

О. Г. Лялюк
Ю. Я. Спринчук
А. О. Лялюк

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ ВЛАШТУВАННЯ БІОГАЗОВОЇ УСТАНОВКИ

Вінницький національний технічний університет

Виконано техніко-економічне обґрунтування інвестиційного проекту – біогазової установки. Розраховані загальні інвестиційні витрати інноваційного проекту, на основі локального кошторису визначена кошторисна вартість монтажу усього обладнання, розраховані економічні показники оцінювання ефективності інвестиційного проекту статичними та динамічними методами.

Ключові слова: біогазова установка, інноваційний проект, кошторисна вартість, показники економічної ефективності, строк окупності.

Вступ

Біогазові установки доцільно використовувати для роботи на фермерському підприємстві. Вони виробляють біогаз з відходів тваринництва, отримуючи крім біогазу ще й добрива [1, 2, 3]. Біогаз спалюється у когенераційній установці, отримуючи електро- та теплову енергію [4]. Електроенергія продається, а теплова енергія використовується на власні потреби біогазової установки - на підігрів біогазового реактору та підігрів субстрату [5]. Також теплова енергія використовується для опалення офісу цього господарство та йде на гаряче водопостачання. Коефіцієнт корисної дії даної когенераційної установки становить 84,5% у опалювальному режимі при 75% навантаженні та 82,4% у міжопалювальному режимі при 50% навантаженні. В зв'язку з різким подорожчанням газу такі біогазові установки можуть заощадити кошти будь якого фермерського підприємства шляхом видобування власного відновлювального палива.

Метою роботи є комплексне техніко-економічне оцінювання ефективності інвестиційного проекту влаштування біогазової установки шляхом урахування всієї сукупності факторів, що виникають під час експлуатації та зміни вартості інвестицій залежно від тривалості їх впровадження.

Основна частина

Загальні витрати інноваційного проекту включають: формування інноваційної ідеї, вивчення інформаційних джерел, патентний пошук, техніко-економічне обґрунтування, проектування, експертиза інноваційного рішення, витрати на пусконаладжувальні роботи, витрати на підготовку кадрів [6]. Вони розраховуються у відсотках від кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт.

На першій стадії техніко-економічного обґрунтування визначені ефекти, які можна розглядати за трьома напрямками: економічні; соціальні; екологічні.

Економічні ефекти:

- висока енергетична ефективність,
- мінімальні експлуатаційні витрати в порівнянні з іншими опалювальними системами,
- тривалий термін служби без капітального ремонту (20—30 років).

Екологічні ефекти:

- екологічно чиста технологія,
- відсутні викиди в атмосферу шкідливих речовин,
- вирішення проблеми утилізації відходів тваринництва шляхом рециклінгу.

Соціальними ефектами є зниження захворюваності та подовження тривалості життя людей.

Економічний механізм інвестиційного проектування ґрунтується на:

- оцінюванні достовірності і релевантності джерел інформаційного забезпечення експертних оцінок;

- оцінюванні інвестиційної привабливості об'єкта, для якого планується реалізація інвестиційного проекту;
- оцінюванні ефективності інвестиційної і фінансової діяльності підприємства, на базі якого передбачається реалізація інвестиційного проекту;
- оцінюванні відповідності інвестиційного проекту стратегічним цілям розвитку;
- оцінюванні комерційної та бюджетної ефективності інвестиційного проекту;
- оцінюванні соціально-економічної ефективності інвестиційного проекту;
- оцінюванні фінансової реалізаційної здатності інвестиційного проекту;
- оцінюванні стійкості інвестиційного проекту до зміни параметрів зовнішнього середовища, у тому числі дії ризиків та невизначеності.

Відповідно ДБН Д.2.3-99 «Монтаж устаткування» визначили трудовитрати та номер розцінки робіт, відповідно до якої на основі одиничних розцінок та кошторисної програми АВК була визначена вартість робіт: кошторисна вартість робіт – 7131,79 тис. грн., кошторисна трудомісткість – 1,757 тис. люд-год., кошторисна заробітна плата – 37,976 тис. грн., вартість виробів, матеріалів та конструкцій – 7068,418 тис. грн.

Прогноз грошових потоків здійснюється з врахуванням головних завдань:

- узагальнення попередніх розрахунків фінансового плану (обсягів продажу, витрат, податків, залучення капіталу);
- забезпечення необхідних сум коштів в обороті на певні дати;
- уточнення структури капіталу проекту – вибір оптимальної схеми фінансової спроможності проекту;
- отримання вихідної інформації для розрахунку показників ефективності проекту.

Проектний звіт про рух грошових коштів на п'ять років за прямим методом наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Показники комерційної ефективності проекту, тис. грн.

Показники	Рік						
	-1	0	1	2	3	4	5
Потік реальних грошей	-584,8	-7847,3	4842,5	5072,1	5297,3	5522,5	6256,6
Сальдо реальних грошей	-584,8	-1280,3	4842,5	5027,0	5252,2	5481,8	6220,3
Сальдо накопичених реальних грошей за	-584,8	-1865,1	2977,4	8004,4	13256,6	18738,4	24958,7
Коефіцієнт дисконтування при нормі дисконту 16%	1,16	1,00	0,86	0,74	0,64	0,55	0,48
Чиста поточна вартість	-678,4	-7847,3	4174,6	3769,4	3393,8	3050,0	2978,8
Інтегральний економічний ефект(накопичена чиста вартість)	-584,8	-7847,3	4842,5	5072,1	5297,3	5522,5	6256,6

Аналіз результатів комерційної ефективності проекту (табл. 1) дозволяє зробити висновки, що додатне сальдо накопичених реальних грошей свідчить про наявність запасу вільних грошових коштів станом на кінець будь-якого кроку періоду реалізації проекту.

Для визначення економічної ефективності впровадження біогазової установки розраховано основні показники економічної ефективності:

1. Чисті грошові надходження (Net Value, NV) визначаються за формулою

$$NV = \sum_{t=0}^T NCF_t = \sum_{t=0}^{T_p} R_t - Z_t - N_t - K_t, \quad (1)$$

де NCF_t - чистий грошовий потік на t -ому році; R_t - результат виручки у t -й рік; Z_t - витрати у t -й рік; N_t - податки у t -й рік; K_t - інвестиції у t -й рік; T_p - розрахунковий період.

$$NV = - 584,8-7847,3+4842,5+5072,1+5297,3+5522,5+6256,6=18558,88 \text{ тис. грн.}$$

2. Чиста поточна вартість (Net Present Value, NPV) – це величина чистих грошових надходжень, це сума різниць результатів, витрат та інвестиційних вкладень за розрахунковий період, приведені до одного року за допомогою коефіцієнта дисконтування

$$NPV = \sum_{t=0}^T NCF_t \cdot \eta_t = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t - N_t - K_t) \cdot \eta_t, \quad (2)$$

де η_t - коефіцієнт дисконтування.

$NPV = -584,8 \times (1+0,16)^1 - 7847,3 \times (1+0,16)^0 + 4842,5 \times (1+0,16)^1 + 5072,1 \times (1+0,16)^2 + 5297,3 \times (1+0,16)^3 + 5522,5 \times (1+0,16)^4 + 6256,6 \times (1+0,16)^5 = 8840,92$ тис. грн.

3. Строк окупності – це часовий період від початку реалізації проекту, за який капітальні вкладення покриваються сумарною різницею результатів і витрат

$$\sum_{t=0}^{T_p} (P_t - B_t) \cdot \eta_t = \sum_{t=0}^{T_p} K_t \cdot \eta_t \quad (3)$$

Розрахунок терміну окупності доцільно визначати методом усереднення параметрів

$$T = \frac{\sum_{g=0}^m \frac{K_g}{(1+E)^g}}{\frac{\sum_{t=1}^n \frac{(P-B)_t}{(1+E)^t}}{n}}, \quad (4)$$

де E – норма дисконту.

Для проекту, що аналізується, строк окупності при нормі дисконту 16% буде дорівнювати:

$$T = (584,8 \times (1+0,16)^1 + 7847,3 \times (1+0,16)^0) \div \frac{4174,6 + 3769,4 + 3393,8 + 3050 + 2978,8}{5} = 2,45 \text{ років}$$

4. Розрахункова норма доходності інвестицій (Accounting Rate of Return, ARR) показує скільки середньорічних надходжень приходить на 1 грн. інвестицій:

$$ARR = \frac{CIF_{\text{сеп}}}{K} \times 100\% \quad (5)$$

$$ARR = \frac{5398,2}{8432,14} \times 100\% = 64,02\%$$

5. Індекс прибутковості інвестицій (Profitability Index, PI):

$$PI = \frac{\sum_{t=0}^{T_p} (P_t - B_t) \cdot \eta_t}{\sum_{t=0}^{T_p} K_t \cdot \eta_t} \quad (6)$$

$$PI = \frac{4842,5 \div (1+0,16)^1 + 5072,1 \div (1+0,16)^2 + 5297,3 \div (1+0,16)^3 + 5522,5 \div (1+0,16)^4 + 6256,6 \div (1+0,16)^5}{584,8 \times (1+0,16)^1 + 7847,3 \div (1+0,16)^0} =$$

$= 2,03$

При $PI > 1$ інвестиційний проект вважається економічно ефективним.

Впровадження енергозберігаючих заходів за допомогою біогазових установок сприяє розвитку економіки, науково-технічному оновленню виробництва, підвищенню конкурентоспроможності вітчизняної продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках.

Висновки

– Виконано комплексне техніко-економічне оцінювання ефективності інвестиційного проекту влаштування біогазової установки шляхом урахування всієї сукупності факторів, що виникають під час експлуатації та зміни вартості інвестицій залежно від тривалості їх

впровадження. Проаналізовані грошові потоки інноваційного проекту, розраховані основні показники ефективності інвестицій в інноваційний проект.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біогазові установки. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.biteco-energy.com/biogazovye-ustanovki-3/>Малі біогазові установки. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.rusnauka.com/26_NII_2009/Tecnic/52007.doc.htm.
2. Пат. 10043 Україна, МПК С 02 F 11 Біогазова установка з сонячним колектором / Г. С. Ратушняк, О. Г. Лялюк, І. А. Кошечев; Державний департамент інтелектуальної власності - № 4201500972; заявл. 09.02.2015; опубліковано 27.07.2015, Бюл. № 14.
3. Ратушняк Г. С. Енергозберігаючі відновлювальні джерела тепlopостачання: навчальний посібник / Г. С. Ратушняк, В. В. Джеджула, К. В. Анохіна. - Вінниця: ВНТУ, 2010. – 170 с.
4. Ратушняк Г. С. Енергоефективні технологічні процеси та обладнання біоконверсії: Монографія / Г. С. Ратушняк, К. В. Анохіна. - Вінниця: ВНТУ, 2013. – 148 с.
5. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни "Економічне обґрунтування інноваційних рішень" для студентів спеціальності "Будівництво" та "Теплоенергетика"/ Уклад. О. Г. Лялюк, В. Р. Сердюк. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 48 с.

Лялюк Олена Георгіївна – к. т. н., доцент кафедри будівництва міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету.

Спринчук Юрій Ярославович – студент Вінницького національного технічного університету.

Лялюк Андрій Олександрович – студент Вінницького національного технічного університету.

E. Lyalyuk

Y. Sprynchuk

A. Lyalyuk

TECHNICAL ECONOMIC JUSTIFICATION OF INVESTMENT PROJECTS OF BIOGAS INSTALLATION

Vinnitsa National Technical University

Feasibility study of investment project, biogas plant is made. Total investment expenditures innovative project designed, the estimated cost of installation of all equipment identified on the basis of the local estimates, economic indicators of efficiency evaluation of investment project is calculated the static and dynamic methods.

Key words: *the biogas plant, the innovative project, estimated cost, indicators of economic efficiency, payback period.*

Lyalyuk Elena Georgivna – Ph. D., assistant professor of construction of urban economy and architecture Vinnitsa National Technical University.

Sprynchuk Yuriy Jaroslavovych – student Vinnitsa National Technical University.

Lyalyuk Andre Aleksandrovych – student Vinnitsa National Technical University.

E. G. Lyalyuk

Ю. Я. Спринчук

A. A. Lyalyuk

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ УСТРОЙСТВА БИГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ

Винницкий национальный технический университет

Выполнено технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта биогазовой установки. Рассчитаны основные инновационные затраты инновационного проекта, на основании локальной сметы определена сметная стоимость монтажа всего оборудования, рассчитаны экономические показатели оценивания эффективности инвестиционного проекта статистическими и динамическими методами.

***Ключевые слова:** менеджмент отходов, строительный мусор, утилизация, рециклинг, инструменты управление отходами, логистика предотвращения отходов.*

***Лялюк Елена Георгиевна** – к. т. н., доцент кафедры строительства городского хозяйства и архитектуры Винницкого национального технического университета.*

***Спринчук Юрий Ярославович** – студент Винницкого национального технического университета.*

***Лялюк Андрей Александрович** – студент Винницкого национального технического университета.*