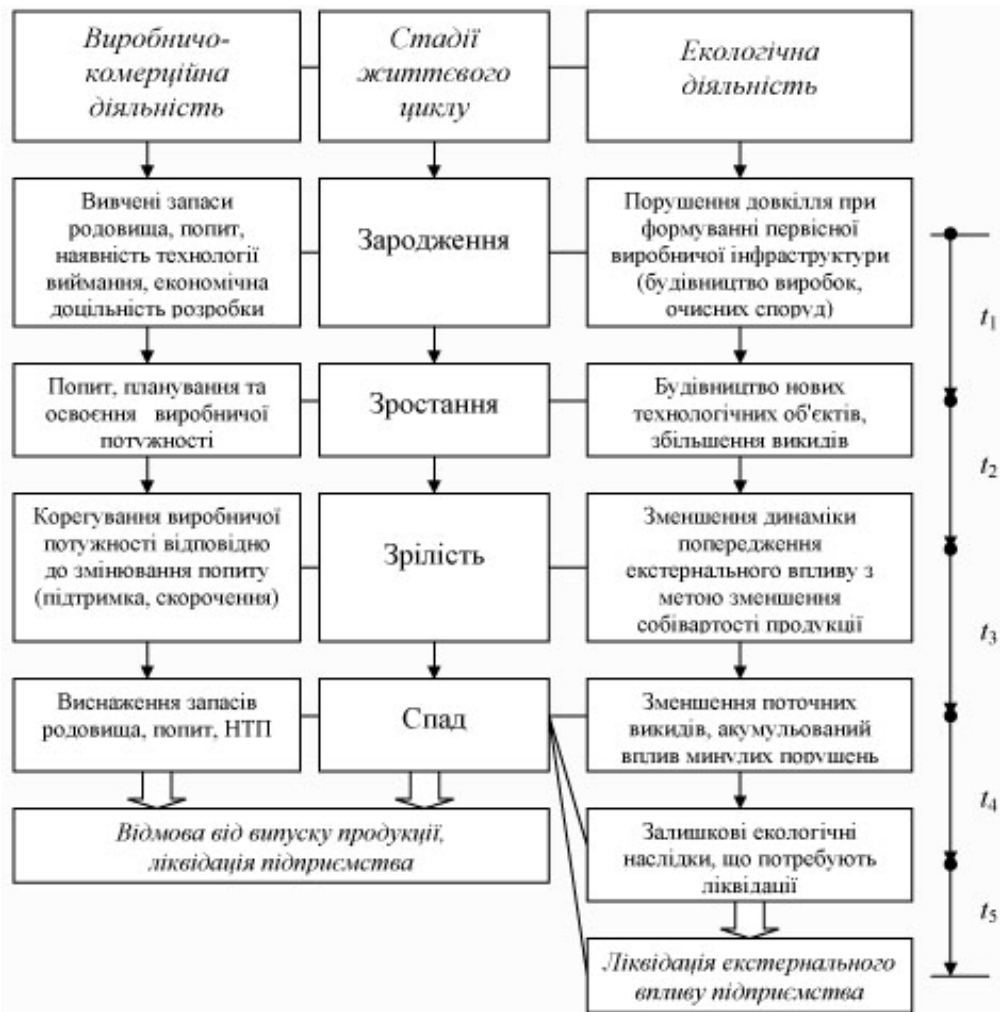


Рис. 4. Характеристика функціональних процесів гірничо-збагачувальних комбінатів та підстав їх здійснення в межах життєвого циклу (t) їх продукції

Для дослідження відносно постійного екстернального впливу гірничо-збагачувального підприємства застосуємо наступні позначення вихідних та результативних характеристик:

*E*

д.н – довгострокові негативні екологічні процеси, зроблені водночас або поступово, відповідно до нарощування виробничих потужностей (уникнути неможливо; призводять до збитку, грн);

*E*

д.п – довгострокові заплановані природоохоронні заходи (витрати на ліквідацію, грн), що реалізуються на протязі терміну відпрацювання запасів родовища (всіх або їх частини);

*E*

д.еф.поз – довгостроковий позитивний екологічний ефект;

*E*

д.еф.нег – довгостроковий негативний екологічний ефект.

Довгострокові негативні екологічні процеси повинні бути ліквідовані під час реалізації запланованих природоохоронних заходів, що має привести до довгострокового позитивного ефекту:

$$E_{\text{д.н}} - E_{\text{д.п}} \rightarrow E_{\text{д.еф.поз}}, \quad E_{\text{д.н}} - E_{\text{д.п}} = 0. \quad (1)$$

При ситуативному скороченні попиту на продукцію окремого ГЗК до відпрацювання запасів родовища формуються залишкові негативні екстерналії. Звідси, вираз (1) змінюється на вираз (2):

$$E_{\text{д.н}} - E'_{\text{д.п}} \rightarrow E_{\text{д.еф.нег}}, \quad (2)$$

де  $E'_{\text{д.п}}$  – відповідно  $E_{\text{д.п}}$  з недостатнім (відсутнім) фінансуванням природоохоронних заходів при скороченні (ліквідації) основної виробничої діяльності.

Короткостроковий екологічний вплив полягає у певному забрудненні навколишнього середовища та порушенні земель, що співвідноситься з поточними обсягами виробництва продукції, формуванням оперативних екологічних витрат (платежів за забруднення, витрат на оновлення фільтруючих елементів очисних споруд). Екологічна діяльність в цей термін має враховувати наступні чинники, співвідношення між якими аналогічно до довгострокової екологічної діяльності (1), (2):

$E_{\text{к.п}}$  – оперативні позитивні природоохоронні заходи, що реалізуються при здійсненні виробничої програми;

$E_{\text{к.н}}$  – поточний негативний вплив на довкілля, що відбувається при здійсненні виробничої програми;

$E_{\text{к.еф.поз}}$  – короткостроковий позитивний екологічний ефект;

$E_{\text{к.еф.нег}}$  – короткостроковий негативний екологічний ефект.

Здійснення сукупного коротко- та довгострокового екологічного негативного впливу довкілля та природоохоронних заходів має призводити до відновлення навколишнього середовища в різні періоди:

$$\left( E_{\text{д.н}} - E_{\text{д.п}} \right) + \left( E_{\text{к.н}} - E_{\text{к.п}} \right) \rightarrow \left( E_{\text{д.еф}} + E_{\text{к.еф}} \right). \quad (3)$$

При цьому слід зауважити, що відсутня ліквідація короткострокових впливів у відповідні періоди сприяє їх акумулюванню та збільшенню довгострокового негативного ефекту, що потребує корегування планових природоохоронних заходів, їх бюджетів. У випадку, коли здійснюються надлишкові викиди шкідливих речовин або відсутнє їх своєчасне очищення гірничим підприємством утворюються екстернальні витрати [11, 12] інших суб'єктів суспільства, які відчують дію цих екстерналій.

Зазначена екологічна проблематика господарювання гірничо-збагачувальних комбінатів підтверджується даними щодо роботи їх газоочисних установок та реалізації інших заходів, спрямованих на зменшення викидів [1]. З таблиці 1 випливає достатньо низький рівень оснащення джерел викидів ГЗК очисними установками, який складає 0,8...36,5 %, незважаючи на ефективність їх застосування (70-95 %). Отже, комбінати утворюють негативний екологічний вплив на довкілля в умовах наявності технологій для мінімізації забруднення на підставах обмеженості фінансових ресурсів або внаслідок низької мотивації до розвитку екологізації діяльності. Викиди в атмосферне повітря слід віднести до короткострокового негативного впливу, який має бути усунений за такий же самий період. Недосконалість планування та реалізації природоохоронних заходів також

## RATIONAL MANAGEMENT OF NATURE

ілюструється перевищенням їх загальних бюджетів на 0,25...8,6 млн. грн, що з початку виконання заходів склало 21...120 % від передбаченого обсягу коштів, а також недосягнення очікуваного екологічного результату, що полягає у зменшенні обсягів викидів після впровадження заходу (табл. 2). Наприклад, ВАТ “Південний ГЗК” не забезпечило скорочення викидів на 1665,8 т/рік (72,6 %), гірничо-збагачувальний комплекс ВАТ “Міттал Стіл Кривий Ріг” – на 358 т/рік (13,4 %), а у ВАТ “Орджонікідзевський ГЗК” (ОГЗК), що розробляє марганцеворудне родовище, зовсім не передбачені природоохоронні заходи. Більш ефективною є екологічна діяльність Центрального ГЗК та Північного ГЗК.

Таблиця 1

### Рівень оснащення та ефективність застосування газоочисних установок (ГОУ) на гірничо-збагачувальних комбінатах

Підприємство	Оснащення ГОУ, %	Ефективність роботи ГОУ, %
ВАТ “Південний ГЗК”	26,4	70-95
ВАТ “Північний ГЗК”	2,7	70-78
ГЗК ВАТ “Міттал Стіл Кривий Ріг”	36,5	70-95
ВАТ “Центральний ГЗК”	0,8	78-95
ВАТ “Орджонікідзевський ГЗК”	18,84	73,8-99,5

Таблиця 2

### Аналіз ефективності природоохоронної діяльності гірничо-збагачувальних комбінатів в сфері зменшення шкідливих викидів

Підприємство	Заходи, спрямовані на зменшення викидів							
	Фінансування заходів				Обсяг викидів			
	млн. грн			%	тис. т / рік			%
план	факт	+/-	план		факт	+/-		
ВАТ “Південний ГЗК”	8,38	17,03	8,65	103,2	2,3	0,63	-1,67	-72,6
ВАТ “Північний ГЗК”	1,45	1,76	0,31	21,4	3,17	3,21	0,04	1,3
ГЗК ВАТ “Міттал Стіл Кривий Ріг”	0,6	1,33	0,73	121,7	2,68	2,32	-0,36	-13,4
ВАТ “Центральний ГЗК”	0,5	0,75	0,25	50,0	0,44	0,54	0,1	22,7
ВАТ “ОГЗК”	-	-			-	-		

З характеристик виробничо-комерційної діяльності ГЗК, наведених на рис. 1, визначається спільна причина початку видобувної діяльності та змінювання стадій життєвого циклу – попит на продукцію. Отже, цей попит традиційно вважається критерієм доцільності ведення бізнесу, за умов наявності припустимої економічності технологій виробництва продукції. Звідси впливає вище зазначена невідповідність функціональних процесів в межах життєвого циклу продукції ГЗК та остаточні неліквідовані екологічні наслідки їх господарювання. Реалізація гірничо-збагачувальними комбінатами принципів сталого розвитку пов'язується автором з модифікацією критерію

доцільності бізнесу шляхом оцінки не лише попиту, але й наявності (доступності) технологій ліквідації техногенного впливу у визначених обсягах та термінах. Відсутність технологій визначає необхідність їх розробки, що є складним, ризикованим та коштовним процесом, мотивація до якого на рівні підприємства залишається стало низькою.

Спрямованість управлінських рішень на мінімізацію витрат підприємства треба замінити спрямованістю на їх оптимізацію, яка б забезпечувала ліквідацію негативного екстернального впливу гірничо-збагачувальних комбінатів при відповідному змінюванні ціноутворення на їх продукцію. Така оптимізація повинна утворюватись в кожній функціональній сфері підприємства, що передбачає наступне угруповання природоохоронних заходів за видами діяльності з метою зменшення техногенного навантаження на довкілля:

- еколого-маркетингова: дослідження попиту при збільшенні ціни або оптимізації обсягів виробництва в умовах інтерналізації негативного впливу;
- еколого-виробнича: технологічні аспекти екологізації виробничого процесу;
- еколого-економічна: обґрунтування економічної доцільності екологічних заходів та очікуваної собівартості основної продукції;
- еколого-інвестиційна: визначення джерел фінансування та напрямків природоохоронної діяльності;
- еколого-інноваційна: залучення або розробка новітніх технологічних і управлінських рішень.

Вищевикладене надає підстави автору стверджувати, що удосконалення формування та реалізації екологічних пріоритетів в процесі здійснення господарської діяльності забезпечуватиметься розмежуванням природоохоронних заходів за терміном їх впровадження, що ініціює здійснення структурних перетворень на гірничо-збагачувальних комбінатах.

### *Література*

1. Амоша О.І. Людина та навколишнє середовище: економічні проблеми екологічної безпеки виробництва. - Київ: Наукова думка, 2002. - 296 с.
2. Гофман К.Г. Экономическая оценка природных ресурсов в условиях социалистической экономики. - М.: Наука, 1977. - 236 с.
3. Шапарь А.Г., Краснопольский И.А., Копач П.И. Ресурсосбережение в технологических процессах открытой разработки полезных ископаемых. - К: Наук. думка, 1992. - 151с.
4. Прокопенко В.І., Кириченко О.О. Відтворення земельних ресурсів при відкритій розробці родовищ: економічні проблеми і шляхи їх вирішення // Матер. 5-ї Міжнар. наук.-практ. конф "Наука і освіта – 2002". – Том 14. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2002. – С. 41-42.
5. Нусінов 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.
6. Салли В.И., Малов В.И., Бычков В.И. Поддержание угольных шахт при ограниченных возможностях нового строительства. - М.: Недра, 1994. - с. 272.
7. Мирзаев Г.Г., Иванов Б.А., Щербаков В.М., Проскураков Н.М. Экология горного производства. - М.: Недра, 1991. - 320 с.
8. Кябби М.Э. Планирование природопользования в горной промышленности. - М.: Недра, 1990.-127 с.
9. Конищева Н.И., Петенко И.В. Повышение эффективности использования природно-ресурсного потенциала на основе маркетингового менеджмента // Рыночные аспекты развития экономики в регионе. - Донецк: ИЭП НАН Украины, Краматорский экономико-гуманитарный университет, 1999. - С. 40 - 45.
10. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент /Пер. с англ. под ред. О.А. Третьяк и др. - СПб: Питер, 1999. - 896 с.



## RATIONAL MANAGEMENT OF NATURE

---

11. Низ А. Экономика и окружающая среда: Сокр. пер. с англ. / Научн. ред. К.Г. Гофмана-М.: Экономика, 1981. - 192 с.
12. Нестеров П.М., Нестеров А.П. Экономика природопользования и рынок: Уч. для вузов. - М.: Закон и право, ЮНИТИ, 1997. - 413 с.

*Рекомендовано до публікації*  
*д.е.н., професором Вагоною О.Г.. 30.10.06*

*Надійшла до редакції*  
*26.10.06*