

16. Müller-Witt H. Betriebliche Umwelt-Informationssysteme als Ertrags- quelle// In: Von Umweltschädlichkeit zur – verträglichkeit, 1. Umweltforum der österreichischen Akademie für Führungskräfte, 1991. S. 233-247.

17. Zukunftsfähige Unternehmen. Wege zur nachhaltigen Wirtschaftsweise von Unternehmen/ Herausgegeben von BUND und UnternehmensGruen. – Muenchen: oekom. Gesellschaft fuer oekologische Kommunikation, 2002.

УДК 658.152:622.34

Доц. І.Г. Єгорова, канд. екон. наук;

Я.О. Ізмайлов – Криворізький економічний інститут КНЕУ

КОМПЛЕКСНИЙ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ГІРНИЧО-ЗБАГАЧУВАЛЬНИХ КОМБІНАТІВ КРИВОРІЗЬКОГО РЕГІОНУ

Розроблено методику комплексного еколого-економічного аналізу інвестиційного процесу, яку апробовано на гірничо-збагачувальних комбінатах Криворізького басейну. Запропоновано формули розрахунку додаткового економічного ефекту від інвестування у природоохоронні заходи.

Ключові слова: аналіз, природоохоронні заходи, інвестиції, еколого-економічний ефект.

Doc. I.G. Yegorova, Ya.O. Izmailov – Kryvyj Rih economic institute KNEU

Complex ecology-economic analysis of investment activity of mining works of Kryvyj Rih region

Method of complex ecological-economic analysis of investment process, which was approved on mining works of Kryvyj Rih basin is developed. Technique for calculation of additional economic effect from investing environment protection activity are proposed.

Keywords: analysis, measures of environment protection, investment, ecology-economic effect.

На етапі розвитку глобалізаційних тенденцій і посилення міжнародної конкуренції для виробників залізорудної сировини Криворізького басейну виникає нагальна потреба спрямувати їхню інвестиційну діяльність на розширення випуску конкурентоспроможної за якісно-ціновими параметрами продукції з дотриманням стандартів екологічної безпеки виробництва.

Внаслідок загострення екологічних проблем у сучасному світі та розширення міжнародного співробітництва у природоохоронній сфері особливого значення набуває раціональне поєднання економічних та екологічних складових в аналізі інвестиційної діяльності та обґрунтуванні інвестиційних рішень. Поступове зміщення світових пріоритетів у напрямку "екологічної економіки" [8, с. 18], коли природоохоронна діяльність повноправно залучена до виробничо-фінансових систем суб'єктів господарювання і забезпечує відновлення порушених техногенним впливом екосистем, зумовило необхідність забезпечення екологічної орієнтації аналітичної роботи в галузі інвестування.

Постановка і розв'язання проблеми аналітичного визначення еколого-економічних чинників і резервів удосконалення інвестиційного процесу на гірничо-збагачувальних комбінатах є особливо актуальною для Криворізького регіону. Адже Криворізький залізорудний басейн є складною природно-

техногенною системою, яку сформовано як результат розроблення залізорудного родовища разом з розвитком промислово-міського комплексу переробних, супутніх і допоміжних виробництв. У цьому регіоні сконцентровано виготовлення понад 80 % товарної залізної руди України. Розвіданих та прогнозних запасів залізорудної сировини Кривбасу (понад 16 млрд. т) вистачить ще не менше, ніж на 100 років, за умови підтримання досягнутих темпів її споживання. Безпосередніми наслідками промислової діяльності є незворотне відторгнення величезних площ родючих земель, порушення природних режимів і складу підземних і поверхневих вод, розвиток шкідливих екзогенних геологічних процесів, підтоплення територій, деградація ґрунтів, гігантська кількість шкідливих промислових викидів, які надходять в атмосферу, водне середовище та на поверхню землі. Так, виготовлення 1 т товарної руди у Кривбасі супроводжується утворенням 4 – 5 т твердих відходів, 10 – 11 кг шкідливих викидів в атмосферу, відведенням близько 2 м³ забруднених зворотних вод, скиданням близько 0,5 м³ шахтних та кар'єрних вод у відкриті водойми. На кожного жителя Криворізького промислового регіону припадає на рік майже 2 т газоподібних і твердих промислових викидів, серед яких сполуки вуглецю, сірки, азоту, важких металів, заліза та ін., які здійснюють згубний вплив на природне середовище в цілому та на здоров'я населення [5]. Якість води Карачунівського водосховища, яке використовують для питного водопостачання, інколи не відповідає санітарним нормам (за мінералізацією та твердістю). Отже, нагромадження негативних наслідків антропогенного впливу на екосистему призвело Криворізький залізорудний басейн до стадії екологічного лиха. Реалізація природоохоронних заходів потребує значних інвестиційних витрат.

Поряд з цим, у вітчизняних і зарубіжних методиках аналізу інвестиційної діяльності та оцінки економічної ефективності інвестицій виробничого призначення екологічні наслідки інвестування розглядаються відокремлено, як важливий, але доповнювальний елемент, який не бере безпосередньої участі в суто економічних розрахунках віддачі від капіталу, вкладеного в технічне оновлення гірничорудного виробництва. Інвестиційні витрати на природоохоронні заходи нерідко сприймаються як додаткове навантаження на інвестора, що призводить до збільшення відтоку коштів. Тому розроблення методичних засад проведення комплексного еколого-економічного аналізу капітальних інвестицій сприятиме вчасному виявленню резервів та правильному вибору інвестиційних пріоритетів гірничо-збагачувальних комбінатів на тлі зменшення негативного впливу цих підприємств на довкілля.

Зв'язок розглянутих у статті методичних принципів з важливими науковими і практичними завданнями проявляється у тому, що в сучасних методиках бізнес-планування, зокрема в "Керівництві з оцінки ефективності інвестицій", запропонованому ЮНІДО [2], маловідходні технології і технології охорони навколишнього середовища визнано важливими компонентами кожного інвестиційного проекту. До того ж екологічні аспекти інвестиційного рішення є невід'ємною частиною проведення в рамках бізнес-плану обов'язкової експертизи глобального впливу реалізації проекту [3, с. 267]. Такий підхід

узгоджується з положеннями "Державної програми розвитку та реформування гірничо-металургійного комплексу на період до 2011 р.", "Концепції поліпшення екологічного становища гірничодобувних регіонів України", чинного законодавства в галузі охорони надр і навколишнього природного середовища [9].

У спеціальній науковій літературі є спроби розглядати екологічні та економічні напрямки інвестиційної діяльності в єдиній системі [2-4, 6, 10], але, на думку багатьох дослідників, інвестиційні проекти екологічного або соціального спрямування забезпечують реалізацію позаекономічних цілей інвестиційної діяльності підприємства [4, с.165]. Тому окремі елементи еколого-економічного аналізу не узагальнені в комплексну методику.

До найважливіших цілей статті належить розроблення методичного апарату поетапного проведення комплексного еколого-економічного аналізу інвестиційної діяльності гірничо-збагачувальних комбінатів і створення методичних засад оцінки додаткового (супутнього) еколого-економічного ефекту від інвестицій на залізорудних підприємствах Криворізького басейну в конкурентних умовах.

Основні завдання, об'єкти та етапи комплексного еколого-економічного аналізу інвестиційної діяльності гірничо-збагачувального комбінату наведено на рис. 1. Джерелами аналізу виступають: "Звіти про капітальні інвестиції" (ф. № 2-інвестиції), "Звіти про інвестиції в основний капітал (капітальні вкладення)" (ф. № 1-інвестиції), "Пояснювальні записки до річних звітів з капітального будівництва на гірничо-збагачувальних комбінатах", "Пояснювальні записки до річних звітів гірничо-збагачувальних комбінатів", "Аналітичні огляди виробничо-фінансової діяльності ДАК "Укррудпром", довідки екологічної служби міста за аналізовані роки.

На **першому етапі** здійснюється аналіз рівня екологічної небезпеки гірничо-збагачувального виробництва та потреби в інвестиціях на поліпшення екологічного стану довкілля, який передбачає розрахунок і оцінку динаміки таких показників:

- кількість об'єктів екологічного забруднення по гірничо-збагачувальних комбінатах, в т.ч. таких, що потребують інвестицій;
- кількість відходів збагачення (хвостів), розкритих порід і некондиційних руд, що потребують складування;
- частку корисного промислового використання (утилізації) виробничих відходів і розкритих порід (для видобування щебеню, піску тощо);
- площі відчужених під кар'єрами, відвалами і хвостосховищами земель;
- фактичні обсяги рекультивації земельного фонду;
- кількість фактичних викидів шкідливих речовин (за видами) в атмосферне повітря та воду порівняно з нормами гранично допустимих викидів (ГДВ);
- середньомісячні концентрації шкідливих речовин в атмосфері (воді) порівняно з гранично допустимими концентраціями (ГДК) в районах промислового впливу;
- питомі витрати електроенергії, води, природного газу і твердого палива на виготовлення 1 т залізної руди зі збагачуванням, агломерату та обкотнів.



Рис. 1. Завдання, об'єкти та етапи комплексного еколого-економічного аналізу інвестиційної діяльності гірничо-збагачувального комбінату

Внаслідок аналізу встановлено, що на гірничовидобувних підприємствах відвали розкривних і пустих порід займають до 50 % їх загальної

території. Нарощування потужностей гірничовидобувних підприємств Криворізького басейну, орієнтованих на видобуток з надр тільки заліза, призвело до того, що з добутої гірничої маси на металургійну переробку надходить тільки 1/5. Решта є відходами виробництва і йде у відвали й хвостосховища, які займають величезні площі, що були раніше орними землями. Так, у хвостосховищах загальною площею 7,1 тис. га нагромаджено близько 2,6 млрд. т шламів [5]. Кар'єри у Криворізькому басейні займають площу близько 4,0 тис. га, а площа під відвалами розкритих порід і некондиційних руд становить 6,0 тис. га. Загальна річна кількість шкідливих речовин, викинутих в атмосферу, становить близько 600 тис. т. Середньомісячні концентрації шкідливих речовин в атмосфері міста перевищують гранично допустимі концентрації (ГДК) за пилом у 2,7 раза, за діоксидом азоту – у 2,5, за фенолом – у 2,0, за аміаком – у 4,0, за формальдегідом – 3,76 раза. Техногенне навантаження у межах міста становить 1677,6 т/км², що у 40 разів перевищує відповідний показник для Дніпропетровської області. Щорічно підприємствами міста Кривий Ріг скидається понад 200 млн. м³ недостатньо очищених стічних вод, у яких частка підприємств гірничорудної промисловості становить 85,3 % від загального обсягу забруднених стоків [1]. За 2003 р. досягнуто зменшення питомих витрат електроенергії порівняно з попереднім роком на 1,9 кВтг/т у процесі виготовлення руди залізної зі збагаченням, але відбувалося збільшення цих витрат на 0,1 кВтг/т під час виготовлення агломерату та на 0,7 кВтг/т під час виготовлення обкотнів. В аналізованому періоді відзначено також економію питомих витрат води, природного газу та твердого палива, що пов'язано зі зростанням обсягів виробництва та застосуванням нових прогресивного обладнання і технологій ресурсозбереження.

Другий етап, який представлений аналізом ресурсного забезпечення і очікуваних результатів інвестиційних проектів природоохоронного призначення, охоплює послідовний розгляд таких груп показників:

- перелік та очікувані обсяги інвестицій з реалізації існуючих проектних рішень, які забезпечують застосування маловідходних технологій, впровадження переробки некондиційних руд, встановлення сучасних очисних споруд на джерела викидів шкідливих речовин (пилу, газу) в атмосферне повітря та водойми, розширення обсягів використання відходів видобутку і збагачення руд у будівельній індустрії;
- по суті освоєні інвестиційні кошти на природоохоронні заходи та їх відсоток від запланованих інвестиційних витрат за роками та інвестиційними проектами;
- суттєві величини плати за користування надрами, штрафних санкцій за викиди забруднюючих речовин понад гранично допустимий рівень та вартісної оцінки порушених (відчужених) земель у динаміці за аналізовані роки;
- економія коштів (додаткові доходи комбінатів) від зменшення ресурсних платежів та штрафних санкцій за викиди внаслідок впровадження екологічно безпечних технологій і проектів природоохоронного призначення.

Аналіз показав, що на будівництво об'єктів охорони навколишнього середовища гірничорудних підприємств Криворізького басейну у 2003 р. по суті інвестовано 70639 тис. грн., що становить 84,1 % від передбаченої річної потреби в інвестиційних витратах. На цих підприємствах протягом 2003 р.

знаходилося на стадії реалізації десять інвестиційних проектів, спрямованих на охорону водного басейну, один проект з охорони атмосферного повітря та сім проектів з охорони надр. Така інвестиційна політика дала змогу досягти поетапного скорочення штрафних виплат і ресурсних платежів, що є своєчасним на етапі подорожчання багатьох видів ресурсів, у т.ч. земельних.

Особливості проведення третього етапу аналітичних розрахунків, на якому оцінюються показники динаміки і структури інвестицій гірничо-збагачувальних комбінатів на запобігання та зменшення шкідливого впливу на навколишнє природне середовище, відображено у табл. 1 і табл. 2.

Табл. 1. Аналіз динаміки щорічних інвестицій природоохоронного призначення та їх частки в загальних інвестиціях в основний капітал на гірничо-збагачувальних підприємствах Кривбасу за 2002-03 рр. у фактичних цінах

Показники	2002 р.	2003 р.	Відхилення	
			абсолютне	відносне, %
Загальний обсяг інвестицій в основний капітал, тис. грн.	317358	493059	+175701	+55,4
Інвестиції на охорону довкілля і раціональне використання природних ресурсів, тис. грн.	48314	70639	+22325	+46,2
Частка інвестицій природоохоронного призначення у сумі освоєних капітальних коштів, %	15,2	14,3	-0,9	×

З табл. 1 видно, що у звітному періоді при нарощуванні обсягу екологічно орієнтованих інвестицій спостерігається зменшення частки інвестицій на природоохоронні цілі, що не можна вважати позитивним явищем.

Табл. 2. Аналіз обсягів і структури інвестицій на охорону навколишнього середовища і раціональне використання природних ресурсів за напрямками використання на гірничо-збагачувальних підприємствах Кривбасу за 2002-03 рр. у суттєвих цінах

Показники	2002 р.		2003 р.		Відхилення сум		Відхилення структури, %
	сума, тис. грн.	структура, %	сума, тис. грн.	структура, %	абсолютне, тис. грн.	відносне, %	
Інвестиції на охорону навколишнього природного середовища і раціональне використання природних ресурсів – усього	48314	100,0	70639	100,0	+22325	+46,2	–
У т.ч. на:							
- охорону і раціональне використання водних ресурсів	482	1,0	3789	5,4	+3307	+686,1	+4,4
- охорону атмосферного повітря	109	0,2	56	0,1	-53	-48,6	-0,1
- охорону і раціональне використання земель	927	1,9	1454	2,0	+527	+56,9	+0,1
- охорону і раціональне використання мінеральних ресурсів	32206	66,7	36502	51,7	+4296	+13,3	-15,0
- інші витрати	14590	30,2	28838	40,8	+14248	+97,7	+10,6

За даними табл. 2 можна зробити висновок, що найбільша частка інвестованих коштів (51,7 %) у 2003 р. припадала на охорону і раціональне ви-

користання мінеральних ресурсів, а найменша (0,1 %) – на охорону атмосферного повітря, хоча обидві ці частки набули тенденції до зниження. Поряд з тим, уп'ятеро зросла питома вага інвестицій на охорону і раціональне використання водних ресурсів, що сприяє оздоровленню водного басейну. Поліпшення структури інвестицій екологічної орієнтації доцільно здійснювати в напрямку підвищення витрат на охорону повітряного басейну Кривбасу на тлі загального збільшення капіталу, інвестованого у природоохоронні заходи.

За аналізований період єдиним джерелом фінансового покриття інвестицій на охорону навколишнього середовища і раціональне використання природних ресурсів у гірничо-збагачувальному комплексі Криворізького регіону залишаються власні кошти підприємств. Це свідчить як про невеликі масштаби інвестування на екологічні потреби, так і про незацікавленість зовнішніх інвесторів і фінансових установ у природоохоронному співробітництві.

Четвертий етап передбачає аналіз еколого-економічної ефективності інвестиційної діяльності гірничо-збагачувального комбінату. Він поєднує визначення дисконтованого економічного ефекту (чистої теперішньої вартості NPV) від інноваційно-інвестиційної діяльності підприємства з розрахунком додаткового (супутнього) економічного ефекту (E_n) від інвестування у природоохоронні заходи та на раціональне використання видобутої сировини. Оцінку величини додаткового ефекту пропонуємо здійснювати за формулою

$$E_n = \sum_{i=1}^m \frac{(\Delta\Pi_{im} + \Delta D_{iuv})}{(1+e)^i} - \sum_{j=1}^n \frac{\Delta I_j}{(1+e)^j}, \quad (1)$$

де: $\Delta\Pi_{im}$ – приріст прибутку від інвестицій у збільшення виробництва та зростання якості залізорудної продукції через впровадження маловідходних технологій на підприємстві в i -ому році, тис. грн.; ΔD_{iuv} – приріст доходів (економія витрат на штрафних санкціях та платежах за землю) від інвестицій, спрямованих у зменшення шкідливого впливу діяльності підприємства на навколишнє природне середовище, в i -ому році, тис. грн.; ΔI_j – обсяг додаткових інвестицій в j -ому році на проведення заходів природоохоронного характеру, тис. грн.; m, n – тривалість відповідно експлуатаційного та інвестиційно-будівельного періоду для об'єктів природоохоронного призначення або таких, що забезпечують маловідходне, екологічно безпечне виробництво, років; e – норма дисконту, частки одиниці.

Приріст доходів (економія витрат на штрафних санкціях і платежах за землю) в i -ому році від інвестицій, спрямованих на зменшення шкідливого впливу діяльності підприємства на навколишнє природне середовище (ΔD_{iuv}), визначається таким чином:

$$\Delta D_{iuv} = \sigma \times f \times \Delta M_i \times C_i + S_{zi} \times C_{zi}, \quad (2)$$

де: σ – коефіцієнт відносної небезпеки викиду забруднюючих речовин в атмосферу чи воду залежно від типу території (водойми); f – поправний коефіцієнт, який враховує характер розпорошення (розчинення) шкідливих домішок в атмосферному повітрі та воді; ΔM_i – скорочення питомої приведенної маси викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря і воду в i -му році, т/т;

C_i – величина штрафних санкцій за 1 т викиду забруднюючих речовин понад гранично допустимий рівень в i -му році, грн. /т; S_{zi} – площа порушених (відчужених) земель в i -му році, га; C_{zi} – вартісна оцінка 1 га порушених (відчужених) земель в i -му році, грн./т.

Хоча величина додаткового (супутнього) ефекту від інвестицій екологічного спрямування нерідко набуває від'ємних значень, але врахування його розміру в загальному економічному ефекті, пов'язаному з інвестуванням, дає змогу об'єктивно порівняти та обрати найкращий комплекс взаємопов'язаних інвестиційних проектів з урахуванням екологічної складової. Такий підхід орієнтує інвестиційну діяльність вітчизняних гірничо-збагачувальних комбінатів на досягнення світових стандартів екологічної безпеки виробництва, підвищуючи їх конкурентні позиції у міжнародному ринковому середовищі.

Таким чином, запропонована методика комплексного еколого-економічного аналізу інвестиційної діяльності, який проводиться у 4 етапи, дає змогу систематизовано поєднати економічні та екологічні наслідки інвестиційного процесу на гірничо-збагачувальних комбінатах. Апробація наукового доробку в умовах залізрудного виробництва Кривбасу сприяла підвищенню точності та достовірності оцінок ефективності при прийнятті раціональних інвестиційних рішень. Розглянуті методичні принципи виступають аналітичною базою для продовження досліджень у напрямку розроблення інвестиційної стратегії природоохоронної діяльності підприємств.

Література

1. Багрій І.Д., Блінов П.В., Белокопитова Н.А. та ін. Геоecологічні проблеми Криворізького басейну в умовах реструктуризації гірничодобувної галузі. – К.: Фенікс, 2002. – 192 с.
2. Беренс В., Хавранек П.М. Руководство по оценке эффективности инвестиций/ Пер. с англ. – М.: АОЗТ "Интерэксперт", ИНФРА-М, 1995. – 528 с.
3. Бизнес-план инвестиционного проекта: Отечественный и зарубежный опыт. Современная практика и документация: Учеб пособие. – 5-е изд., перераб. и доп./ Под ред. В.М. Попова. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 432 с.
4. Бланк И.А. Управление инвестициями предприятия. – К.: Ника-Центр, Эльга, 2003. – 480 с.
5. Досвід комплексної оцінки та картографування факторів техногенного впливу на природне середовище міст Кривого Рогу та Дніпродзержинська/ За ред. В.М. Палія. – К.: Фенікс, 2000. – 110 с.
6. Економічний аналіз: Навч. посібник/ За ред. проф. Ф.Ф. Бутинця. – Житомир: ПП "Рута", 2003. – 680 с.
7. Коржнев М.М., Міщенко В.С., Шестопапов В.М., Яковлев Є.О. Концептуальні основи поліпшення стану довкілля гірничовидобувних регіонів України. – К.: РВПС України, 2000. – 75 с.
8. Максимів Л.І. Тенденції розвитку екологічно орієнтованого бухгалтерського обліку// Бухгалтерський облік і аудит. – 2005, № 5. – С. 18-23.
9. Про природні ресурси й екологію: Зб. законів України. – Харків: ПП "Ігвіні", 2005. – 496 с.
10. Протасов В.Ф., Дамаскинский В.А. Экономика горнорудной промышленности: Справочное пособ. – М.: Недра, 1990. – 430 с.