

В.М. СОЛОМАХА, В.М. ТКАЧ, кандидати техн. наук
(Україна, Київ, Державній ВНЗ "Київський національний економічний університет
ім. Вадима Гетьмана")

ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ НА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ГЗК ТА МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМПЛЕКСУ КРИВБАСУ

Постановка проблеми. В останні 20 років товарна продукція ГМК України в цілому, і Кривбасу, зокрема, виявилася недостатньо конкурентоспроможною на внутрішньому та світовому ринках. Причиною цього є вплив ряду різноманітних чинників (наукових, виробничо-технологічних, організаційних, економічних, екологічних, управлінських, інноваційних, нормативно-законодавчих, тощо). У зв'язку з підвищенням міжнародних вимог з екологічної безпеки до процесів виробничо-комерційної діяльності промислових підприємств усіх галузей та поширенням їх на підприємства ГМК України, все більший вплив на зниження конкурентоспроможності продукції цих підприємств здійснюють екологічні чинники (екологічні податки та штрафи, витрати на дотримання вимог екологічного законодавства і виробничо-санітарних норм тощо). Ці чинники набувають підвищеного значення у забезпеченні бізнесового успіху кожного підприємства ГМК, але на сьогодні вони досліджені недостатньо, що зумовлює доцільність продовження їх досліджень.

Аналіз останніх публікацій. Дослідженням екологічного стану Кривбасу, конкурентоспроможності продукції підприємств ГМК України, Дніпропетровщини та Криворіжжя займалися ряд вітчизняних науковців: Горова А.І.[1], Губін Г.В., Дядечкін М.І. [2], Губіна В.Г., Горлицький Б.О.[3], Мазур В.Л. [4], Панченко О.М., Лищенко О.Г.[5], В.Горопацький, В.Паракуда, Єлісеєва О.К., Терешкова О.В. та ін. [6, 7]. Узагальнення вітчизняного досвіду управління продукцією підприємств ГМК Кривбасу, дозволяють стверджувати, що екологічним чинникам, які характеризують взаємозв'язок виробничо-комерційної діяльності цих підприємств зі станом їх навколишнього природного середовища, і впливають на конкурентоспроможність продукції, не приділяється належної уваги, а функції екологічного менеджменту, на більшості з них, не виконуються належним чином.

Постановка завдання. Метою статті є: викладення результатів дослідження екологічного стану території Кривбасу та визначення екологічних чинників, які в найбільшій мірі впливають на конкурентоспроможність продукції підприємств його ГМК; пропозиція комплексу заходів, що забезпечують зменшення негативного впливу екологічних чинників на рівень конкурентоспроможності залізорудної та металургійної продукції підприємств регіону на основі удосконалення системи елементів екологічного менеджменту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Екологічний менеджмент, що в умовах екологічно-орієнтованої економіки є невід'ємною складовою частиною сучасної загальної системи управління виробничо-комерційної діяльності на

Збагачення корисних копалин, 2014. – Вип. 56(97)

Екологія

флагманських підприємствах ГМК світу, як відомо, передбачає управлінську діяльність, що спрямована на комплексне розв'язання екологічних проблем цих підприємств у всіх їх аспектах. Він забезпечує здійснення управління на основі застосування системно-екологічного підходу, який враховує усі екологічні аспекти, пов'язані з їх діяльністю. При цьому основними методами, що застосовуються для цих досліджень є: екологічна експертиза; екологічний аудит; екологічна сертифікація і стандартизація та екологічний маркетинг. Загальновідомо, що основними інструментами екологічного менеджменту є екологічна сертифікація та стандартизація.

Мета екологічної сертифікації полягає у створенні умов для успішної діяльності підприємств на єдиному товарному ринку, сприянні участі в міжнародній торгівлі, економічній і науково-технічній співпраці, наданні споживачам якісної продукції, контролюванні безпеки продукції для довкілля, людини, майна, підтвердженні показників якості продукції тощо. Сертифікація за екологічними вимогами покликана забезпечити впровадження екологічно безпечних виробництв, влаштувань; реалізацію екологічних вимог природоохоронного законодавства при веденні господарської діяльності; дотримання вимог екологічної безпеки та попередження забруднення оточуючого середовища при розміщенні, переробці, захороненні відходів та інших видах діяльності; попередження ввезення в країну екологічно шкідливої продукції, відходів, технологій, послуг; співпрацю та інтеграцію з іншими країнами в різних галузях діяльності.

Стандартизація об'єктів довкілля спрямована на досягнення оптимального впорядкування положень, методик, значень гранично допустимих концентрацій речовин та інших об'єктів стандартизації для загального і багаторазового використання.

Оскільки на підприємства ГМК України, як первинні елементи природокористування, поширюються дії усіх чинних її законів і нормативів, що стосуються функціонування екосистем та всіх їх взаємозв'язків, то вони повинні здійснювати свою виробничо-комерційну діяльність при обов'язковому врахуванні взаємозв'язків екосистем з природокористуванням, що зумовлено, також, і такими чинниками, як: закон внутрішньої динамічної рівноваги; закон обмеженості природних ресурсів; правило регіональної екологічної рівноваги тощо. Тільки за умови дотримання форматів, встановлених вказаними законами та чинниками, продукція підприємств ГМК Кривбасу зможе бути конкурентоспроможною на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Як відомо, основними регуляторними інструментами реалізації державної політики України в сфері конкуренції є:

- 1) стандартизація товарної продукції підприємств та їх виробничих технологій, умов безпеки праці та екологічності виробництва;
- 2) охорона навколишнього середовища;
- 3) соціальний захист споживачів продукції цих підприємств. Законодавчі засади системного екологічного управління в Україні закладені в Конституції України, Законі України "Про охорону навколишнього природного середовища", "Водному Кодексі" України, "Земельному Кодексі" України, в екологічних

та санітарно-виробничих нормативах і програмах національного значення тощо.

Вказані закони та нормативи України підприємствами ГМК Кривбасу, найчастіше, не виконуються в частинах розширеного застосування екосистем та споруд по охороні природного середовища і підтримки санітарних норм в робочих зонах підприємств, повної утилізації відходів виробництва і рекультивації земельних площ відпрацьованих родовищ тощо; підприємства не несуть належної соціальної відповідальності за результати своєї діяльності. Це зумовлює їх додаткові витрати на виплати екологічних та санітарних штрафів, відшкодувань працівникам по їх профзахворюванням тощо, що значно підвищує собівартість товарної продукції та знижує її конкурентоспроможність на глобалізованих ринках. Отже, з допомогою цих інструментів досліджувався вплив екологічних чинників на конкурентоспроможність підприємств ГМК Кривбасу.

Місто Кривий Ріг є одним з крупних центрів розвитку металургійної промисловості України в цілому та Дніпропетровської області, зокрема. Промисловість міста налічує близько 100 великих промислових підприємств різних галузей: чорної металургії, машинобудівної, промислових будматеріалів, хімічної, поліграфічної, легкої, харчової тощо. На продукцію промислових підприємств міста припадає більше третини загального обсягу виробництва Дніпропетровської області. При цьому головні частки продукції належать підприємствам ГМК Кривого Рогу, які визначають профіль міста у територіальному розподілі праці, а ефективність їх роботи, майже на 80%, зумовлює стан економіки не тільки міста, а і суттєво впливає на обласний та державний бюджети, внаслідок сплати до них великих сум податків. Отже, головною містоутворюючою галуззю, яка стійко визначає профіль міста у територіальному розподілі праці, є чорна металургія, до складу якої входять криворізькі гірничо-збагачувальні комбінати (ГЗК). У цілому, незважаючи на те, що останніми роками спостерігається тенденція до зменшення антропогенного тиску на довкілля, рівень техногенного навантаження на місто залишається високим, а екологічна ситуація – незадовільною.

Загрозлива екологічна ситуація в Кривбасі склалася, в основному, під впливом тривалої інтенсивної діяльності потужних підприємств його ГМК, оскільки у басейні розташовано 8 з 11 залізрудних підприємств України та один з найпотужніших у світі металургійний комбінат з повним гірничо-металургійним циклом. Таке сконцентроване розташування вказаних підприємств зумовлено місцезнаходженням сировинної бази – залізрудних родовищ, сумарна довжина яких, при ширині 2-10 км і глибині 0-2,5 км, становить понад 125 км і утворює Криворізький залізрудний басейн. Валові викиди в атмосферне повітря найбільших підприємств-забруднювачів, що входять до складу ГМК Кривбасу [Публічні акціонерні товариства: "АрселорМіттал Кривий Ріг", "Центральний гірничо-збагачувальний комбінат (ЦГЗК)", "Північний гірничо-збагачувальний комбінат (ПівнГЗК)", "Інгулецький гірничо-збагачувальний комбінат (ІнГЗК)"; Відкрите акціонерне товариство – Південний гірничо-збагачувальний комбінат (ПівдГЗК)"], становлять до 99,0% від обсягів загаль-

Екологія

них викидів стаціонарних джерел по місту. У цілому, в останні роки, спостерігається тенденція до зменшення антропогенного тиску на довкілля регіону, внаслідок зменшення обсягів виробництва на підприємствах його ГМК, але все ж рівень техногенного навантаження на місто залишається високим, а екологічна ситуація – вкрай складною.

Пилоутворення в кар'єрах, відвалах і хвостосховищах ГЗК є однією з основних екологічних проблем регіону. Площа земельних відводів під технологічні та допоміжні об'єкти підприємств ГМК становить: кар'єри – 4633,3 га; відвали металургійних шлаків – 512,5 га; хвостосховища ГЗК – 10 тис. га, де зосереджено до 3-х млрд т відходів і акумульовано близько 0,5 млрд м³ технічної води. Залізородні ГЗК України щорічно утворюють близько 60 млн м³ розкритих відходів; у Кривбасі нараховується 12 таких відвалів загальною площею – 4811 га, у яких зосереджено понад 7 млрд. т гірничої маси [3]. Всього підприємствами ГМК Кривбасу накопичено близько 8,7 млрд т відходів, основна частина яких – 234352 тис. т (99,9% від загального обсягу) належать до IV класу небезпеки, з них 96,8% становлять нетоксичні відходи видобутку та збагачення залізних руд – розкриті породи і "хвости" збагачення. Утворення відвальних масивів на поверхні спричиняє вітрову ерозію порід, які її складають, що призводить до запилення прилеглих територій і, при небезпечних метеорологічних умовах, з поверхні площею 1 га за добу може здуватися до 6-8 т пилу, який розсіюється на відстань до 1,0 км від джерел утворення.

Не менш інтенсивним джерелом пилоутворення є хвостосховища ГЗК. "Хвости" збагачення залізних руд, як дрібнодисперсний матеріал, при зневодненні і відповідних метеорологічних умовах, стають ерозійно-небезпечними поверхнями, з 1 га яких може здуватися до 68 т пилу за рік. Перенесені пилом адсорбовані шкідливі сполуки, окислюються і легко розчиняються у атмосферній воді, що спричинює "кислотні дощі". Крім того, техногенний пил, осідаючи на ґрунт, знижує його родючість і забруднює сільськогосподарську продукцію у цій місцевості, яка стає непридатною для споживання населенням і призводить до ряду серйозних захворювань.

Обсяг валових викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря по місту в цілому складає близько 600 тис. т щорічно, що становить біля 1 т/рік на кожного мешканця міста. У загальному обсязі викидів забруднюючих речовин по Дніпропетровській області, щорічна частка підприємств ГМК Кривбасу становить біля 46,0%, що свідчить про високе екологічне навантаження цього регіону.

У м. Кривий Ріг функціонує мережа державного моніторингу за станом забруднення атмосферного повітря, суб'єктами якої є:

- криворізька лабораторія спостережень за забрудненням атмосферного повітря (СЗА);
- криворізька міська санітарно-епідеміологічна станція (МіськСЕС).

Стан атмосферного повітря контролювався на 17 постах лабораторії СЗА (5 стаціонарних постів) та МіськСЕС (3 стаціонарні пости і 9 маршрутних постів).

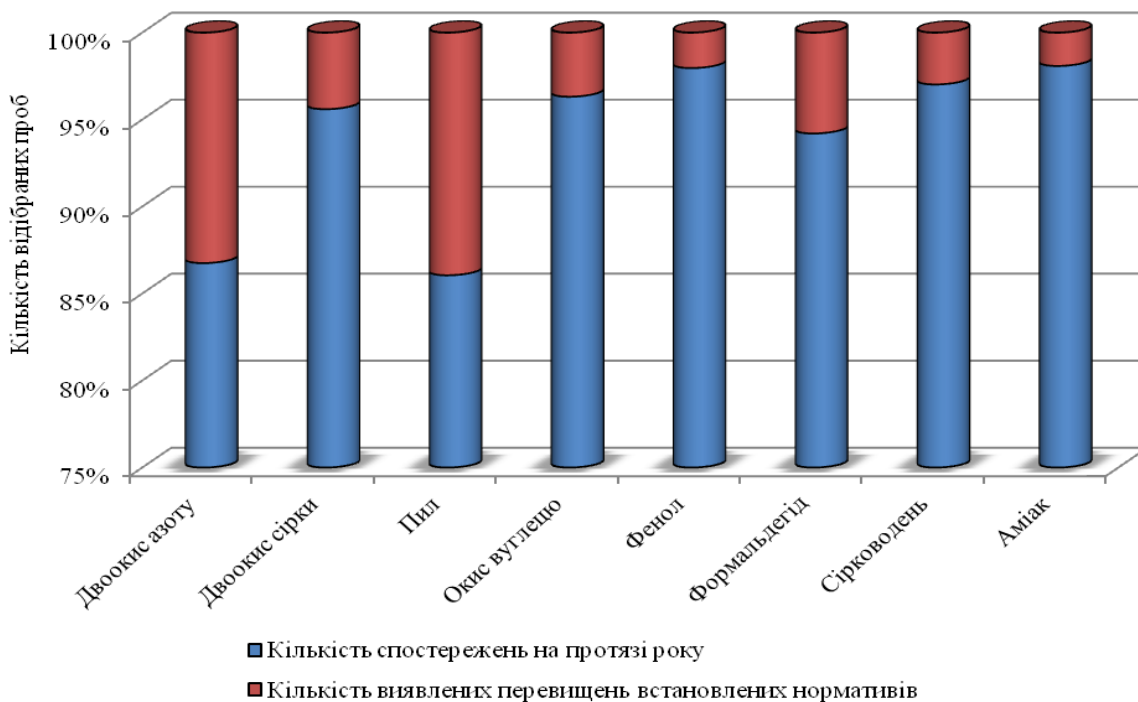
Стаціонарні пости Криворізької лабораторії СЗА розташовані: №1 – вул. Каховська, № 2 – вул. Революційна, №3 – вул. Димитрова (Дзержинський район); № 4 – площа Визволення (Центрально-Міський район); № 5 – проспект Південний (Інгулецький район). Контроль за рівнем забруднення атмосферного повітря лабораторією СЗА здійснюється лише у 3-х районах міста. Спостереження за якістю повітряного середовища у Саксаганському, Жовтневому і Тернівському районах міста Криворізькою лабораторією СЗА не проводяться.

Стаціонарні і маршрутні пости МіськСЕС розташовані:

– № 1 – вул. Олейнікова, № 2 – проспект Дзержинського, № 3– Нікопольське шосе (Дзержинський район); № 4 – вул. Міжпланетна (Жовтневий район); № 5 – проспект Південний, № 6 – вул. Дружби, № 7 – вул. Добролюбова, (Інгулецький район); № 8 – вул. Кокчетавська, вул. Косіора, вул. Телевізійна, мікрорайон Східний-2 (Довгинцівський район);

– № 9 – 5-й мікрорайон, № 10 – майдан Перемоги, № 11 – 6-й мікрорайон, № 12 – вул. Волгоградська (Саксаганський район). Отже, контроль за рівнем забруднення атмосферного повітря здійснюється лише у 5-ти районах міста. Спостереження за якістю повітряного середовища у Центрально-Міському і Тернівському районах міста МіськСЕС не проводяться.

На стаціонарних постах 4 рази на добу визначався вміст найбільш характерних для міста забруднюючих речовин: пилу, діоксиду азоту, діоксиду сірки, оксиду вуглецю, сірководню, фенолу, аміаку, формальдегіду (рисунок). Аналіз проб повітря, що досліджувалися протягом (2008-2012 рр.), свідчить про наявність в них всіх вказаних речовин та перевищень їх вмістів відносно діючих нормативів; при цьому, особливо великими (до 15%) є перевищення вмісту у повітрі двоокису азоту та пилу.



Співвідношення виявлених перевищень встановлених нормативів викидів забруднюючих речовин в м. Кривий Ріг за 2008-2012 роки усереднено

Екологія

Щорічні викиди забруднюючих речовин в атмосферу тільки одним найпотужнішим підприємством ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг" становлять 71% від загальних викидів по місту; з них по металургійному виробництву ці викиди складають 32%, а по ГЗК – 39%.

Особливої уваги заслуговує і стан природних водоймищ – річок Інгулець та Саксагань, що протікають територією міста та забруднюються скидами стічних вод промислових підприємств Кривбасу (див.табл.). Результати аналізу даних таблиці свідчать про те, що обсяги аварійних скидів неочищених стічних вод у 2012 р. в річку Саксагань зменшились на 53 і 98%, у порівнянні з 2011 та 1999 р.р., відповідно, а в річку Інгулець – на 22,5%, у порівнянні з 1999 р. Якість неочищених стічних вод, аварійно скинутих в річки міста у 2012 р., значно погіршилась, у порівнянні з 1999 р., оскільки простежується збільшення концентрацій основних шкідливих речовин на 21-92% у р. Саксагань та на 50-94% – у р. Інгулець; при цьому, у порівнянні з 2011р., хімічний склад аварійно скинутих стічних вод у річку Саксагань дещо поліпшився.

Обсяги аварійних скидів неочищених стічних вод у річки міста Кривого Рогу в 1999, 2011, 2012 р.р. та питомий вміст в них шкідливих речовин

Назва показника	Одиниця виміру	Значення показника			Поліпшення (-) Погіршення (+), %	
		1999 р.	2011 р.	2012 р.	2012÷2011	2012÷1999
Обсяг аварійних скидів неочищених стічних вод у річки міста						
р. Саксагань	тис. м ³	473,0	17,5	8,2	-53	-98
р. Інгулець	тис. м ³	103,8	0,0	23,4	–	-22,5
Вміст шкідливих речовин у неочищених стічних водах, що потрапили у річки при аваріях						
р. Саксагань						
Завислі речовини	мг/дм ³	53,6	69,9	77,5	+10	+31
Хлориди	мг/дм ³	80,0	150,0	101,0	-49	+21
Сульфати	мг/дм ³	142,0	430,0	343,0	-25	+59
Фосфати	мг/дм ³	0,35	3,54	4,65	+24	+92
Нітрити	мг/дм ³	0,03	0,1	0,05	-100	+40
Азот амонійний	мг/дм ³	4,0	7,92	11,5	+31	+65
БСК5	мг/дм ³	37,6	62,9	54,6	-15	+31
ХСК	мг/дм ³	79,0	118,3	131,0	+10	+40
Нафтопродукти	мг/дм ³	0,1	0,22	0,2	-10	+50
Залізо загальне	мг/дм ³	0,35	0,3	0,33	+9	-6
Фенол	мг/дм ³	0,001	0,002	0,0027	+26	+63
р. Інгулець						
Завислі речовини	мг/дм ³	49,8	–	130,8	–	+62
Хлориди	мг/дм ³	79,6	–	247,5	–	+68
Сульфати	мг/дм ³	197,0	–	514,0	–	+62
Фосфати	мг/дм ³	0,34	–	5,8	–	+94
Нітрити	мг/дм ³	0,05	–	0,1	–	+50
Азот амонійний	мг/дм ³	4,0	–	21,0	–	+81
БСК5	мг/дм ³	34,2	–	82,2	–	+58
ХСК	мг/дм ³	76,0	–	318,0	–	+76
Нафтопродукти	мг/дм ³	0,1	–	1,6	–	+94
Залізо загальне	мг/дм ³	0,32	–	1,58	–	+80
Фенол	мг/дм ³	0,01	–	0,02	–	+50

Загальновідомо, що на сьогоднішній день, сталий економічний розвиток сучасних вітчизняних комерційних структур визначається не тільки виробничим потенціалом підприємства, основними елементами якого є технологія, основні виробничі засоби, матеріально-енергетичні, інформаційні та інноваційні ресурси, висококваліфікований промислово-виробничий персонал, а й наявністю відповідних ринків збуту, що неможливо реалізувати у повній мірі без дотримання підприємствами принципів соціальної відповідальності, які працюють в такому кругообігу "освіта – наукові дослідження та розробки – виробництво товарів і послуг – етика бізнесу – сучасний ринок" і входять до складу основних елементів виробничого, екологічного та соціального менеджменту.

Результати досліджень екологічного стану Кривбасу та екологічних чинників, що впливають на конкурентоспроможність залізорудної та металургійної продукції його підприємств, свідчать про неналежне виконання функцій екологічного менеджменту усіма підприємствами ГМК та відсутність, здебільшого, соціальної відповідальності вказаних підприємств за результати своєї діяльності, що зумовлює невиконання більшості вимог чинних Законів та нормативів України в сфері екологізації.

З метою покращення екологічного стану в Кривбасі протягом 2008-2012 р.р. підприємствами ГМК міста здійснено ряд повітряноохоронних заходів: будівництво нових та реконструкція існуючих об'єктів з охорони атмосферного повітря (аспіраційного устаткування на ПАТ"Арселор Міттал Кривий Ріг", ВАТ "ПівдГЗК" тощо), але утилізацією твердих відходів виробництва та очищенням стічних промислових вод підприємства Кривбасу займаються недостатньо, що порушує Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища", вимоги чинних Водного та Земельного Кодексів України.

У зв'язку з цим, на державному рівні, на основі Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища", Постанови Верховної Ради України від 20 лютого 2003 року № 565-IV "Про рекомендації парламентських слухань щодо дотримання вимог природоохоронного законодавства в Україні" та рішення колегії Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 16.09.2009 р. № 387, розроблена довгострокова "Програма на період 2011-2022 рр. по вирішенню екологічних проблем Кривбасу та поліпшенню стану його навколишнього природного середовища". Головна мета її реалізації – визначення пріоритетних напрямів і впровадження комплексу взаємопов'язаних заходів щодо мінімізації та запобігання викидам і скидам забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище, забезпечення належного утримання зелених насаджень та об'єктів природно-заповідного фонду в регіоні.

Реалізацію даної програми, на думку авторів статті, необхідно здійснювати з одночасним вирішенням не тільки проблеми зниження негативного впливу екологічних чинників підприємств ГМК Кривбасу на його навколишнє природне середовище, а і на рівень конкурентоспроможності продукції цих підприємств, що є теж доцільним для них не тільки в екологічному, але і в ринково-конкурентному аспекті. Це може бути успішно досягнуто тільки засобом удосконалення застосування елементів системи екологічного менеджменту, що ре-

Екологія

алізуються на цих підприємствах наступним чином:

– покращення виробничих процесів на підприємствах ГМК в аспекті забезпечення мінімізації їх техногенного впливу на навколишнє середовище на основі впровадження передових світових виробничих технологій;

– вдосконалення діючих та впровадження нових систем очищення всіх видів викидів і скидів шкідливих речовин підприємств ГМК, а також технологій утилізації виробничих відходів для максимізації рівня їх використання у процесах виробництва товарної продукції;

– активізації кожним підприємством ГМК таких робіт, як організація належного утримання і розширення об'єктів екомережі та забезпечення дотримання норм санітарної безпеки персоналу, створення та впровадження системи еколого-санітарного моніторингу на кожному з цих підприємств, як складової частини їх інтегрованої організаційно-технічної автоматизованої системи управління (ІОТ АСУП).

Висновки

Підвищення конкурентоспроможності підприємств ГМК Кривбасу, в умовах пріоритету екологічного орієнтування економік передових країн світу та постійного посилення екологічних вимог до їх виробничо-комерційної діяльності, може бути досягнуто тільки за рахунок системної практичної реалізації наступних положень:

1. Виконання підприємствами ГМК усіх положень сучасного екологічного менеджменту в процесі здійснення ними виробничо-комерційної діяльності на основі реалізації системно-екологічного підходу та індивідуального врахування, як внутрішньої динамічної рівноваги між технічними, технологічними, господарськими, економічними і екологічними підсистемами кожного підприємства, так і особливостей впливів масивів чинників, що відносяться до його внутрішнього та зовнішнього середовищ.

2. Обов'язкового дотримання підприємствами ГМК усіх чинних законів і нормативів України в сфері екологізації виробничо-комерційної діяльності та виробничої санітарії з одночасним врахуванням довгострокових природоохоронних, санітарних та соціальних державних інтересів.

3. Удосконалення системи важелів державного впливу на вітчизняний ГМК в аспекті забезпечення жорсткого дотримання ним норм чинного національного законодавства з екологічної безпеки на основі розвитку таких ринкових важелів впливу, як мотиваційні умови (системи екологічного оподаткування та штрафних санкцій; пільгового кредитування робіт зі створення і впровадження екологозахисних та виробничо-санітарних споруд тощо), так і кримінально-законодавчі положення.

4. Стабільної підтримки з боку держави, в законодавчому та фінансовому аспектах, розвитку в Україні науки в сферах екологізації виробничо-комерційної діяльності підприємств ГМК, екологічних менеджменту та маркетингу, що дозволить забезпечити передбачення виникнення екологічних ризиків та їх уникнення, впровадження світових і загальноєвропейських екологіч-

них стандартів у виробничо-комерційну діяльність підприємств ГМК Кривбасу, екологічних інновацій, а також – системне удосконалення ринкових і законодавчих інструментів екологічного менеджменту тощо.

5. Надання підприємствам ГМК допомоги з боку держави в удосконаленні систем менеджменту відповідно до міжнародних стандартів; створення державою умов для розвитку соціальної відповідальності в сфері крупного бізнесу: гарантування прав власності та безпеки ведення бізнесу, створення незалежної судової системи, забезпечення прозорих законодавчих умов для соціальної діяльності; впровадження соціальної звітності у формах міжнародних стандартів.

Список літератури

1. Горовая А.И., Павличенко А.В. Интегральная оценка социально-экологического состояния горнопромышленных регионов Украины // Горный журнал. – 2009. – №5. – С. 49-52.
2. Губин Г.В., Дядечкин Н.И. Горно-металлургический комплекс и экологическая безопасность в Криворожском регионе // Metallургическая и горнорудная промышленность. – 2007. – №2. – С.105-107.
3. Губіна В.Г., Горлицький Б.О. Залізовмісні відходи України: стан та перспективи використання. – К.: Логос, 2010. – 127 с.
4. Мазур В.Л. Металургія України: стан, конкурентоспроможність, перспективи // Metallургическая и горнорудная промышленность. – 2010. – №2. – С. 10-14.
5. Панченко О.М., Лищенко О.Г. Фактори конкурентоспроможності металургійної галузі України // Вісник Запорізького національного університету. – 2010. – №1. – С. 167-172.
6. Соломаха В.Н. Повышение конкурентоспособности железорудного сырья доменной плавки // Metallургическая и горнорудная промышленность. – 2008. – №2. – С. 8-9.
7. Соломаха В.М. Сучасні тенденції розвитку та проблеми підвищення конкурентоспроможності підприємств гірничо-металургійного комплексу України // Формування ринкової економіки: Зб. наук. праць. – 2009. – Вип. № 22. – С. 178-189.

© Соломаха В.М., Ткач В.М., 2014

*Надійшла до редколегії 14.02.2014 р.
Рекомендовано до публікації д.т.н. І.К. Младецьким*