

УДК 336.64:604

ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГІВ ФІНАНСУВАННЯ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ГІРНИЧОРУДНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Тимошенко Л.В., к.е.н.

Лоскутова В.В.

ДВНЗ «Національний гірничий університет»

м. Дніпропетровськ

В статті доведено необхідність наукового обґрунтування планових обсягів природоохоронних витрат на підприємстві гірничорудної галузі. Встановлено, що гірничорудні підприємства фінансують діяльність з охорони навколишнього природного середовища, насамперед, за рахунок власних коштів. Запропоновано науково-методичні підходи до прогнозування обсягів фінансування діяльності з охорони довкілля на гірничо-збагачувальному підприємстві на підставі імітаційного моделювання. Це являється підґрунтям для визначення джерел фінансування як напрямів еколого-спрямованого розвитку гірничорудного підприємства, так і окремих проектів з природоохоронної діяльності.

Ключові слова: гірничодобувне виробництво, діяльність з охорони природного навколишнього середовища, прогнозування, обсяги фінансування, імітаційне моделювання.

The necessity of the scientific substantiation of the planned volume of environmental costs of mining enterprise sector is proved in this paper. It is founded that activities in environmental protection on mining companies are financed, first of all, on its own expense. Scientific and methodological approaches to the prediction of financing of environmental protection activities on the mining and enrichment plant that is based on simulation are offered. This is the foundation for identification of financing sources as directions of environmental-oriented development of mining enterprises and also of individual projects of environmental activities.

Keywords: mining production, activities for the protection of the natural environment, prediction, the amount of financing, simulation.

Актуальність проблеми. Питання фінансування природоохоронних програм вкрай актуальне. Сучасна екологічна політика українських гірничодобувних підприємств формується в умовах обмеженості фінансових ресурсів та зростання техногенного навантаження на довкілля. Науковцями наголошується на відмові від фінансування

природоохоронних заходів за залишковим принципом та своєчасному фінансовому забезпеченні превентивних заходів щодо забруднення навколишнього природного середовища [1, с.37]. Це дозволить поступово мінімізувати негативний вплив виробничих процесів на довкілля та сприятиме покращенню екологічної ситуації в гірничодобувних регіонах. Тому актуальність проблем передбачення та прогнозування обсягів фінансування діяльності з охорони довкілля є незаперечним.

Аналіз останніх наукових досліджень. Зі світового досвіду відомо, що на охорону навколишнього середовища необхідно витратити не менше 2% відсотків ВВП, у той час як в Україні на охорону природи виділяється лише 0,3–0,4% ВВП [2, с.30]. Фінансування з охорони довкілля відбувається за рахунок державного та місцевого бюджетів, власних коштів підприємств; кредитів та позик фінансових установ; добровільних пожертв донорів (у т.ч. грантів міжнародних організацій); власних коштів громадян, що залучаються на добровільних засадах [3].

Держава повинна забезпечувати раціональне використання природних ресурсів, а це неможливо без перспективного та поточного планування природокористування й охорони природи [4]. Слід відзначити, що нові вимоги сучасного економічного розвитку України в цілому та окремих господарюючих суб'єктів висувають необхідність обґрунтування як обсягів, так і джерел фінансування охорони навколишнього середовища, що потребує врахування особливостей такої діяльності.

Так Пелиньо Л.М. відзначає «надмірну складність виділення витрат на природоохоронні заходи із загальних витрат» [5, с. 70]. Враховуючи головні недоліки сучасної системи фінансування екологічної діяльності та обмеженість бюджетних коштів на охорону довкілля Колмакова В.М. пропонує фінансування спрямовувати насамперед «на спеціальні програми передбачення основних екологічних загроз та на їх ліквідацію» [6, с. 167] як на державному, так і на регіональному рівні.

Ряд досліджень віддзеркалюють регіональні аспекти планування фінансування природоохоронних заходів. Проскурня М.І. [7] акцентує увагу на тому, що найбільш вагомим механізмом управління використанням коштів обласних екологічних фондів (ОЕФ) є механізм планування, якому в умовах сьогодення притаманний ряд недоліків, тому виникає потреба у проведенні теоретичних досліджень та практичних

заходів, спрямованих на удосконалення цього механізму. Дослідження Ілляшенко Т.О., Котенко Н.В. [8] присвячені проблемам удосконалення методологічної бази визначення структури та джерел фінансування природоохоронних заходів як необхідної складової сталого розвитку регіонів України на основі розподілу компетенції між державною владою та органами місцевого самоврядування.

Дослідження фінансування природоохоронної діяльності гірничодобувних підприємств, як правило, спрямовані на визначення джерел фінансування. Так Лозинський І.Є. [9] підкреслює, що «реалізуючи власну екологічну політику, гірничі комбінати спираються, перш за все, на власні ресурси, що формуються із прибутку».

Отже, в наукових працях, насамперед, розглянуто теоретичні засади, державний та регіональні аспекти фінансового забезпечення природоохоронної діяльності. У той же час питання щодо прогнозування обсягів фінансування, їх наукового обґрунтування стосовно гірничозбагачувальних підприємств потребують більш глибокого дослідження.

Метою роботи є розвиток методичних підходів до обґрунтування планування фінансового забезпечення екологічно спрямованої діяльності гірничозбагачувального підприємства в умовах обмеженості власних фінансових ресурсів. Дослідження проведені на прикладі гірничорудного підприємства ВАТ «Полтавський гірничозбагачувальний комбінат» (ПГЗК).

Викладення основного матеріалу дослідження. ВАТ «Полтавський ГЗК» є одним з найбільших підприємств гірничодобувної промисловості, що виробляє близько 44% залізородних окатишів в Україні. Система управління природоохоронною діяльністю, впроваджена у 2007 році, відповідає вимогам Державної екологічної інспекції України та міжнародних стандартів. На охорону навколишнього природного середовища комбінат щорічно витрачає від 45 до 75 млн. грн, насамперед за рахунок власних коштів.

На основі трендового аналізу обсягів фінансування природоохоронних витрат на Полтавському ГЗК розроблений методичний підхід до планування обсягів зазначених витрат на наступні роки. З цією метою використаний метод імітаційного моделювання. Динаміка розвитку

економічного показника відображена трендом часового ряду. Цей тренд стосовно ПГЗК апроксимований поліномом першого ступеня:

$$y = 7469,5t + 28021 \quad (1)$$

де t – роки; y – обсяги фінансування природоохоронних витрат.

Встановлено потрібні обсяги природоохоронних витрат за прогнозом на наступні 3 роки, а також $\hat{y}_6 = 26337 + 8191,2 * 6$ – відхилення цих обсягів від лінії тренда за формулою:

$$\Delta_t = S_{y_t} \times t_{\alpha, v} \times \sqrt{\left(1 + \frac{1}{n} + \frac{(t - \bar{t})^2}{n \times S_t^2}\right)} \quad (2)$$

де S_{y_t} – середньоквадратичне відхилення (СКВ) рівня ряду динаміки від тренда;

$t_{\alpha, v}$ – статистика Стьюдента,

v – число ступенів свободи, де $v = n - k$,

n – обсяг вибірки;

k – кількість накладених зв'язків;

α – рівень значущості;

S_t^2 – дисперсія часу в ряду динаміки.

Рівняння регресії (1) відображає вплив фактору часу на фінансування заходів щодо охорони довкілля.

Розраховано СКВ $S_{y_t} = \frac{17047,70 - (-13106,10)}{6} = 5025,633$, а також дисперсію S_t^2 . Для $k = 2$, $v = n - k = 6 - 2 = 4$. При $\alpha = 0,1$ статистика $t_{\alpha, v} = 2,1318$. Прогнозні значення необхідних обсягів фінансування з урахуванням їх відхилень від лінії тренду, розрахованих за формулою (2) на період, що розглядається.

Одним з фінансових джерел витрат на природоохоронну діяльність є прибуток гірничо-збагачувального підприємства. Визначимо рівень покриття вказаних витрат за рахунок цього джерела, для чого введемо додатковий показник $x_{нпс}$, який характеризує обсяг фінансових витрат підприємства на охорону природи. Обсяг витрат $x_{нпс}$ для кожного року роботи комбінату запропоновано встановлювати за допомогою коефіцієнту $k_{нпс}$, який показує частку прибутку, що виділяється на природоохоронну діяльність кожного року.

$$k_{2007} = \frac{\text{Витрати на охорону НПС (x)}}{\text{Прибуток (y)}} = \frac{27903,90}{340805,00} = 0,081876$$

$$k_{2010} = \frac{\text{Витрати на охорону НПС (x)}}{\text{Прибуток (y)}} = \frac{45995,70}{737841,00} = 0,062338$$

$$k_{2011} = \frac{\text{Витрати на охорону НПС (x)}}{\text{Прибуток (y)}} = \frac{75745,80}{2237620,00}$$

Розраховано середнє значення цього коефіцієнту за 6 років роботи підприємства (за період 2007...2012 рр.). Згідно зі звітними даними ПГЗК величина $k_{n.c} = 0,115354$. Спираючись на дані щодо прибутку комбінату, розраховано значення $x_{n.c}$ і побудовано часовий ряд, що відображає динаміку цього умовного показника в часі. Для отриманого ряду визначений тренд, апроксимований поліномом першого ступеня:

$$x_{n.c} = 19390 t + 19427$$

Обчислено прогнозні значення умовного обсягу коштів, що можуть бути виділені на охорону природи, та відхилення цих значень від лінії тренда за формулою (2).

Проведено імітацію для всіх прогнозних періодів, для чого використано програмне середовище MS Excel, зокрема функцію «НОРМОБР», яка повертає зворотний нормальний розподіл. Визначені необхідні змінні, а саме, імовірність, середнє значення та стандартне відхилення. Для кожного періоду імітація ґрунтувалась на певних значеннях, що характерні цьому періоду. Як для фактичного показника витрат на охорону природи, так і для прогнозного показника розрахункові значення визначалися їх середнім значенням на лінії тренду, а значення стандартного відхилення приймалося рівним половині величини відхилення прогнозних показників від лінії тренду для конкретного періоду. В ході імітації проведено 500 випробувань. За кожним з випробувань, для кожного з періодів розраховано вказані вище показники (табл. 1).

Таблиця 1. Результати імітації обсягів витрат на охорону природного середовища по періодах прогнозування

Період	Середнє значення різниці фактичного та умовного показників	Середньоквадратичне відхилення
1	-72 353,14	52 214,23
2	-84 455,20	56 321,43
3	-96 860,75	59 935,76

Від'ємне значення різниці між фактичним та умовним значеннями витрат вказує на нестачу власних коштів на природоохоронну діяльність, а додатне – на достатність власних коштів. Такі ж розрахунки проведено загалом за усіма періодами прогнозування.

Відображені на рис. 1 точки є значеннями одного випробування імітації кожного прогнозного періоду a_1 - a_3 для фактичного показника та b_1 - b_3 - для умовного. Саме різниця між значеннями отриманих точок для конкретного прогнозного періоду (тобто a_i - b_i й т.д.) показує, чи вистачатиме підприємству власних коштів на фінансове забезпечення природоохоронної діяльності: додатне значення різниці (при $a_i < b_i$) вказує на достатність цих коштів, а від'ємне (якщо $a_i > b_i$), в свою чергу, - на недостатність власних коштів для фінансування заходів щодо охорони навколишнього середовища.

На основі отриманих даних для кожного прогнозного періоду будується нормальний закон розподілу, який визначатиме ймовірність тих чи інших обсягів фінансування природоохоронних заходів (з погляду на достатність власних коштів).

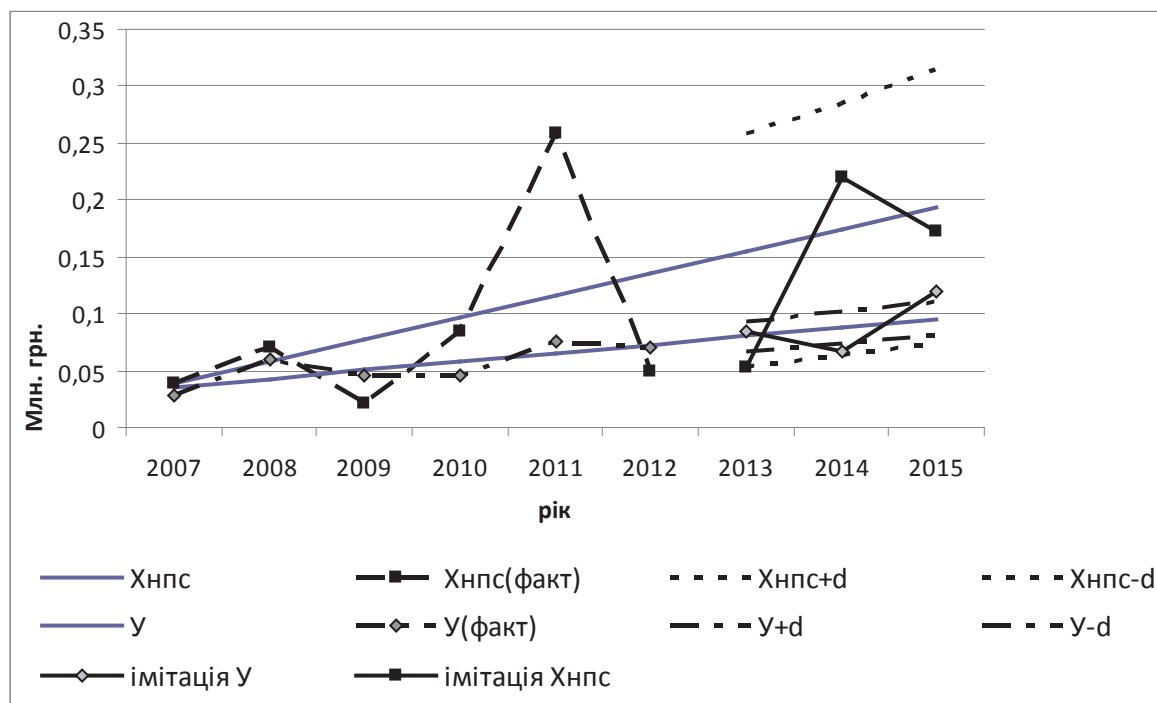


Рис. 1. Графічне представлення одного випробування імітації та лінії трендів вихідних показників з урахуванням величини відхилення прогнозних показників від лінії тренду

Позначимо $X_{н/д}$ – нестача (достатність) коштів на фінансування природоохоронної діяльності.

Вказані обсяги $X_{н/д}$ визначаються за формулою:

$$X = x_{сер} + u \times S_x \quad (3)$$

де u – стандартизована змінна, $u = \frac{X - X_{сер}}{S_x}$

S_x – середньоквадратичне відхилення обсягів витрат від їх середнього значення;

$X_{сер}$ - середнє значення для періоду, що розглядається.

Побудовано графіки розподілу витрат на природоохоронну діяльність Полтавського ГЗК для кожного з прогностичних періодів, а також в підсумку за три роки (2013...2015 рр.), що дозволяє встановити узагальнену закономірність за усередненими даними усіх періодів фінансування (рис. 2).

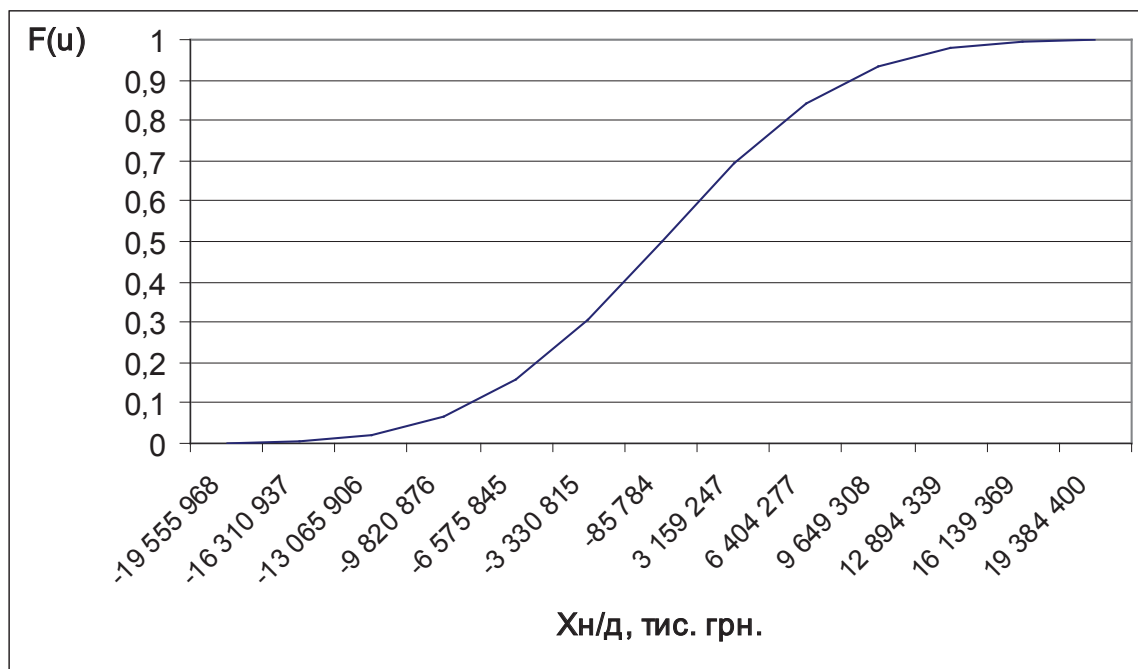


Рис. 2. Закон розподілу нестача (достатність) коштів на фінансування природоохоронної діяльності

Отриманий нормальний закон розподілу обсягів додаткових фінансових коштів на природоохоронні заходи дозволяє встановити ймовірність виділення необхідних коштів. Наприклад, якщо додаткове фінансування складе 300 тис. грн., то ймовірність недостатності коштів буде біля 0,524. Отже, з імовірністю 0,524 можна вказувати на ризик

недофінансування цих заходів. Імовірність обчислюється за допомогою лінійної інтерполяції за формулою:

$$f(x) = f(x_0) + \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0} (x - x_0) \quad (4)$$

де x - шукана точка на графіку закону розподілу; $(x_0, f(x_0)), (x_1, f(x_1))$ – точки з певними значеннями на графіку закону розподілу.

Спираючись на отримані закони розподілу, знаючи розмір інвестицій для конкретного періоду прогнозування, можна визначити, з якою ймовірністю в цьому періоді при наявних інвестиціях буде нестача (достатність) коштів на заходи з охорони довкілля. Це є підґрунтям для визначення джерел фінансування як напрямів природоохоронної діяльності, так і окремих проектів еколого-спрямованого розвитку гірничодобувного підприємства.

Одним з ефективних джерел залучення коштів для фінансування заходів із зниження техногенного впливу гірничодобувного виробництва на довкілля, згідно з Кіотським Протоколом, виступають проекти спільного впровадження (СВ). Слід зазначити, що основною проблемою реалізації вимог ЄС щодо України залишається питання фінансового забезпечення, а часткове її вирішення можливе через надання траншу кредиту з боку ЄС, в якому передбачається виділення коштів і для екологічної сфери у сумі 371 млн. грн. (35 млн. євро) [10].

Висновки. З результатів виконаних досліджень впливає наступне:

1) Побудовано часовий ряд, відповідна лінія тренду(лінійна) та прогнозні значення з урахуванням величини відхилення прогнозних показників від лінії тренду як для показника витрат на охорону навколишнього середовища, так і для введеного умовного показника, що показує кількість грошових коштів від прибутку, яку можна виділити на природоохоронну діяльність.

2) На підставі результатів імітаційного моделювання, встановлені закони розподілу імовірності недофінансування природоохоронних заходів, на основі яких можна встановити значення ризику недофінансування заходів як окремо, за кожним прогнозним роком, так і за весь період в цілому та обґрунтувати необхідність в додаткових коштах на природоохоронну діяльність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Хлобистов Є.В. Сталий розвиток та екологічна політика у глобальних викликах: від передбачення до прогнозування / Є.В. Хлобистов, Л.В. Жарова, М.В. Ільїна // Економіка природокористування і охорони довкілля – 2008 – с. 33-42.
2. Методологічні підходи щодо удосконалення системи фінансового забезпечення раціонального природокористування / В.І. Чижова, О.М. Федчак // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності – 2008. – № 4. – С. 30-33.
3. Хлобистов Е.В. Вдосконалення системи фінансування природоохоронних проєктів / Е.В. Хлобистов // Регіональна економіка. – 2003. – №4. – С. 34.
4. Екологія [підручник] / С.І. Дорогунцов, К.Ф. Коценко, М.А. Хвесик та ін. – К.: КНЕУ, 2005. – 371 с.
5. Пелиньо Л.М. Місце екологічного обліку в сучасній системі бухгалтерського обліку та його важливе значення в сфері охорони довкілля / Л.М. Пелиньо // [Електрон. Ресурс] / Режим доступу: www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/nvnlts/18_2/18_2_Pelynio_70.pdf – Загол з екрана.
6. Колмакова В.М. Проблеми інвестиційного забезпечення екологічних програм / В.М. Колмакова // Економіка природокористування і охорони довкілля: зб. наук. пр. – К.: РВПС України НАН України, 2009. – С. 162–168.
7. Проскурня М.І. Еколого-економічний механізм планування використання обласного фонду охорони навколишнього природного середовища / М.І. Проскурня // Захист довкілля від антропогенного навантаження: Зб. наук. пр. – Харків-Кременчук: ХДУ ім. В.Н. Каразіна. – Вип. 10(12). – 2004. – С. 75-79.
8. Ілляшенко Т.О. Шляхи вдосконалення джерел фінансування екологічних послуг на місцевому рівні [Текст] / Т.О. Ілляшенко, Н.В. Котенко // Науковий вісник Ужгородського університету. Економіка. - 2009. - Вип. 28, Ч. 3. - С. 118–126.
9. Лозинський І.Є. Оптимізація розподілу бюджету між природоохоронними проєктами гірничо-збагачувального комбінату / І.Є. Лозинський // Економіка пром-сті. – 2009. – № 1. – С. 201-205.
10. Співпраця України та Європейського Союзу в галузі охорони довкілля / О. Івасечко // Українська національна ідея: реалії та перспективи розвитку: Зб. наук. пр. – Львів, 2012. – Вип. 24 – С. 73-78.