

Ірина О. Тарасенко
**ПЕРСПЕКТИВНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ МАРЖИНАЛЬНИМ
ПРИБУТКОМ ПІДПРИЄМСТВА З УРАХУВАННЯМ
ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ**

У статті розглянуто проблеми та першочергові заходи з попередження екодеструктивної виробничої діяльності; обґрунтовано необхідність створення економічних стимулів для виробників з метою врегулювання проблеми побічних результатів виробництва з урахуванням інтересів усіх зацікавлених сторін; запропоновано економіко-математичну модель вибору оптимальної технології виробництва шкіри.

Ключові слова: екологізація виробництва; побічні ефекти виробництва; екобезпечні технології; технології виробництва.

Форм. 5. Літ. 11.

Ірина А. Тарасенко
**ПЕРСПЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ МАРЖИНАЛЬНОЙ
ПРИБЫЛЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
ФАКТОРОВ**

В статье рассмотрены проблемы и первоочередные мероприятия по предотвращению экодеструктивной производственной деятельности; обоснована необходимость создания экономических стимулов для производителей с учетом интересов всех заинтересованных сторон; предложена экономико-математическая модель выбора оптимальной технологии производства кожи.

Ключевые слова: экологизация производства; побочные эффекты производства; экобезопасные технологии; технологии производства.

Iryna O. Tarasenko¹
**NEXT GENERATION MODEL OF ENTERPRISE MARGINAL
PROFIT MANAGEMENT WITH CONSIDERATION
OF ENVIRONMENTAL FACTORS**

The article discusses the issues and the priority actions to prevent ecodamaging production activities; the necessity is grounded to create economic incentives for producers to settle the problem of side effects taking into account the interests of all stakeholders. An economic-mathematical model is offered for selecting the optimal production technology in leather manufacturing.

Keywords: production greening; side effects of production; environmentally friendly technologies; production technology.

Peer-reviewed, approved and placed: 30.06.2016.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку України розробка екологічної стратегії повинна розглядатися як один з ключових напрямів державної екологічної політики із забезпечення сталого розвитку, засіб досягнення високого рівня соціальної відповідальності бізнесу за наслідки господарювання, в т.ч. в екологічній сфері. Крім того, створення ефективного механізму регулювання еколого-економічного розвитку є однією з обов'язкових умов членства країни в ЄС [8].

За останні роки Україна здійснила перехід до ринкової економіки, подолавши багато бар'єрів. У цих умовах, крім зниження впливу виробництва

¹ Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine.

внаслідок скорочення його масштабів у більшості галузей, змінився і підхід до вирішення природоохоронних проблем, в т.ч. за рахунок підвищення відповідальності підприємств за проведення заходів по скороченню викидів й скидів забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище (НПС) та зменшення негативного впливу на стан біосфери і здоров'я населення.

Для попередження екологічно небезпечних наслідків людської діяльності потрібні нові підходи до вибору стратегії розвитку промислових підприємств, методологія формування яких ґрунтувалася б на головних принципах сталого розвитку – еколого-економічної та соціальної збалансованості. Процеси використання і відтворення природного потенціалу реалізуються через екологізацію суспільного виробництва, під якою пропонується розуміти керований процес якісних перетворень, що відбуваються на рівні окремих підприємств, видів економічної діяльності та суспільного виробництва в цілому. Для здійснення екологізації суспільного виробництва необхідний комплекс заходів, зокрема: розробка відповідної методології, механізмів впровадження новітніх наукових досягнень задля забезпечення раціонального природокористування, а також розвиток державної системи моніторингу навколишнього природного середовища, контролю за виконанням програм енергоефективності та ресурсозбереження, вдосконалення системи статистичної звітності та інформування.

До економічних заходів у сфері забезпечення охорони навколишнього природного середовища, встановлених державою і визначених ст. 41–49 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» [2], належать: а) взаємозв'язок усієї управлінської, науково-технічної та господарської діяльності підприємств, установ і організацій з раціональним використанням природних ресурсів та ефективністю заходів по охороні навколишнього природного середовища на основі економічних важелів; б) визначення джерел фінансування заходів з охорони навколишнього природного середовища; в) встановлення лімітів використання природних ресурсів, скидів забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище; г) встановлення ставок екологічного податку; д) надання підприємствам, установам і організаціям, а також громадянам податкових, кредитних та інших пільг при впровадженні ними маловідхідних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій та нетрадиційних видів енергії, здійсненні інших ефективних заходів з охорони навколишнього природного середовища; е) відшкодування в установленому порядку збитків, завданих порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища. Податковим кодексом України (ст. 242, 243 та 245) визначено порядок встановлення ставок екологічного податку за викиди в атмосферне повітря та скиди у водні об'єкти [1].

З огляду на зазначене важливим завданням, яке потребує першочергового вирішення в екологічній сфері, є пошук механізмів врегулювання проблеми побічних результатів виробництва із врахуванням інтересів усіх зацікавлених сторін. Іншими словами, виникає проблема узгодження економічних інтересів виробників з екологічними та соціальними цілями розвитку населених пунктів в районах розташування підприємств шляхом оцінювання фінансових результатів від діяльності, спрямованої на скорочення негативного

впливу виробничого процесу на НПС при проектуванні, будівництві, реконструкції, розміщенні, введенні в дію, експлуатації підприємств, споруд та об'єктів, аналізі діючих та обгрунтуванні нових технологій виробництва.

Аналіз останніх публікацій. Складний процес технологічних змін є однією з характерних рис розвитку світової економіки, що пояснюється вичерпанням можливостей вдосконалення і подальшого прогресу старих та початком активного застосування новітніх технологій, які здатні внести зміни в економіку і суспільство в цілому [10, 173]. Це дозволяє зробити висновок, що в умовах переходу до сталого розвитку у зв'язку з існуванням технологій виробництва, які чинять негативний вплив на довкілля та характеризуються високим рівнем ресурсоемності, необхідна розробка методичного підходу до оцінювання фінансових результатів від впровадження екобезпечних («чистих») технологій виробництва, що пов'язано з процесами реструктуризації промисловості із врахуванням зміни вектору економічного розвитку країни. Це завдання особливо актуалізується в умовах підвищення вартості енергоресурсів, сировини і матеріалів, що є наслідком фінансово-економічної кризи і вимагає від виробників пошуку методів підвищення ефективності господарювання. Найважливішим цільовим фінансовим результатом господарювання при цьому залишається прибуток, можливості максимізації якого слід розглядати при виборі перспективних екоорієнтованих технологій виробництва.

Завдання вибору економічних рішень щодо вибору технології виробництва, яка відповідала б економічним цілям виробників, екологічним та соціальним цілям стейкхолдерів, потребує вирішення у випадках оцінювання впливу на навколишнє природне середовище: 1) нового проекту з метою прийняття рішення щодо його реалізації; 2) діючих підприємств (застосовуваних технологій) з метою зниження негативного впливу на НПС шляхом реконструкції підприємств, впровадження нових екоорієнтованих технологій виробництва; 3) природоохоронних заходів з метою підвищення їхньої ефективності (модернізація та введення в дію нових очисних та інших споруд, застосування сучасної системи природоохоронних заходів, технологій очистки води і повітря).

Відповідно до підходу [5], оцінювання та відбір екоорієнтованих інноваційних проектів запропоновано здійснювати з використанням як формалізованих методів розрахунку кількісних критеріїв оцінки економічної ефективності, так і неформалізованих (експертних) методів аналізу різних аспектів таких проектів. На першому етапі пропонується здійснювати відбір власне екологічних інновацій із загальної кількості еко-інноваційних проектів на основі використання попередньої експертної оцінки. Під екологічною інновацією при цьому розуміють «результат творчої діяльності, що спрямована на розробку, створення та впровадження нововведень у вигляді нової продукції, технології, методу, форми організації виробництва та ін., яка безпосередньо або опосередковано сприяє зниженню екодеструктивного впливу виробництва та споживання на НПС та вирішенню екологічних проблем» [5]. В процесі оцінювання, поряд з критеріями науково-технічної новизни, ринковими, виробничими, правовими та іншими, пропонується приділяти увагу і екологічним критеріям, а саме відповідності проектів еконормам із урахуванням

можливостей поліпшення стану НПС порівняно з кращими аналогами. На етапі відбору ефективні еко-інноваційні проекти пропонують оцінювати за допомогою показника інтегральної оцінки економічного потенціалу екологічної інновації (ІЕЕО), який враховує вартісну оцінку інноваційних результатів; сукупні витрати та відвернені збитки навколишньому середовищу [5].

Зазначимо, що при визначенні пріоритетного способу виробництва, використання якого сприятиме скороченню негативних наслідків для довкілля, постає завдання розробки методики оцінювання рівня витрат, що виникатимуть в процесі реалізації природоохоронних проектів, та фінансових результатів, які одержить або потенційно зможе одержати в майбутньому підприємство, з врахуванням інтересів усіх зацікавлених сторін. З огляду на це, особливої актуальності набуває теорія Р. Коуза [11], згідно якої зацікавлені сторони дійдуть згоди щодо прийнятного розв'язання проблеми побічних результатів (ефектів), керуючись власними економічними інтересами. Зацікавленими сторонами при цьому є: з одного боку, підприємства-продавці прав на забруднення (якщо в поточному періоді у виробничому процесі мало місце недосягнення граничного обсягу викидів/скидів); з іншого боку – підприємства-покупці прав на забруднення (якщо в поточному періоді очікується перевищення граничного обсягу викидів/скидів). Важливим результатом для суспільства в цілому, зокрема для певної території, навколишнє середовище якої зазнає впливу з боку підприємств, є виграш завдяки забезпеченню ефективнішого врегулювання проблеми непропорційного розподілу ресурсів, пов'язаної з витратами переливу [6, 97]. Основними типами регулюючих впливів держави при цьому є законодавчі заходи та особливі податки. В Україні нині використовуються обидві форми регулювання: з одного боку – це законодавчі та нормативні акти про охорону довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки [2–4]; з іншого – екологічний податок, який можна віднести до особливих податків [1].

Згідно з теоремою Р. Коуза [11], сутність якої полягає у формуванні ринку прав на побічні ефекти, втручання держави не буде потрібним, якщо сторони (в даному випадку підприємства – продавці і покупці прав на забруднення) дійдуть згоди, завдяки чому вдасться ліквідувати або зменшити побічний результат [7, 205]. Необхідно відзначити, що доцільність розвитку такої форми зниження впливу на довкілля, як продаж (купівля) права на забруднення, пояснюється необхідністю створення стимулів для обмеження використання ресурсів та забруднення навколишнього природного середовища на території розташування підприємств, які використовують екологічно небезпечні технології виробництва.

Мета дослідження – розробка інструментарію управління маржинальним прибутком підприємства, враховуючи економічні цілі виробників та екологічні цілі розвитку території (міста, регіону, країни).

Основні результати дослідження. За умов формування ринку прав на забруднення природного середовища вибір виробничої технології, яка найбільшою мірою відповідатиме вимогам сталого розвитку, може бути здійснений з використанням апарату економіко-математичного моделювання. Апробація запропонованої економіко-математичної моделі (ЕММ) передбачає

аналіз технологій відмочування-зоління у виробництві шкіри з метою вибору оптимальної, враховуючи екологічні чинники та виходячи з того, що підприємство може використовувати будь-яку з певної множини виробничих технологій.

Кожна технологія характеризується такими параметрами: вміст основних різновидів забруднюючих речовин у відпрацьованій рідині після проведення відмочувально-зольних процесів обробки сировини; вартість основних матеріалів у собівартості 1 м² готової шкіри; сума коштів на оплату праці в собівартості 1 м² готової шкіри. Ціна реалізації 1 м² готової шкіри визначалася параметричним методом із врахуванням різниці у витратах хімічних речовин та коефіцієнтів сортності готової продукції, одержаної за кожним варіантом альтернативних технологій. Маржинальний прибуток в розрахунку на 1 м² шкіри визначався як різниця між ціною та матеріальними витратами (в частині сировини та хімічних реагентів) та витратами на оплату праці; решта витрат є постійними, не залежать від виду технології, а отже не впливають на її вибір. При розрахунках також виходили з припущення, що плановий випуск шкіри є відомою величиною.

Постановкою задачі визначено: якщо фактичний обсяг викидів (скидів) менше встановленого, право на їх здійснення у розмірі зазначеної різниці може бути реалізоване на ринку прав на забруднення за певною фіксованою ринковою ціною. У разі перевищення встановленого граничного обсягу право на понаднормативні викиди (скиди) доведеться придбати за такою самою ринковою ціною. В задачі необхідно обрати технологію, яка дозволить забезпечити плановий випуск продукції з максимальним маржинальним прибутком, враховуючи додаткові доходи від продажу прав на забруднення або додаткові витрати у разі необхідності придбання таких прав.

Прийняті позначення:

j – індекс варіанту технології, $j = \overline{1, m}$;

i – індекс різновиду забруднюючої речовини, $i = \overline{1, n}$;

b_{ij} – викиди (скиди) i -тої забруднюючої речовини у НПС при виробництві 1 м² готової шкіри за варіантом застосування j -тої технології;

B_i – граничний обсяг викидів (скидів) i -тої забруднюючої речовини у НПС, встановлений державою;

w_i – можливе перевищення граничного обсягу викидів (скидів) за i -тою забруднюючою речовиною;

u_i – можливе недосягнення граничного обсягу викидів (скидів) за i -тою забруднюючою речовиною;

P_j – ринкова ціна права на викиди (скиди) у НПС одиниці забруднюючої речовини;

Q – плановий випуск шкіри, м²;

π_j – маржинальний прибуток в розрахунку на 1 м² готової шкіри за варіантом застосування j -тої технології, який визначається за формулою:

$$\pi_j = \zeta_j - M_j - T_j, \quad (1)$$

де C_j – ціна 1 м² готової шкіри, одержаної за застосування j -тої технології, без ПДВ; M_j – матеріальні витрати в розрахунку на 1 м² готової шкіри, одержаної за умови застосування j -тої технології; T_j – прямі витрати на оплату праці в розрахунку на 1 м² готової шкіри, одержаної за умови застосування j -тої технології.

Економіко-математична модель задачі містить такі обмеження:

1. Сумарні скиди i -тої забруднюючої речовини у НПС (водні об'єкти) від стаціонарних джерел повинні дорівнювати встановленому державою граничному обсягу з урахуванням можливого недосягнення або перевищення встановленого ліміту:

$$\sum_{j=1}^m b_{ij} \times Q \times X_j + w_i = B_i, \quad (2)$$

де w_i може приймати будь-які значення.

2. З усіх виробничих технологій можна обрати лише одну або не обрати жодної:

$$\sum_{j=1}^n X_j \leq 1. \quad (3)$$

3. Цільова функція задачі – максимізація сумарного маржинального прибутку від випуску шкіри з урахуванням додаткових доходів від продажу прав на скиди (або додаткових витрат на їх придбання) за ринковою ціною:

$$L = \sum_{j=1}^m \pi_j \times Q \times X_j - \sum_{i=1}^n P_i \times w_i + \sum_{i=1}^n P_i \times y_i \rightarrow \max. \quad (4)$$

4. Умова невід'ємності змінних:

$$X_j = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases}, \quad \forall j. \quad (5)$$

Особливість пропонованої моделі полягає в можливості передбачити результат від реалізації підприємством права на викиди (скиди) у НПС забруднюючих речовин за встановленою ринковою ціною P_i у обсязі w_i або купівлі такого права у обсязі y_i в разі перевищення встановленого державою граничного обсягу таких викидів/скидів.

У результаті розв'язання задачі за наведеною ЕММ з використанням "Excel" за даними одного з провідних підприємств шкіряної промисловості України визначено оптимальну технологію двостадійного зоління, використання якої у виробництві еластичної шкіри хромового методу дублення забезпечить можливість отримання (при плановому випуску шкіри 657,4 тис. м²) маржинального прибутку у обсязі 27762,4 тис. грн і додаткового доходу в сумі 1184,02 тис. грн від продажу прав на забруднення такими забруднюючими речовинами II класу небезпеки (сульфід натрію та кератин). В той же час перевищення ліміту на скиди гідроксиду кальцію потребуватиме додаткових витрат на придбання права на забруднення на ринку у сумі 37,748 тис. грн.

Зазначений підхід може бути використаний не лише як метод підвищення екологічності окремих технологічних процесів, зокрема, у виробництві шкіри [9], але і як інструмент реалізації екологічної політики України в ціло-

му, оскільки встановлення по кожній території (місту, регіону) граничних обсягів забруднення за видами забруднюючих речовин, які можуть бути скинуті у водні об'єкти або викинуті в повітря протягом планового періоду, сприятиме збереженню якості водного та повітряного басейнів на бажаному рівні. За умови високих цін прав на забруднення (викиди або скиди) ті підприємства, що забруднюють середовище, припинять або зменшать обсяги викидів (скидів), впроваджуючи або модернізуючи очисні споруди, запроваджуючи у виробництво екобезпечні технології та використовуючи екологічну сировину.

До переваг такого підходу також слід віднести [7]: створення забруднювачам матеріального стимулу для охорони НПС (інакше доведеться купувати права на забруднення); зниження забруднення нижче встановленого державою граничного обсягу викидів (скидів) завдяки скуповуванню прихильниками захисту природи прав на забруднення, що дозволить в такий спосіб контролювати ситуацію на певній території; акумулювання коштів на фінансування природоохоронних програм та заходів завдяки зростанню доходів від продажу прав на забруднення за умови відповідного збільшення попиту на ці права. Крім зазначеного, зростання цін на право здійснення викидів (скидів) стимулюватиме інноваційну активність підприємств, зокрема, щодо удосконалення методів очищення, розробки прогресивних екологічно чистих технологій виробництва, а також методів контролю за забрудненням та управління природоохоронною діяльністю підприємств.

Висновки. Запропонована економіко-математична модель дозволить вирішити задачу вибору оптимальної екологічно чистої технології, що забезпечить одержання максимального маржинального прибутку та додаткового доходу від продажу прав на забруднення. Це спонукатиме підприємства до вирішення завдання – переформувати весь комплекс технологічних процесів таким чином, щоб повністю виключити або звести до мінімуму негативний вплив на природу. Сучасний рівень досягнень в галузі науки, техніки та технологій та прийняття ефективних управлінських рішень дозволяє цього досягти. В той же час, необхідно підкреслити, що для вирішення цього завдання необхідні не лише значні зусилля та фінансові кошти, але також воля, бажання та певні екологічні знання керівників, інженерно-технічного та робітничого персоналу підприємств, підвищення екологічної свідомості населення в цілому. З огляду на це виникає потреба в підготовці спеціалістів, які б володіли методологією екологічного менеджменту та знаннями в галузі «чистих технологій», були здатні імплементувати ці знання в діяльність підприємств. Виходячи із розглянутого, пріоритетним напрямом подальших досліджень є розробка методичних рекомендацій щодо впровадження сучасних методів екологічного менеджменту на підприємствах різних видів економічної діяльності, виробничий процес яких має негативний вплив на довкілля.

1. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI, станом на 1.06.2016 // zakon.rada.gov.ua.

Podatkovyi kodeks Ukrainy vid 02.12.2010 № 2755-VI, stanom na 1.06.2016 // zakon.rada.gov.ua.

2. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991 № 1264-ХІІ, станом на 1.06.2016 // zakon.rada.gov.ua.

Pro okhonomu navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha: Zakon Ukrainy vid 25.06.1991 № 1264-XII, stanom na 1.06.2016 // zakon.rada.gov.ua.

3. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 11 листопада 2002 року "Про стан техногенної та природної безпеки в Україні: Указ Президента України від 4.02.2003 № 76/2003 // zakon.rada.gov.ua.

Pro rishennia Rady natsionalnoi bezpeky i oborony Ukrainy vid 11 lystopada 2002 roku "Pro stan tekhnogennoi ta pryrodnoi bezpeky v Ukraini: Ukaz Prezydenta Ukrainy vid 4.02.2003 № 76/2003 // zakon.rada.gov.ua.

4. Про схвалення Концепції національної екологічної політики України на період до 2020 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.10.2007 № 880-р // zakon.rada.gov.ua.

Pro skhvalennia Kontseptsii natsionalnoi ekolohichnoi polityky Ukrainy na period do 2020 roku: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 17.10.2007 № 880-r // zakon.rada.gov.ua.

5. *Карпищенко Т.О.* Економічний механізм інновацій екологічної спрямованості: Автореф. дис... канд. екон. наук: 08.08.01 / МОН України. Сумський державний ун-т. – Суми, 2000 // www.lib.ua-ru.net.

Karpishchenko T.O. Ekonomichnyi mekhanizm innovatsii ekolohichnoi spriamovanosti: Avtoref. dys... kand. ekon. nauk: 08.08.01 / MON Ukrainy. Sumskyi derzhavnyi un-t. – Sumy, 2000 // www.lib.ua-ru.net.

6. *Макконелл К.Р., Брю С.Л.* Экономика: Принципы, проблемы и политика: В 2 т. / Пер. с англ. – 11-е изд. – М.: Республика, 1992. – Т. 1. – 399 с.

Makkonell K.R., Briu S.L. Ekonomiks: Principy, problemy i politika: V 2 t. / Per. s angl. – 11-e izd. – M.: Respublika, 1992. – T. 1. – 399 s.

7. *Макконелл К.Р., Брю С.Л.* Экономика: Принципы, проблемы и политика: В 2 т. / Пер. с англ. – 11-е изд. – М.: Республика, 1992. – Т. 2. – 400 с.

Makkonell K.R., Briu S.L. Ekonomiks: Principy, problemy i politika: V 2 t. / Per. s angl. – 11-e izd. – M.: Respublika, 1992. – T. 2. – 400 s.

8. *Писаренко С.М., Українець Л.А.* Механізм регулювання еколого-економічного розвитку країн-членів ЄС // Стратегічні пріоритети. – 2007. – №3. – С. 119–126.

Pysarenko S.M., Ukrainets L.A. Mekhanizm rehuliuвання ekoloho-ekonomichnoho rozvytku krain-chleniv YeS // Stratehichni priorytety. – 2007. – №3. – S. 119–126.

9. *Плаван В.П., Данилкович А.Г., Павлова М.С.* Пути повышения экологичности процесса дублирования кож // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2007. – №3. – С. 52–56.

Plavan V.P., Danilkovich A.G., Pavlova M.S. Puti povysheniia ekologichnosti protcessa dubleniia kozh // Ekotekhnologii i resursosberezhenie. – 2007. – №3. – S. 52–56.

10. Стратегія інноваційного розвитку України на 2010–2020 роки в умовах глобалізаційних викликів / Авт.-упоряд.: Г.О. Андрощук, І.Б. Жиляєв, Б.Г. Чижевський, М.М. Шевченко. – К.: Парламентське вид-во, 2009. – 632 с.

Stratehiia innovatsiinoho rozvytku Ukrainy na 2010–2020 roky v umovakh hlobalizatsiinykh vyklykiv / Avt.-uporiad.: H.O. Androshchuk, I.B. Zhyliiaiev, B.H. Chyzhevskiy, M.M. Shevchenko. – K.: Parlamentske vyd-vo, 2009. – 632 s.

11. *Coase, R.H.* (1960). The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics*, 3: 1–44.