

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ІННОВАЦІЙНИХ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ПРОЕКТІВ БІОКОНВЕРСІЇ

Г. С. Ратушняк, О. Г. Ратушняк, К. В. Анохіна

Запропоновано структурно-логічну модель управління еколого-економічними показниками інноваційних проектів біоконверсії. Наведено залежності для мінімізації вартості біогазу з врахуванням капітальних експлуатаційних витрат на реалізацію варіантів проекту біоконверсії та прибутку щодо зменшення витрат на відшкодування екологічних збитків, а також прибутку від реалізації продуктів біоконверсії.

Предложена структурно логическая модель управления эколого-экономическими показателями инновационных проектов биоконверсии. Приведены зависимости для минимизации стоимости биогаза с учетом капитальных эксплуатационных расходов на реализацию вариантов проекта биоконверсии и прибыли по уменьшению расходов на возмещение экологического ущерба, а также прибыли от реализации продуктов биоконверсии.

A structurally logical case of innovative projects of bioconversion ecological and economical indexes frame is offered. Dependences are resulted for minimization of biogas cost taking into account capital running expenses on realization of alternate of bioconversion and income designs on decreasing expenses on a damage to the ecological persons, and also to the income realization of products of bioconversion.

Вступ

Біоконверсія є одним з найважливіших відновлюваних джерел енергії з найбільшим потенціалом. На сьогодні у країнах ЄС функціонує понад 6500 біогазових установок різного типу, що дає змогу отримувати понад 10 млн. МВт×год. електричної та близько 10 млн. Гкал теплової енергії щорічно [1]. Україна знаходиться серед 10 найбільших потенціальних виробників відновлюваної біоенергетичної енергії в світі. Використання нетрадиційних джерел енергії дозволить суттєво зменшити енергозалежність нашої держави та негативний вплив на екологічний стан навколишнього середовища. Широке впровадження біоконверсії потребує еколого-економічної оцінки ефективності на концептуальній фазі життєвого циклу інвестиційного проекту [2]. Вирішення цієї задачі можливе за результатами моделювання управління еколого-економічними показниками динамічного оточення інноваційного проекту біоконверсії. Метою роботи є розроблення структурно-логічної моделі управління еколого-економічною доцільністю інноваційних проектів біоконверсії для мінімізації вартості біогазу.

Основна частина

Термін окупності інвестицій в біоконверсію та вартість біогазу визначаються динамічним оточенням проекту біоконверсії. Основними чинниками динамічного оточення інноваційного проекту біоконверсії є капітальні витрати на створення біогазової установки та експлуатаційні витрати на забезпечення технологічного процесу активного газоутворення та ефективного використання продуктів біоконверсії. Рентабельність біогазових установок пропорційна витратам енергії на інтенсифікацію та термостабілізацію процесу виробництва біогазу з органічних відходів [3, 4]. Одним з показників, що визначає еколого-економічну ефективність одного з альтернативного інноваційного проекту біоконверсії, є вартість:

$$\Delta S_B = \frac{\Sigma S_B}{P_B} \rightarrow \min, \quad (1)$$

де ΣS_B – сукупні витрати на реалізацію інноваційного проекту біоконверсії та на забезпечення технологічного процесу виробництва біогазу;

P_B – продуктивність біогазової установки, що визначається якістю органічної сировини й способами інтенсифікації та термостабілізації анаеробного процесу отримання біогазу.

Еколого-економічну доцільність одного із альтернативних інноваційних проектів біоконверсії менеджера проекту на концептуальній фазі життєвого циклу проекту доцільно здійснювати згідно із запропонованою структурно-логічною моделлю (рис. 1).

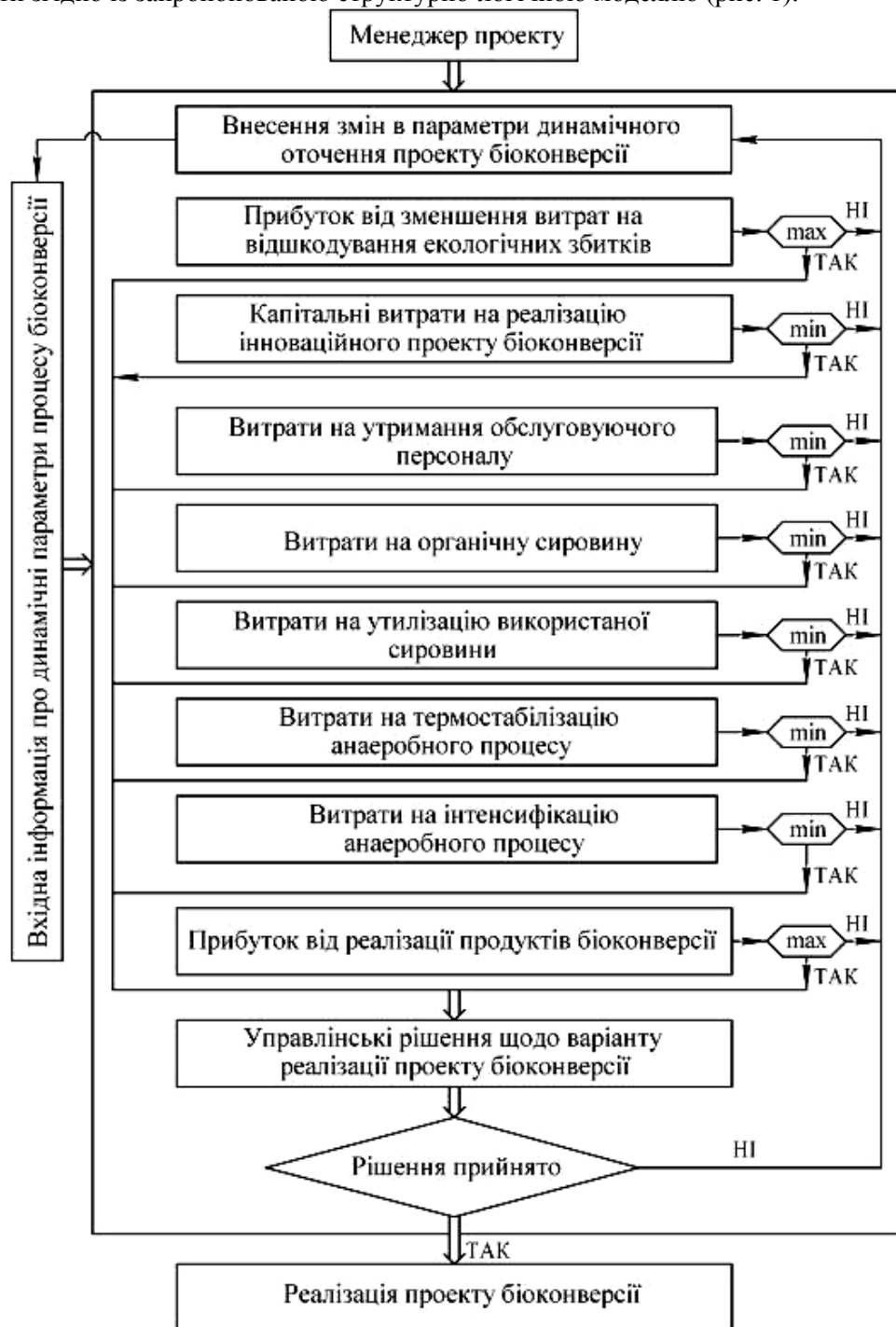


Рис. 1. Структурно-логічна модель управління еколого-економічною доцільністю інноваційного проекту біоконверсії

Інноваційний проект біоконверсії буде найбільш еколого-економічно доцільним за умови

$$\Sigma S_B = (\Sigma S_{КАП} + \Sigma S_{ЕКC} - \Sigma S_{ЕК} - \Sigma S_{ПР}) \rightarrow \min, \quad (2)$$

де $\Sigma S_{КАП}$ – капітальні одноразові та поточні витрати на реалізацію варіанта проекту біоконверсії;

ΣS_{EKC} – експлуатаційні витрати при реалізації варіанту проекту біоконверсії;

ΣS_{EK} – прибуток від зменшення витрат на відшкодування екологічних збитків при реалізації проекту біоконверсії;

ΣS_{IP} – прибуток від реалізації продуктів біоконверсії.

Найбільш змінними параметрами динамічного оточення проекту біоконверсії є експлуатаційні витрати, які повинні бути мінімізовані шляхом оптимізації технологічного процесу виробництва біогазу

$$\Sigma S_{EKC} = (\Sigma S_{BP} + \Sigma S_C + \Sigma S_V + \Sigma S_T + \Sigma S_i) \rightarrow \min, \quad (3)$$

де ΣS_{BP} – витрати на утримання обслуговуючого персоналу;

ΣS_C – витрати на сировину;

ΣS_V – витрати на утилізацію використаної сировини;

ΣS_T – витрати на термостабілізацію анаеробного бродіння

ΣS_i – витрати на інтенсифікацію анаеробного бродіння.

Запропонована структурно-логічна модель дозволяє менеджеру при еколого-економічному оцінюванні інвестиційних проектів біоконверсії на концептуальній фазі життєвого циклу враховувати необхідну змінну інформацію про динамічні параметри технологічного процесу виробництва біогазу.

Висновки

- Наведено залежності мінімізації вартості біогазу з врахуванням капітальних та експлуатаційних витрат на реалізацію проектів біоконверсії та прибутку від зменшення витрат на відшкодування екологічних збитків, що дозволяють визначити ефективність альтернативних інновацій з врахуванням динаміки економічних та технологічних чинників.
- Запропонована структурно-логічна модель управління еколого-економічною доцільністю інноваційного проекту біоконверсії дозволить менеджеру прийняти оптимальне рішення для досягнення максимального позитивного ефекту з мінімальними затратами інвестицій.

Список літератури

1. Матвеев Ю. Біогаз як засіб енергетичної незалежності / Ю. Матвеев, П. Кучерук // Зелена енергетика. – 2008. – №1 (29). – С. 19-22.
2. Ратушняк Г. С. Інтенсифікація біоконверсії коливальним перемішуванням субстрату: Монографія / Г. С. Ратушняк, В. В. Джеджула. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 117 с.
3. Ротштейн О. П. Soft Computing в біотехнології: багатофакторний аналіз і діагностика: Монографія / О. П. Ротштейн, Є. П. Ларюшкін, Ю. І. Мітюшкін. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 144 с.
4. Ткаченко С. Й. Теплообмінні та гідродинамічні процеси в елементах енергозабезпечення біогазової установки: Монографія / С. Й. Ткаченко, Д. В. Степанов – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. – 132 с.

Ратушняк Георгій Сергійович – к.т.н., проф., завідувач кафедри теплогазопостачання Вінницького національного технічного університету.

Ратушняк Ольга Георгіївна – к.т.н., ст. викладач кафедри економіки промисловості та організації виробництва Вінницького національного технічного університету.

Анохіна Катерина Володимирівна – аспірант кафедри теплогазопостачання Вінницького національного технічного університету.