

Руднева О.Ю.,

к.е.н., доцент кафедри “Менеджмент організації”, Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ “Донецький національний технічний університет”, м. Горлівка

Економічне обґрунтування реалізації природоохоронних заходів на промисловому підприємстві

E.Y. Rudneva, Ph.Dr. in economic, associate professor of department the “Management of organizations”, Automobile and Highway Institute of State Higher Educational Establishment “Donetsk National Technical University”, Gorlivka

An economic ground of realization of nature protection projects on the industrial enterprise

Анотація:

В статті розглянуто проблеми функціонування діючого в Україні механізму екологічного управління. Доведено необхідність реалізації процедур підвищення екологічної чистоти виробництва на сучасних промислових підприємствах. Запропоновано методико-прикладні рекомендації з економічного обґрунтування реалізації природоохоронних заходів на промисловому підприємстві. Визначено шляхи удосконалення фінансових інструментів механізму екологічного управління.

Summary:

In the article the problems of functioning of mechanism of ecological management in Ukraine are considered. The necessity of increase of ecological cleanliness of manufacture at the modern industrial enterprises is well proven. Methodical recommendations from the economic ground of realization of nature protection projects on the industrial enterprise are offered. Ways of improvement of financial instruments of mechanism of ecological management are set.

Ключові слова: еколого-економічне управління, промислове підприємство, природоохоронні проекти, “чисте виробництво”, екологічний аспект, оптимізація.

Keywords: ecologo-economic management, industrial enterprise, nature protection projects, pure manufacture, ecological aspect, optimization.

Постановка проблеми

Сучасний стан економіки України значно заважає вирішенню екологічних проблем, відсторонюючи їх на другий план. Падіння промислового виробництва супроводжується зниженням інвестиційної активності, проте як економіка країни потребує суттєвих капіталовкладень в екологізацію суспільного виробництва. Більшість економістів вважає, що компенсувати поточне антропогенне навантаження можна при витратах на охорону та відновлення довкілля у розмірі 6% ВВП, а при 8-10% навіть нейтралізувати шкоду, завдану природі у попередні періоди, і в подальшому очікувати значне покращення якості навколишнього природного середовища. Проте на природоохоронні заходи індустриальні країни витрачають лише 0,8-1,7% ВВП, у той час як вартість збитків сягає 4-6% ВВП. Загалом у світі ці витрати складають близько 15% від необхідних, унаслідок чого якість природного середовища продовжує погіршуватися [1, с. 12].

Вирішенню зазначених проблем заважає недосконалість діючого в Україні економічного механізму екологічного управління і, як наслідок, неготовність господарюючих суб'єктів реалізовувати недешеві природоохоронні проекти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проблематиці створення ефективного механізму еколого-економічного управління та питанням екологізації діяльності промислових підприємств присвячено багато наукових праць українських і закордонних вчених, серед яких роботи І.А. Александрова, К.В. Низькодубової, В.Г. Глушкової, С.М. Ілляшенка, В.В. Божкової, О.В. Прокопенко, Л.Г. Мельника, Ю. Стадницького, О.М. Царенка, С.О. Білої, А.А. Садекова, В.Я Шевчука, С.К. Харичкова, Н.Н. Андрєвої, О.Ю. Попової. Враховуючи наукові досягнення вчених у цій сфері, необхідно надати розвиток методико-прикладним аспектам фінансового забезпечення реалізації проектів з підвищення екологічної чистоти виробництва промислового підприємства.

Постановка завдання

Метою дослідження є розробка методико-прикладних рекомендацій щодо економічного обґрунтування реалізації природоохоронних заходів на промисловому підприємстві.

Виклад основного матеріалу

Ефективному з економічної та екологічної позиції регулюванню деструктивних наслідків діяльності промислових підприємств перш за все заважає недосконалість механізму природокористування, який функціонує в Україні на сьогоднішній день. Він не вирішує екологічні проблеми держави, “будучи однією із серйозних перешкод гармонізації відносин природи і суспільства” [2]. З позиції В. Міщенко, насамперед, потребує розширення база екологічного оподаткування, недостатніми за європейськими стандартами є фінансові можливості природоохоронної діяльності. Неповною мірою задіяні ринково-економічні регулятори впливу та стимулювання еколого-орієнтованої поведінки суб’єктів господарювання. Слабкого розвитку набули такі інструменти, як здешевлення кредитів комерційних банків і система податкових пільг, практично не працює коротко- та довгострокове кредитування природоохоронних заходів, обмеженим є застосування екологічного страхування тощо [3]. Поряд з цим позитивні зрушення в цьому напрямку поступово відбуваються і, перш за все, це встановлення більш жорстких вимог природоохоронного законодавства до здійснення виробничих процесів.

Технології “кінця труби”, які продовжують використовуватися багатьма промисловими підприємствами України в силу дії різних об’єктивних і суб’єктивних обставин, вже не забезпечують підприємствам ринкові конкурентні переваги. На зміну їм поступово приходять більш ефективні інноваційні стратегії “чистішого виробництва” чи сталого еколого-збалансованого розвитку, реалізація яких забезпечується систематичною діяльністю у сфері екологічного управління з використанням процесного підходу.

У промисловості концепція “чистого виробництва” досягається за рахунок комбінації таких методів, як: раціональне використання сировини, матеріалів та енергоносіїв, уникнення використання токсичних та шкідливих матеріалів, зменшення обсягу та токсичності усіх видів забруднень та відходів на рівні джерела виникнення перед тим, як вони покинуть виробничий процес. Реалізація цих заходів дозволяє підприємствам отримувати значні економічні ефекти і вигоди у вигляді покращення взаємодії з державними контролюючими органами; отримання кредиту довіри з боку потенційних споживачів; зменшення сум штрафів та платежів за забруднення навколишнього середовища; виключення можливості припинення виробництва при порушенні вимог екологічного законодавства; зниження собівартості за рахунок раціонального використання сировини, ресурсів; зменшення кількості відходів у зв’язку з переорієнтуванням на маловідходні технології; зменшення безповоротних відходів за рахунок впровадження технологій замкненого циклу; запобігання передчасному зношенню основних виробничих фондів та підвищення фондівіддачі за рахунок покращення стану довкілля; зменшення втрат внаслідок захворювань і підвищення працевіддачі персоналу тощо [4].

Для українських товаровиробників однією з причин уповільненої реалізації програм з підвищення екологічної чистоти виробництва на цей час є відсутність чіткої стратегії

управління господарською діяльністю, у якій представлений зв'язок між економічними й екологічними результатами діяльності та критерії відбору окремих проектів [5, с. 333]. Вирішенню цих проблем сприятиме комплексний підхід до формування природоохоронної програми з особливою увагою до оптимізації її структури, враховуючи обмеженість фінансових ресурсів підприємства.

При відборі проектів з підвищення екологічності виробництва у першу чергу необхідно концентрувати увагу на тих екологічних аспектах, обов'язкового регулювання яких вимагають положення чинного природоохоронного законодавства. Наприклад, для машинобудівного підприємства у зв'язку з вимогами Закону України "Про охорону атмосферного повітря" та умовами процедури отримання дозволу на викиди в атмосферу на наступний термін обов'язково мають бути реалізовані заходи із зменшення забруднення атмосферного повітря для досягнення встановлених нормативів граничнодопустимих викидів, які з економічної точки зору є неефективними. Процедура формування природоохоронної програми повинна відбуватися з використанням комплексного підходу, тому паралельно розглядаються інші альтернативні проекти, які регулюють негативні екологічні аспекти виробництва, і можуть забезпечити отримання позитивного економічного ефекту.

З метою підвищення екологічності виробничих процесів машинобудівного підприємства сформовано перелік заходів, представлений в табл. 1.

Таблиця 1. Перелік альтернативних заходів з підвищення екологічної чистоти виробництва машинобудівного підприємства

Найменування заходу	Екологічний аспект, який регулюється	Зміна екологічних наслідків		Вартість заходу
		в натур. виразі	в грош. виразі	
1. Заміна компресора у механічному цеху М12 (DVK-100, потужність електродвигуна 75 кВт)	великі витрати електроенергії	зменшення споживання електроенергії на 214200 кВт/рік	зменшення споживання електроенергії на 125,2 тис.грн./рік	173,552 тис.грн.
2. Заміна компресора у термічному цеху (DVK-100, потужність електродвигуна 75 кВт)	великі витрати електроенергії	зменшення споживання електроенергії на 302400 кВт/рік	зменшення споживання електроенергії на 176,8 тис.грн./рік	173,552 тис.грн.
3. Впровадження натрієвих ламп в ковальському цеху (освітл. установка ГСУ18-400-001 НВ)	великі витрати електроенергії	зменшення споживання електроенергії на 62348 кВт/рік	зменшення споживання електроенергії на 36,449 тис.грн./рік	38,880 тис.грн.
4. Впровадження натрієвих ламп в механічному цеху М11 (освітлювальна установка ГСУ18-250-001 НВ)	великі витрати електроенергії	зменшення споживання електроенергії на 81977 кВт/рік	зменшення споживання електроенергії на 47,924 тис.грн./рік	120,96 тис.грн.
5. Впровадження натрієвих ламп на термічній ділянці (освітл. установка ГСУ18-400-001 НВ)	великі витрати електроенергії	зменшення споживання електроенергії на 51912 кВт/рік	зменшення споживання електроенергії на 30,348 тис.грн./рік	39,744 тис.грн.
6. Впровадження натрієвих	великі витрати	зменшення	зменшення	95,04

ламп в механічному цеху М14 (освітлювальна установка ГСУ18-400-001 НВ)	електроенергії	споживання електроенергії на 54142 кВт/рік	споживання електроенергії на 30,482 тис.грн./рік	тис.грн.
7. Впровадження натрієвих ламп в ливарному цеху (освітлювальна установка ГСУ18-400-001 НВ)	великі витрати електроенергії	зменшення споживання електроенергії на 62175 кВт/рік	зменшення споживання електроенергії на 36,348 тис.грн./рік	64,696 тис.грн.
8. Обладнання існуючої ПГОУ другим ступенем очищення (встановлення циклону ЦН-15) (дрібометні барабани обрубного цеху)	наднормативний викид забруднюючих речовин за 0143 джерелом викидів	зменшення викидів забруднюючої речовини на 0,97 т/рік	зменшення екологічного податку на 8,98 грн./рік	25,0 тис.грн.
9. Доведення ефективності очищення пилогазового потоку від дрібоструменних камер обрубного цеху до проектних показників (99%) шляхом заміни фільтрів	наднормативний викид забруднюючих речовин за 0135, 0136, 0137, 0138 джерелами викидів	зменшення викидів забруднюючої речовини на 5,36 т/рік	зменшення екологічного податку на 49,6 грн./рік	15,0 тис.грн.

Головним обмеженням вибору заходів є їх вартість, яка співвідноситься з обсягом інвестицій, виділених на реалізацію програми з підвищення екологічної чистоти виробництва. Фінансові можливості підприємства дозволяють використати власні кошти в розмірі 550 тис.грн.

Сформувані оптимальну природоохоронну програму з урахуванням обмеженості інвестиційних ресурсів на її фінансування рекомендується за допомогою розв'язання моделі лінійного програмування, яка базується на максимізації річного економічного ефекту.

$$\sum_i^I (E_{pi} \cdot x_i) \rightarrow \max, \quad (1)$$

де E_{pi} – річний економічний ефект за i -тим заходом, грн.;

i – номер заходу в програмі ($i = 1 \dots I$);

x_i – булева перемінна величина, значення якої визначає, чи буде включено захід до програми ($x_i = 1$) або ні ($x_i = 0$) для всіх альтернатив.

Річний економічний ефект розраховується за формулою 2:

$$E_p = \left[(C_{0num} + \frac{1}{T^H} \cdot K_0) - (C_{1num} + \frac{1}{T^H} \cdot K_1) \right] \cdot Q_1; \quad (2)$$

де C_{0num} , C_{1num} – питомі поточні витрати за варіантами, що порівнюються, грн.;

T^H – нормативний строк окупності капіталовкладень, років;

K_0 , K_1 – капітальні витрати за варіантами, грн.;

Q_1 – річний обсяг виробництва в розрахунковому році в натуральному виразі, од.

Нормативний строк окупності капіталовкладень пропонується встановлювати для кожної альтернативи згідно з тривалістю експлуатації об'єкту. Згідно з цією вимогою для заходів 1, 2, 8 і 9 нормативний строк окупності дорівнюватиме 5 років; для альтернатив 3-7 – 4 роки.

Максимальне значення функції визначається з урахуванням обмежень, які забезпечують умову не перевищення сумарних витрат на реалізацію заходів загальної суми виділених коштів:

$$\sum_i^I (K_i \cdot x_i) \leq \Phi, \quad (3)$$

де Φ – величина наявних фінансових коштів, грн.

У зв'язку з тим, що прийнятний для підприємства період окупності капіталовкладень для різних варіантів може варіюватися, пропонується доповнити систему обмежень задачі лінійного програмування такою нерівністю:

$$T_i \leq T_i^y; \quad (4)$$

де T_i – фактичний строк окупності капіталовкладень за i -тим заходом;

T_i^y – цільовий строк окупності капіталовкладень за i -тим заходом, визначений підприємством.

$$T_i = \frac{K_1 - K_0}{C_0 - C_1}. \quad (5)$$

Бульові перемінні набуватимуть наступних значень:

$$x_i \in \{0;1\}, i = \overline{1, I}. \quad (6)$$

За розрахунком значення річного економічного ефекту по кожному з альтернативних заходів з підвищення екологічності виробництва підприємства за умов незмінності обсягу виробництва ($Q_0 = Q_1$) отримано такі дані:

$$\begin{aligned} E_{p1} &= 90,49 \text{ тис.грн.}; E_{p2} = 142,09 \text{ тис.грн.}; E_{p3} = 26,73 \text{ тис.грн.}; \\ E_{p4} &= 17,68 \text{ тис.грн.}; E_{p5} = 20,41 \text{ тис.грн.}; E_{p6} = 6,7 \text{ тис.грн.}; \\ E_{p7} &= 20,17 \text{ тис.грн.}; E_{p8} = -4,99 \text{ тис.грн.}; E_{p9} = -2,95 \text{ тис.грн.} \end{aligned}$$

Значення річного економічного ефекту, розрахованого за приведеними витратами по альтернативних заходах, показують, що проекти 8 і 9 є неефективними, проте відповідно вимогам їх необхідно включити до природоохоронної програми.

Таким чином, сформовано цільову функцію моделі лінійного програмування:

$$\begin{aligned} &90,49 \cdot x_1 + 142,09 \cdot x_2 + 26,73 \cdot x_3 + 17,68 \cdot x_4 + 20,41 \cdot x_5 + \\ &+ 6,7 \cdot x_6 + 20,17 \cdot x_7 - 4,99 \cdot x_8 - 2,95 \cdot x_9 \rightarrow \max. \end{aligned}$$

Обмеження відповідно до формули 3:

$$\begin{aligned} &173,552 \cdot x_1 + 173,552 \cdot x_2 + 38,88 \cdot x_3 + 120,96 \cdot x_4 + 39,744 \cdot x_5 + \\ &+ 95,04 \cdot x_6 + 64,696 \cdot x_7 + 25 \cdot x_8 + 15 \cdot x_9 \leq 550. \end{aligned}$$

Для заходів 1 і 2 підприємство встановлює цільовий строк окупності капіталовкладень на рівні 5 років; для заходів 3-7 – 2 роки (пов'язано з можливістю більш інтенсивного використання об'єктів); для заходів 8 і 9 норматив строку окупності не встановлюється. Обмеження, складені відповідно до формули 4, формують таку систему:

$$T_1 \cdot x_1 \leq 5; T_2 \cdot x_2 \leq 5; T_3 \cdot x_3 \leq 2; T_4 \cdot x_4 \leq 2; T_5 \cdot x_5 \leq 2; T_6 \cdot x_6 \leq 2; T_7 \cdot x_7 \leq 2.$$

Задамо значення бульових перемінних:

$$x_i \in \{0;1\}, i = \overline{1,7}; x_8 = x_9 = 1.$$

Розв'язання даної задачі лінійного програмування симплекс-методом із використанням MS Excel дозволило отримати такий результат:

$$x_1 = 1; x_2 = 1; x_3 = 1; x_4 = 0; x_5 = 1; x_6 = 0; x_7 = 0; x_8 = 1; x_9 = 1.$$

Отже, до програми з підвищення екологічної чистоти виробництва попадають заходи 1, 2, 3, 5, 8 і 9. Машинобудівне підприємство у разі реалізації природоохоронної програми отримає сумарний річний економічний ефект в розмірі 291,95 тис.грн.

Згідно запропонованого прикладу регулюючий вплив на екологічні аспекти у вигляді надмірних витрат електроенергії та наднормативного забруднення атмосфери за деякими стаціонарними джерелами викидів призведе до економії коштів за рахунок зменшення споживання електроенергії та зменшення екологічних платежів (екологічного податку) в структурі собівартості. Вказані зміни, з одного боку, призведуть до зменшення техногенного навантаження на довкілля (зменшення величини зовнішнього еколого-економічного збитку), з іншого боку, збільшиться показник ефективності виробництва за рахунок зменшення витрат.

Таким чином, у разі реалізації програми заходів з підвищення екологічної чистоти виробництва підприємство отримає позитивні ризикові ефекти (менші платежі / виплати за збиток, заподіяний навколишньому середовищу та населенню; виключення можливості припинення виробництва при порушенні екологічних вимог), ресурсні ефекти (зменшення виробничих витрат; збільшення прибутку) та природоохоронні ефекти.

Для дієвого стимулювання реалізації природоохоронних проектів промисловими підприємствами держава повинна розвивати діючий організаційно-економічний механізм екологічного управління. Особливу увагу необхідно приділяти удосконаленню засобів фінансування природоохоронної сфери: підвищувати ефективність використання відповідних коштів шляхом надання низько- і безпроцентних кредитів; запроваджувати грантово-кредитні та інші комбіновані схеми фінансування, субсидіювати створення екологічної інфраструктури, надавати дотації на перевезення відходів; здійснювати високопріоритетні капіталовкладення [3]; підсилювати контроль за цільовим використанням позабюджетних коштів, які призначені для охорони навколишнього природного середовища; можливо передбачити повернення коштів у разі нецільового використання з індексацією за ставкою, у 10 разів вищою ніж ставка рефінансування, передбачити цю ж норму при використанні коштів екологічних фондів; удосконалювати системи економічних санкцій природоохоронного призначення [6]. Крім цього, залучати додаткові джерела фінансування природоохоронних заходів через розвиток екологічного лізингу; розвиток банківського кредитування екологічно орієнтованих інвестицій, яке передбачає врахування при наданні банківських ресурсів та при визначенні відсоткової політики екологічних ризиків, пов'язаних з діяльністю потенційного позичальника;

можливість використання поряд із жорсткими методами обліку та оцінки екологічних ризиків м'яких оцінок та індикаторів при прийнятті рішень про надання кредитів [7]; стимулювання розвитку екологічного страхування тощо.

Висновки і перспективи подальших досліджень

Таким чином, розробка програми з підвищення екологічної чистоти виробництва вимагає комплексного підходу до вибору альтернативних природоохоронних заходів з обґрунтуванням необхідності їх реалізації та пріоритетності. Це надає можливість збільшити ефективність виробництва та зменшити збитки від техногенного впливу на довкілля.

Для стимулювання промислових підприємств у напрямку екологізації їх діяльності потрібно удосконалювати засоби фінансування природоохоронної сфери та шукати можливості залучення додаткових джерел фінансування природоохоронних проектів.

Розроблені рекомендації з економічного обґрунтування реалізації природоохоронних заходів на промисловому підприємстві, можуть бути використані в подальших дослідженнях щодо уточнення та розвитку методів управління екологічними аспектами промислових підприємств.

Література:

1. Ілляшенко С.М. Управління екологічними ризиками інновацій: монографія / С.М. Ілляшенко, В.В. Божкова; за ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка. – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2004. – 214 с.
2. Балджи М. Концептуальні підходи до удосконалення державного регулювання природокористуванням / М. Балджи // Економіст. – 2008. – №11. – С. 41-43.
3. Міщенко В. Фінансування природоохоронної сфери (чи є критерій достатності?) / В. Міщенко // Економіка України. – 2008. – № 8. – С. 46-55.
4. Системы экологического менеджмента для практиков / [Дайман С.Ю., Островкова Т.В., Заика Е.А., Сокорнова Т.В.]; под. ред. С.Ю. Даймана. – М.: Изд-во РХТУ им. Менделеева, 2004. – 248 с.
5. Економічні механізми забезпечення екологічної спрямованості розвитку суб'єктів господарювання: монографія / О.Ю. Попова. – Донецьк: ДВНЗ “ДонНТУ”, 2010. – 430 с.
6. Метлова Л.П. К вопросу экологического оздоровления территорий промышленных регионов // Л.П. Метлова / Економіка промисловості. – 2004. – № 3 (25). – С. 50-55.
7. Андреева Н.Н. Экологические аспекты развития финансового менеджмента в Украине с учетом международного опыта и в рамках экологизации инвестиционной деятельности / Н.Н. Андреева // Научные труды ДонНТУ. Серия экономическая. – Вып. 84. – 2004. – С. 189-200.