

М. В. Барук

# ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ РЕСУРСНОГО СПРЯМУВАННЯ

У статті визначено вихідні дані та удосконалено економіко-математичну модель оцінки ефективності проектів екологічної інфраструктури ресурсного спрямування

**Ключові слова:** ефективність, економіко-математична модель, вторинні ресурси

## 1. Вступ

Найважливішими принципами державної промислової політики є підвищення стійкості матеріального забезпечення виробників, створення сприятливих умов для розширення сировинної бази національної економіки, скорочення витрат матеріальних, сировинних та енергетичних ресурсів а також зниження рівня забруднення навколишнього природного середовища. В контексті цього, використання відходів виробництва та вторинних ресурсів, як засіб відтворення матеріальних ресурсів, можна назвати стратегічним резервом підвищення ефективності механізмів господарювання.

## 2. Постановка проблеми

Метою статі є вдосконалення економіко-математичної моделі оцінки ефективності проектів екологічної інфраструктури ресурсного спрямування за для максимізації ефекту.

## 3. Основна частина

**3.1. Аналіз літературних джерел по темі дослідження.** Вагомий внесок в розробку теоретичних та методичних положень щодо економічної ефективності переробки відходів, щодо проблематики максимально можливого вилучення ресурсів з відходів та використання їх в народному господарстві зробили такі вчені: О. Ф. Балацький, В. С. Міщенко, Б. М. Данилишин, О. К. Кузін, Г. П. Виговська, О. А. Веклич, О. Р. Губанова, та ін. Питанням екологічного інвестування, проблематиці екологічної інфраструктури присвячені праці таких науковців, як: Б. В. Буркинський, С. К. Харічков, М. А. Хвесик, Є. С. Хлобистов, В. М. Степанов, Н. М. Андреева [1–5].

**3.2. Результати досліджень.** Аналіз існуючих методичних та методологічних досліджень в галузі оцінки ефективності проектів екологічної інфраструктури дає змогу прийти до висновку про відсутність єдиного методичного підходу. В моделі,

яка запропонована в роботі [5], оптимальним показником ефективності визначається прибуток, який відображено в грошовому еквіваленті. Однак, в економічній літературі загально прийнято визначати ефективність як співвідношення доходів та витрат, а тому, доцільно на нашу думку, ефективність визначати як співвідношення суми прибутку та амортизації основних засобів, залучених в процес використання вторинних ресурсів як доходу підприємства з точки зору проектного менеджменту до витрат, пов'язаних з таким використанням. Згідно цього методичного підходу, для формалізації сформульованого завдання, необхідно визначитися з вихідними показниками:  $i$  – номер ресурсу, який використовується підприємством-виробником;  $j$  – номер продукту, який випускає підприємство-виробник;  $k$  – номер підприємства-виробника;  $h$  – номер технологічного способу функціонування підприємства-виробника;  $I_1$  – множина номерів первинних ресурсів, тобто природні сировинні матеріали;  $I_2$  – множина номерів вторинних ресурсів, тобто промислові відходи, які можуть застосовуватися при виробництві;  $I_3$  – множина номерів ресурсів, які лімітують впровадження використання вторинних ресурсів, тобто технологічні обмеження, обмеження виробничих площ, кваліфікованих кадрів та т. ін.;  $K$  – множина номерів підприємств-виробників;  $J$  – множина номерів продуктів, які випускаються підприємством  $j \in J$ ;  $H_k$  – множина номерів технологічних способів функціонування  $k$ -го підприємства;  $H_k = H_k^1 \cup H_k^2 \cup H_k^3$  –  $H_k^1$  – способи, при яких застосовується використання первинної сировини при виготовленні продукції;  $H_k^2$  – способи, при яких застосовується часткове використання як первинної, так і вторинної сировини;  $H_k^3$  – способи, при яких застосовується повна заміна первинних ресурсів на відходи або вторинні ресурси;  $r_{ik}^h$  – витрати  $i$ -го виду ресурсу на  $k$ -му підприємстві при застосуванні  $h$ -го способу його функціонування;  $P_{ik}^h$  – ресурсоемність при використанні  $i$ -го виду ресурсу на  $k$ -му підприємстві при застосуванні  $h$ -го способу його

функціонування;  $a_{jk}^h$  — випуск  $j$ -го продукту на  $k$ -му підприємстві при застосуванні  $h$ -го способу його функціонування;  $Q_k^h$  — показник ефективності  $h$ -го способу функціонування  $k$ -го підприємства;  $R_i$  — ринкові пропозиції первинних та вторинних ресурсів  $i$ -го виду,  $i \in I_1 \cup I_2$ ;  $R_{ik}$  — загальний обсяг ресурсів  $i$ -го виду, які лімітують впровадження на  $k$ -му підприємстві,  $i \in I_3$ ;  $B_j$  — ринковий попит на продукцію  $j$ -го виду з боку сторонніх споживачів;  $X_k^h$  — інтенсивність  $h$ -го способу функціонування  $k$ -го підприємства, обернена величина ресурсо-

емності підприємства  $\left(\frac{1}{P_{ik}^h}\right)$ ;  $KB_{ik}^h$  — капітальні витрати на  $k$ -му підприємстві при застосуванні  $h$ -го способу його функціонування в проектах з використанням  $i$ -го виду ресурсу;  $A_{ik}^h$  — амортизація основних виробничих фондів  $k$ -го підприємства, які задіяні в  $h$ -му технологічному процесі з використанням  $i$ -го виду ресурсу;  $Cr_{ik}^h$  — вартість  $i$ -го виду вторинного ресурсу при використанні його на  $k$ -му підприємстві при застосуванні  $h$ -го способу його функціонування;  $Сmp_{ik}^h$  — вартість транспортування  $i$ -го виду ресурсу на  $k$ -те підприємство при застосуванні  $h$ -го способу його функціонування.

При зазначених вихідних даних та відповідних умовних позначеннях встановлене завдання можна звести до пошуку інтенсивності максимізації цільової функції ефекту  $h$ -го способу функціонування  $k$ -го підприємства (рис. 1), при цьому виконуватимуться певні **вимоги**: 1) потребу в первинних та вторинних матеріалах всіх підприємств, обмежено ринковою пропозицією; 2) кожне підприємство, може використовувати ресурси, які лімітують випуск в межах їх загального обсягу; 3) всі підприємства, що виробляють таку номенклатуру продукції повин-

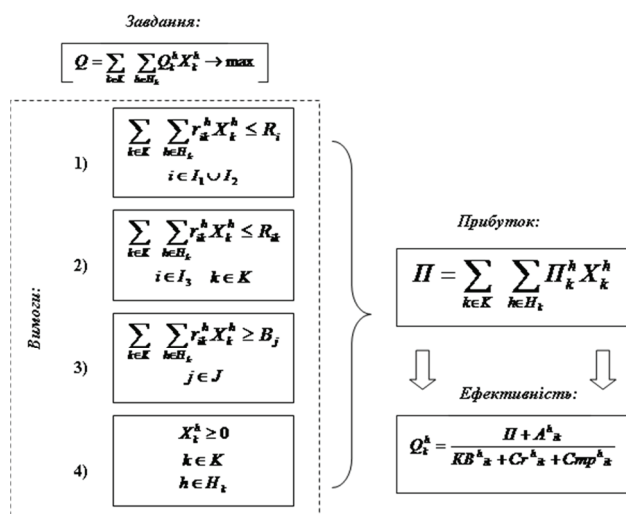


Рис. 1. Економіко-математична модель оцінки ефективності проектів екологічної інфраструктури ресурсного спрямування

ні в сукупності виробити таку кількість продукції, яка не буде меншою за попит на неї; 4) умова невід'ємних змінних.

До головних переваг існуючої методики слід віднести те, що в залежності від конкретного завдання до обмежень запропонованої економіко-математичної моделі можна додаватися додаткові обмежувальні умови чи параметри, які відображають специфічні аспекти функціонування підприємства або умови можливої взаємодії продукції в сфері споживання.

### Література

- Буркинський Б. В. Економіко-екологічні основи регіонального природопольовання и розвитку [Текст] / Б. В. Буркинський, В. Н. Степанов, С. К. Харичков // ИПРЭИ НАН України. — Одеса: Фенікс, 2005. — 575 с.
- Хлобистов С. С. Вдосконалення системи фінансування природоохоронних проектів [Текст] / С. С. Хлобистов // Регіональна економіка. — 2003. — № 4. — С. 28.
- Хвесик М. А. Формування інституціонального середовища підприємницької діяльності у сфері природокористування: інвестиційно-інноваційний аспект [Текст] : монографія / М. А. Хвесик, В. А. Голян, Ю. М. Хвесик, С. М. Демидюк. — Луцьк : ПВД «Твердиня», 2010. — 488 с.
- Андреева Н. Н. Ресурсно-екологічна безпека підприємства: діагностика, стратегія, регулювання [Текст] / Н. Н. Андреева, С. К. Харичков. — Одеса: ИПРЭИ НАН України, 1996. — 90 с.
- Шилова Н. Н. К проблеме использования промышленных отходов в производстве строительных материалов [Электронный ресурс] / Н. Н. Шилова // Проблемы современной экономики. — 2004. — № 4(12). — Режим доступа: <http://www.m-economy.ru>.

### ЕКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕСУРСНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

М. В. Барун

В статье определены исходные данные и усовершенствована экономико-математическая модель оценки эффективности проектов экологической инфраструктуры ресурсной направленности.

**Ключевые слова:** эффективность, экономико-математическая модель, вторичные ресурсы.

Марина Викторовна Барун, соискатель Института проблем рынка и экономико-экологических исследований, тел.: (050) 973-95-58, e-mail: [masha-barun@mail.ru](mailto:masha-barun@mail.ru).

### ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODEL EVALUATION OF THE PROJECT ENVIRONMENTAL INFRASTRUCTURE ORIENTATION RESOURCE

M. Barun

In the article the source data and improved economic and mathematical model for evaluating the effectiveness of environmental infrastructure projects, resource orientation.

**Keywords:** efficiency, economic and mathematical model, the secondary resources.

Marina Barun, applicant, Institute of Market Problems and Economic & Ecological Research, tel.: (050) 973-95-58, e-mail: [masha-barun@mail.ru](mailto:masha-barun@mail.ru).