

УДК 504.064.4 : 658.567.3 : 628.4.06

М.В.БАРУН

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

## **МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ПРОЕКТІВ З ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ**

Розглядається система наслідків, які виникають в результаті реалізації проектів по залученню в процес виробництва вторинних ресурсів. Визначено вихідні дані та розроблено алгоритм розрахунку системи показників, які характеризують ефективність ресурсозберігаючих проектів з використання вторинних ресурсів.

Рассматривается система последствий, которые возникают в результате реализации проектов по вовлечению в процесс производства вторичных ресурсов. Определены исходные данные и разработан алгоритм расчёта системы показателей, характеризующих эффективность ресурсосберегающих проектов с использованием вторичных ресурсов.

The system of consequences which arise up as a result of realization of projects on engaging in the process of production of the second resources is examined in the article. Basic data are certain and the algorithm of calculation of the system of indexes which characterize efficiency projects on the economy of resources with the use of the second resources is developed.

*Ключові слова:* ресурсозберігаючі проекти, наслідки, оцінка ефективності.

У відповідності з основними положеннями теорії інвестування, впровадження будь-якого інвестиційного проекту, яким є також ресурсозберігаючий проект з використання вторинних ресурсів, супроводжується появою наслідків різного походження, до яких можна віднести: необхідні інвестиційні кошти для реалізації проекту; необхідні матеріальні витрати в ході реалізації проекту; очікувані позитивні економічні результати; негативні або позитивні екологічні наслідки після реалізації проекту (спричинений або відвернений екологічний збиток); соціальні наслідки; додаткові позитивні економічні результати, які можуть утворитися в суміжних галузях економіки. Тому перед застосуванням ресурсозберігаючого проекту йде процедура оцінки його ефективності.

Метою статті є розробка методичного підходу до оцінки ефективності ресурсозберігаючих проектів з використання вторинних ресурсів, в якому відображено не тільки економічні результати та витрати, а й враховується екологічна складова. Досягнення мети потребує вирішення наступних завдань: виявлення системи наслідків, які виникають в результаті реалізації проектів по залученню в процес виробництва вторинних ресурсів, дослідження механізмів їх впливу на формування витрат та результатів; визначення вихідних даних для розрахунку

ефективності реалізації ресурсозберігаючих проектів з використання вторинних ресурсів та розробка алгоритму розрахунку системи показників які характеризують ефективність ресурсозберігаючих проектів з використання вторинних ресурсів.

Вагомий внесок в розробку теоретичних та методичних положень щодо проблеми оцінки ефективності ресурсозберігаючих проектів зробили такі вчені: М. Іванов, А. Бреславцев, Л. Хижняк, Н. Конищева, Б. Данилишин, С. Дорогунцов, Н. Андреева [1, 3-5] та ін. Проте важливі аспекти оцінки ефективності ресурсозберігаючих проектів, а саме проектів з використання вторинних ресурсів та врахування екологічної складової потребує подальшого вирішення й уточнення.

Сукупність ефектів (результатів) після реалізації ресурсозберігаючих проектів можна класифікувати за:

- характером впливу на ефект від реалізації (позитивний чи негативний);
- масштабом впливу (зовнішній чи внутрішній);
- видами наслідків (екологічний, економічний, соціальний).

Загальноприйнятим методом оцінки ефективності реалізації проектів з використання вторинних ресурсів є співвідношення ефектів (результатів) та витрат. В процесі використання вторинних ресурсів спостерігається декілька видів ефектів, а саме:

– економічний ефект від використання відходів та вторинних ресурсів:

1) ефект від заміни первинної, дорогої сировини на вторинну та отримання додаткового прибутку;

2) ефект від економії витрат на розміщення та складування відходів;

3) додатковий прибуток від продажу техногенних відходів;

– екологічний ефект від поліпшення якості навколишнього середовища:

1) зменшення навантаження на земельні ресурси, тобто більш раціональне використання полігонів для складування відходів;

2) зменшення навантаження на атмосферне повітря, тобто зменшення викидів забруднюючих речовин, та зменшення виносу вітром маси відходів;

3) зменшення навантаження на водні об'єкти, тобто зменшення кількості забруднюючих речовин, які проникають у водні об'єкти через ґрунтові води;

– соціальний ефект:

1) зниження рівня захворюваності населення від поліпшення екологічної ситуації;

2) поліпшення ландшафту території від зменшення або знешкодження полігонів та відвалів.

Виявлення системи наслідків, які виникають в результаті реалізації проектів по залученню в процес виробництва вторинних ресурсів, дослідження механізмів їх впливу на формування витрат та результатів зумовлено необхідністю дотримання такого важливого методологічного принципу, як комплексне врахування всієї системи факторів, під впливом якої формується загальна величина цих витрат та результатів.

Існуючі методики припускають для комплексної оцінки ефективності підсумування окремих видів ефектів:

$$E_{compl} = E_{econom} + E_{ecol} + E_{soc}, \quad (1)$$

де  $E_{compl}$  – комплексний ефект від залучення в процес виробництва вторинних ресурсів;  $E_{econom}$  – економічний ефект від залучення в процес виробництва вторинних ресурсів;  $E_{ecol}$  – екологічний ефект від залучення в процес виробництва вторинних ресурсів;  $E_{soc}$  – соціальний ефект від залучення в процес виробництва вторинних ресурсів.

Причому, слід зазначити, що на результат розрахунку комплексного ефекту здійснюють вплив як позитивні, так і негативні екологічні, економічні та соціальні наслідки від впровадження проектів з використання вторинних ресурсів. Зокрема до позитивних наслідків відносяться: зменшення поточних витрат; збільшення обсягу реалізації продукції; запобігання екологічного збитку; поліпшення ситуації із захворюванням населення внаслідок зменшення забруднення оточуючого середовища; звільнення додаткових площ земельних ділянок тощо. В свою чергу до негативних відносяться: формування необхідної суми коштів для реалізації проекту; утворення екологічного збитку від вторинного забруднення та ін.

Найчастіше ефект від впровадження ресурсозберігаючих проектів, в даному випадку проектів по впровадженню в процес виробництва вторинних ресурсів, визначається різницею між результатами та витратами на проведення конкретного заходу:

$$E = R - Exp, \quad (2)$$

де  $E$  – ефект від впровадження проекту;  $R$  – результат від впровадження проекту;  $Exp$  – витрати на реалізацію проекту.

Тому, з врахуванням формули (2), комплекс витрат і результатів від реалізації проектів з використанням вторинних ресурсів та фактору часу формула (1) матиме вигляд:

$$E_{compt} = (R_{econom}^t - Exp_{econom}^t) + (R_{ecol}^t - Exp_{ecol}^t) + R_{soc}^t, \quad (3)$$

де  $R_{econom}^t$  – економічні результати від впровадження проекту, які отримані в  $t$ -му році реалізації проекту;  $Exp_{econom}^t$  – економічні витрати при впровадженні проекту, які отримані в  $t$ -му році реалізації проекту;  $R_{ecol}^t$  – екологічні результати від впровадження проекту, які отримані в  $t$ -му році реалізації проекту;  $Exp_{ecol}^t$  – екологічні витрати при впровадженні проекту, які отримані в  $t$ -му році реалізації проекту;  $R_{soc}^t$  – соціальні результати від впровадження проекту, які отримані в  $t$ -му році реалізації проекту.

Заключною стадією формування механізму оцінки ефективності реалізації ресурсозберігаючих проектів за використання вторинних ресурсів є розробка алгоритму та методики розрахунку системи показників, які характеризують цю ефективність. В запропонованій методиці надані показники розроблені на основі як загальноприйнятих, так і авторських методичних підходів і принципів визначення інтегральних значень суми витрат, величини результату та розміру чистого поточного доходу, які утворилися в результаті реалізації ресурсозберігаючого проекту з використання вторинних ресурсів. Окремо слід зазначити, що потенційно від реалізації ресурсозберігаючих проектів мають мати місце й соціальні результати, але оцінити їх практично в грошовому еквіваленті неможливо, тому в подальших розрахунках соціальні результати не будуть враховуватися.

Слід також зазначити, що протягом часу між економічними й екологічними ресурсами є принципова різниця, а саме вартість економічних ресурсів, вилучених із виробничої діяльності, знижується, тоді як вартість екологічних факторів, навпаки, збільшується, тому в розрахунках при оцінці економічної складової доцільно використовувати коефіцієнт дисконтування, а при оцінці екологічної складової – коефіцієнт нарощення. Вихідні дані для розрахунку наведено в таблиці, алгоритм розрахунку – на рисунку.

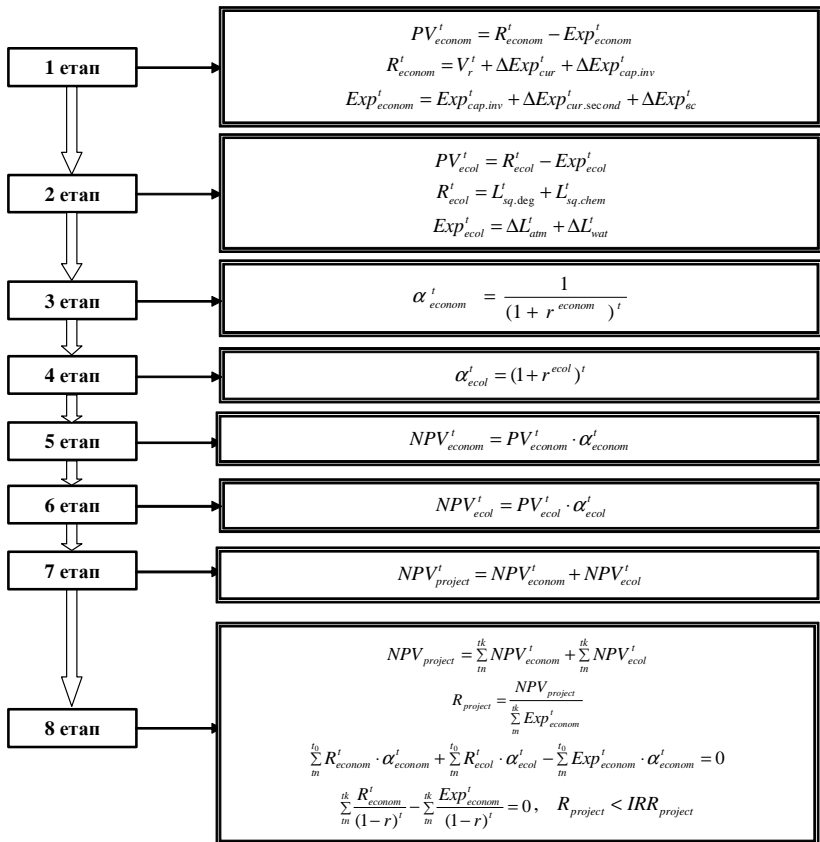
Вихідні дані для розрахунку ефективності реалізації ресурсозберігаючих проектів з використання вторинних ресурсів

Умовні позначення	Роз'яснення
1	2
$PV_{econom}^t$	Чистий економічний дохід, отриманий в $t$ -му році реалізації проекту

Продовження таблиці

1	2
$R_{econom}^t$	Величина економічних результатів, отриманих в $t$ -му році реалізації проекту
$V_r^t$	Обсяг реалізації продукції яка вироблена з застосуванням вторинних ресурсів в $t$ -му році реалізації проекту
$\Delta Exp_{cur}^t$	Економія поточних витрат, яка отримана в $t$ -му році реалізації проекту за рахунок скорочення виплат за забруднення навколишнього середовища та витрат на зберігання відходів у відвалах
$\Delta Exp_{cap.inv}^t$	Економія капіталовкладень на реконструкцію та будівництво нових сховищ відходів, отримана в $t$ -му році реалізації проекту
$Exp_{econom}^t$	Величина суми економічних витрат, необхідних для реалізації проекту в $t$ -му році
$Exp_{cap.inv}^t$	Сума капітальних витрат, необхідна в $t$ -му році реалізації проекту
$\Delta Exp_{cur.sec.ond}^t$	Сума поточних (експлуатаційних) витрат на виробництво продукції з використанням вторинних ресурсів в $t$ -му році реалізації проекту
$\Delta Exp_{ec}^t$	Сума поточних витрат, пов'язаних з відшкодування за додаткові викиди та скиди в $t$ -му році реалізації проекту при переробці відходів
$PV_{ecol}^t$	Чистий екологічний дохід, отриманий в $t$ -му році реалізації проекту
$R_{ecol}^t$	Величина екологічних результатів, отриманих в $t$ -му році реалізації проекту
$L_{sq.deg}^t$ , $L_{sq.chem}^t$	Вартісне відображення попередженого екологічного збитку завдяки реалізації в $t$ -му році, який досягнуто в результаті звільнення від деградації земельних площ при використанні відходів та в наслідок зменшення земельних ділянок, які отримують вплив хімічних речовин, що містять відходи відповідно
$Exp_{ecol}^t$	Величина суми екологічних витрат, необхідних для реалізації проекту в $t$ -му році
$\Delta L_{atm}^t$ , $\Delta L_{wat}^t$	Вартісне відображення екологічного збитку, який утворюється в $t$ -му році реалізації проекту за рахунок додаткових викидів в атмосферу та скидів в водні об'єкти, відповідно
$\alpha_{econom}^t$	Коефіцієнт дисконтування чистого економічного доходу
$r_{econom}$	Прогнозні темпи приросту ресурсоемності
$\alpha_{ecol}^t$	Розрахунок нарощення чистого екологічного доходу
$r_{ecol}$	Норма нарощення в грошовому еквіваленті екологічних складових відповідно до конкретного проекту
$NPV_{econom}^t$	Економічна складова чистого приведенного доходу, отриманого в $t$ -му році реалізації проекту
$NPV_{ecol}^t$	Екологічна складова чистого приведенного доходу, отриманого в $t$ -му році реалізації проекту
$NPV_{project}^t$	Комплексний чистий поточний дохід, отриманий в $t$ -му році реалізації проекту

1	2
$NPV_{project}$	Чистий поточний доход, отриманий за весь термін реалізації ресурсозберігаючого проекту з використання вторинних ресурсів
$R_{project}$	Рентабельність проекту
$PI_{project}$	Індекс прибутковості інвестицій
$DPP_{project}$	Термін окупності інвестицій
$IRR_{project}$	Внутрішня норма доходності



Алгоритм розрахунку ефективності реалізації ресурсозберігаючих проектів з використання вторинних ресурсів

Алгоритм розрахунку системи показників, які характеризують ефективність ресурсозберігаючих проектів з використання вторинних ресурсів, складається з декількох етапів:

1 *етап*. Розрахунок суми чистого економічного доходу  $PV^t_{econom}$ , отриманого в  $t$ -му році реалізації проекту, який складається з розрахунку величини економічних результатів  $R^t_{econom}$  і витрат  $Exp^t_{econom}$  відповідно отриманих чи потрібних в  $t$ -му році реалізації проекту.

2 *етап*. Розрахунок суми чистого екологічного доходу  $PV^t_{ecol}$ , отриманого в  $t$ -му році реалізації проекту, який складається з розрахунку величини суми екологічних результатів  $R^t_{ecol}$  та витрат  $Exp^t_{ecol}$  відповідно отриманих чи потрібних в  $t$ -му році реалізації проекту.

3 *етап*. Розрахунок коефіцієнту дисконтування чистого економічного доходу  $\alpha^t_{econom}$ .

4 *етап*. Розрахунок нарощення чистого екологічного доходу  $\alpha^t_{ecol}$ .

5 *етап*. Розрахунок економічної складової чистого дисконтованого доходу  $NPV^t_{econom}$ , отриманого в  $t$ -му році реалізації проекту.

6 *етап*. Розрахунок екологічної складової чистого приведенного доходу  $NPV^t_{ecol}$ , отриманого в  $t$ -му році реалізації проекту.

7 *етап*. Розрахунок суми комплексного чистого поточного доходу  $NPV^t_{project}$ , отриманого в  $t$ -му році реалізації проекту.

8 *етап*. Розрахунок системи показників, які характеризують ефективність ресурсозберігаючого проекту з використання вторинних ресурсів ( $NPV_{project}$ ,  $R_{project}$ ,  $PI_{project}$ ,  $DPP_{project}$ ,  $IRR_{project}$ ).

Показник чистого поточного доходу  $NPV_{project}$  є важливим абсолютним показником, який може виступати надійним критерієм при виборі з деякої кількості альтернативних варіантів проекту найбільш ефективного, оскільки оцінює не тільки економічний позитивний результат, а й екологічну складову цього результату. Рентабельність проекту  $R_{project}$  характеризує величину приведенного валового доходу (з урахуванням економічних і екологічних результатів), отриманого на кожну гривню дисконтованих економічних витрат за весь період реалі-

зації проекту. Термін окупності інвестицій  $DPP_{project}$  відображає, за який проміжок часу капіталовкладення до проекту будуть повернені, згідно з формули розрахунку терміну окупності можна сказати, що за рахунок урахування як економічних, так і екологічних результатів термін реалізації проекту буде менше, ніж при розрахунку за традиційною методикою. Показник внутрішньої норми доходності  $IRR_{project}$  представляє собою таку ставку дисконтування, вище якої вартість запозиченого капіталу не повинна бути, тобто  $R_{project} < IRR_{project}$ . Оскільки внутрішня норма доходності характеризує ефективність тільки запозиченого капіталу (інвестицій), то й розрахунки слід проводити за традиційною методикою.

Таким чином, розроблений нами механізм розрахунку ефективності реалізації ресурсозберігаючих проектів забезпечує більш повну й об'єктивну (порівняно з традиційними методами) оцінку ефективності, в ньому відображено не тільки економічні результати та витрати, а й враховано екологічну складову.

1. Андреева Н.Н. Экологически ориентированные инвестиции: выбор решений и управление. – Одесса: ИПРЭИ НАН Украины, 2006. – 536 с.
2. Стадник В.В. Інноваційний менеджмент / В.В. Стадник, М.А. Йохна. – К.: Академвидав, 2006. – 464 с.
3. Иванов Н.И. Ресурсообеспечение промышленных предприятий / Н.И. Иванов, А.В. Бреславцев, Л.Г. Хижняк. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 1999. – 355с.
4. Конищева Н.И. Ресурсосбережение: эколого-экономический аспект / Н.И. Конищева, Н.А. Кушнирович, Л.В. Рожкова, Р.И. Безверхова. – К.: Наук. думка, 1992. – 212 с.
5. Данилишин Б.М. Природно-ресурсный потенциал сталого розвитку України / Б.М. Данилишин, С.І. Дорогунцов, В.С. Міщенко та ін. – К.: ЗАТ “НІЧЛАВА”, 1999. – 716 с.

*Отримано 28.12.2011*

УДК 911.375 : 330.11

О.А.КАРЛОВА, д-р екон. наук

*Харківська національна академія міського господарства*

Т.М.ЧЕЧЕТОВА-ТЕРАШВІЦ, канд. екон. наук

*Харківський національний економічний університет*

## **КЛЮЧОВІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНИХ МІСТ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛІЗАЦІЙНИХ ЗМІН**

Досліджуються ключові проблеми міста і його господарства. Розглянуто міський спосіб життя як елемент суспільно-економічної формації. Визначено необхідність удосконалення системи життєзабезпечення міста. Побудовано принципову модель управління соціально-економічними системами міського комплексу.