

УДК 338 : 633.9 : 644.1

**МЕТОДОЛОГІЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ
МУНІЦИПАЛЬНИХ ПРОЄКТІВ ВИКОРИСТАННЯ БІОМАСИ ЗА
БЮДЖЕТНОЇ ПІДТРИМКИ**

**METHODOLOGY OF FINANCIAL AND ECONOMIC EVALUATION OF
MUNICIPAL BIOMASS PROJECTS FOR BUDGET SUPPORT**

Олександр ІГНАТЕНКО,
доктор наук з державного
управління,
Національна академія державного
управління при Президентові
України, Київ
Володимир МОРОЗ,
кандидат наук з державного
управління,
Національна академія державного
управління при Президентові
України, Київ

Oleksandr IGNATENKO,
*Doctor of Science in Public
Administration,
National Academy of Public
Administration under the President of
Ukraine, Kyiv*
Volodymyr MOROZ,
*Candidate of Sciences in Public
Administration,
National Academy of Public
Administration under the President of
Ukraine, Kyiv*

Сформовано основні положення методології фінансово-економічної оцінки муніципальних проєктів використання біомаси для надання бюджетної підтримки. Запропоновано відповідний підхід до оцінювання проєктів у сфері біоенергетики, який передбачає їх попереднє дослідження на передінвестиційній стадії ініціалізації, підготовку інвестиційних пропозицій, що передують техніко-економічному обґрунтуванню з метою перевірки фінансово-економічних розрахунків, а також шляхи визначення основного і додаткового економічного ефекту від реалізації проєкту з метою забезпечення повернення інвестицій для подальшого тепло- й гарячого водопостачання на рівні муніципалітетів.

Ключові слова: біоенергетика, житлово-комунальне господарство, державна політика, управління, нормативно-правове регулювання.

The basic provisions of the methodology of financial and economic evaluation of municipal biomass projects for budget support have been formed.

An appropriate approach for evaluating projects in the field of bioenergy is proposed, which provides their preliminary research at the pre-investment stage of initialization, preparation of investment proposals that preceding the feasibility study in order to check financial and economic calculations, as well as to determine the main and additional economic effect of the project implementation in order to secure the return on investment for further heat and hot water supply at the municipal level.

Key words: bioenergy, housing & municipal economy, public policy, management, legal regulation.

Постановка проблеми. За даними Держенергоефективності України [1], на виробництво енергії з біоенергетичних джерел припадає близько 1,24 % загального обсягу постачання первинної енергії, причому переважно за рахунок дров для побутових цілей, а також як палива в лісовому господарстві та деревообробних підприємствах, що є вкрай низьким показником. Окремі дослідження свідчать про те, що частка енергії з біомаси може бути щонайменше в шість, а потенційно – у 10 разів більшою в паливно-енергетичному балансі України, а біомаса в загальному обсязі постачання енергії – 7 %.

Однією з головних причин низької інвестиційної активності в біоенергетичній галузі є обмеженість джерел фінансування проектів із використання біомаси в муніципальному секторі для тепло- та гарячого водопостачання. Щоб активізувати реалізацію таких проектів, особливо у сфері використання відновлюваних джерел енергії, необхідна бюджетна підтримка згідно з економічно та фінансово обґрунтованими проектними пропозиціями, що відповідають критеріям сталості та спрямовані на досягнення економічного, екологічного й соціального ефекту.

Зазначені проектні пропозиції мають попередньо перевірятися спеціалізованими комісіями з розгляду та погодження проектів на предмет наявності всіх необхідних складових та змістовного наповнення.

Упровадження біоенергетичних проектів з використання біомаси в муніципальному секторі для тепло- та гарячого водопостачання, які передбачають генерацію теплової енергії, має здійснюватися шляхом оцінки та відбору найбільш ефективних з них, що потребує розробки на державному рівні відповідної методології.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Питанням державного регулювання сфери біоенергетики в Україні значну увагу приділили такі науковці, як Г.Г. Гелетуха [2] і Т.А. Желєзна [3], зокрема оцінюванню ресурсного потенціалу її джерел та можливостям реалізації проектів упровадження відповідних технологій у сучасних умовах.

Однак недостатньо дослідженими є проблеми державної підтримки проектів використання біоенергетичних технологій у муніципальних цілях для тепло- й гарячого водопостачання та їх фінансово-економічної оцінки.

Саме тому **мета статті** полягає в розробленні основних положень методології фінансового та економічного оцінювання муніципальних проектів використання біомаси за бюджетної підтримки.

Виклад основного матеріалу. З метою універсалізації підходів до здійснення оцінки проектних пропозицій на рівні муніципалітетів, систематизації знань у сфері управління біоенергетичними проектами й вдосконалення процесу відбору найкращих із них щодо використання біомаси для тепло- та гарячого водопостачання необхідно розробити й ухвалити відповідний нормативно-правовий акт.

Методологія фінансово-економічної оцінки таких проектів повинна акцентувати увагу на компонентах (чіткому алгоритмі) фінансово-економічної оцінки пропозицій щодо обґрунтованості надання бюджетної підтримки.

Також згідно з цією методологією слід оцінювати інвестиційні проекти використання біомаси, що реалізуються із залученням бюджетних коштів, коштів державних підприємств, установ і організацій, а також за рахунок кредитів, наданих під державні гарантії.

Для здійснення відбору проектів можливо застосувати дві процедури: запити проектних пропозицій та/або конкурсу, причому перша може передувати другій. Важливим завданням у цьому контексті є створення комісії з відбору проектів та орієнтовний перелік документів, які мають надавати виконавці.

Проведення оцінки передбачає попереднє дослідження на передінвестиційній стадії ініціалізації проекту, підготовку інвестиційних пропозицій, що передують техніко-економічному обґрунтуванню з метою перевірки економічних та фінансових розрахунків.

Необхідно гарантувати повернення інвестицій, спрямованих на зменшення споживання традиційних видів палива у сфері теплопостачання, завдяки отриманню основного (*OE*) та можливого додаткового (*DE*) економічного ефекту від реалізації проекту, тобто

$$\sum E = OE + DE. \quad (1)$$

Основний економічний ефект досягається за рахунок скорочення споживання традиційних видів палива (природного газу, вугілля тощо) внаслідок заміщення біомасою, а також зниження собівартості виробництва теплової енергії з використанням останньої.

Додатковий економічний ефект від реалізації інвестиційного проекту з використанням біомаси передбачає:

- зменшення витрат на оплату теплової енергії з боку різних груп споживачів та придбання палива;
- скорочення експлуатаційних витрат і витрат на оплату праці (за рахунок оновлення обладнання й автоматизації);
- зростання додаткових доходів агровиробників, логістичних підприємств, підприємств теплопостачання, виробників обладнання та сільськогосподарської техніки;
- створення нових робочих місць;
- збільшення надходжень до бюджету.

Сукупність зазначених вище передбачуваних економічних ефектів є основою для прийняття рішення щодо надання бюджетної підтримки проекту.

Можливе впровадження проектів зі створення комбінованих об'єктів виробництва теплової енергії у сфері теплопостачання з використанням біомаси як основного палива і традиційних його видів як запасного або у періоди збільшення так званого пікового навантаження.

Фінансово-економічній оцінці підлягають пропозиції, які передбачають

реалізацію проектів виробництва теплової енергії з біомаси шляхом реконструкції діючих об'єктів, у тому числі заміни застарілого котельного обладнання на високоефективне енергозберігаюче, та будівництва нових із застосуванням відновлюваних джерел енергії й альтернативних видів палива.

У разі будівництва нового об'єкта для виробництва теплової енергії з біомаси економічна ефективність проекту розраховується за формулою:

$$E = \frac{C}{K_1} \times 100\%, \quad (2)$$

де C – собівартість виробництва теплової енергії;

K_1 – капітальні вкладення.

Структура собівартості виробництва теплової енергії з біомаси включає витрати на паливо ($B_{п}$). Вартість паливної складової у виробництві 1 Гкал теплової енергії з конкретного виду біопалива визначається виходячи з його теплотворної здатності та ККД котла. До собівартості теплової енергії, виробленої з біомаси, також належать витрати на заробітну плату ($З_{пл}$) і нарахування на неї ($H_{зпл}$), амортизаційні відрахування (A) та інші витрати ($B_{ін}$), тобто

$$B = B_{п} + З_{пл} + H_{зпл} + A + B_{ін}. \quad (3)$$

Собівартість такої енергії повинна бути нижчою порівняно із середньозваженою собівартістю теплової енергії, виробленої із традиційних видів палива.

У випадку реконструкції (оновлення) діючого об'єкта економічна оцінка проектною пропозиції включає аналіз ефективності проекту на основі порівняння корисного ефекту від його реалізації з обсягом капітальних вкладень. Критерієм ефективності капітальних вкладень є співвідношення приросту основного економічного ефекту та капітальних вкладень, що обумовили цей приріст.

З цією метою використовують коефіцієнт ефективності – відношення одержаної економії від зниження собівартості продукції до капітальних вкладень, які привели до неї.

Завдяки реалізації біоенергетичного проекту, як правило, досягається ефект зменшення споживання традиційного виду палива і витрат на його закупівлю:

$$E = \frac{\Delta C}{K_1} \times 100\%, \quad (4)$$

де ΔC – витрати до і після капітальних вкладень, що обчислюються як різниця між витратами на оплату традиційних видів палива до переходу на біомасу (B_1) і після переходу на неї (B_2), тис. грн/рік;

K_1 – капітальні вкладення.

При цьому необхідно враховувати додаткові експлуатаційні витрати на виробництво теплової енергії, зокрема на потреби котельні в біопаливі й електроенергії та на оплату праці додаткового персоналу.

Загальні експлуатаційні витрати (грн) обчислюються за формулою:

$$B = B_{II} + Z_{III} + H_{III} + A + B_{ін}, \quad (5)$$

де B_{II} – витрати на біопаливо за сезон;

Z_{III} – основна заробітна плата робітників;

H_{III} – нарахування на заробітну плату;

A – річна норма амортизаційних відрахувань для обладнання;

$B_{ін}$ – інші витрати.

Пропонуємо методологію визначення капіталовкладень за укрупненими показниками.

Реалізація проекту здійснюється на основі капіталовкладень (грн), що розраховуються за формулою:

$$K_{мвп} = B_{об} + 0,1 B_{пр} + (0,6 - 0,8) B_{омр} + (0,1) B_{ін}, \quad (6)$$

де $B_{об}$ – вартість обладнання, яка визначається відповідно до договірних цін (на підставі тендера);

$B_{пр}$ – вартість проектних робіт (до 10 % від вартості будівельно-монтажних робіт);

$B_{омр}$ – вартість будівельно-монтажних робіт (при реконструкції котельні – 60–80 % від вартості обладнання);

$B_{ін}$ – вартість пусконаладжувальних робіт (10 % від вартості обладнання).

Визначення терміну окупності проекту (кількість часу, необхідна для покриття понесених витрат) за рахунок ефекту економії (різниці між вартістю палива, що спалюється) здійснюється за формулою:

$$T_{ок} = \frac{K_I}{E}, \quad (7)$$

де K_I – капітальні вкладення у проект, грн;

E – річна розрахункова економія, грн.

Фінансова оцінка проекту виконується на підставі розрахунку чистої приведеної вартості (NPV), внутрішньої норми прибутковості (IRR) та індексу прибутковості (PI).

Чиста приведена вартість (перевищення доходу над витратами наростаючим підсумком за розрахунковий період T з урахуванням дисконтування) визначається за формулою:

$$NPV = \sum_{t=0}^T (D_t - B_t - I_t) \times (1+r)^{-t}, \quad (8)$$

де D_t – грошові надходження (виручка) від реалізації заходів у t -му році, грн;

B_t – експлуатаційні витрати та інші платежі в t -му році, грн;

I_t – інвестиції (капітальні вкладення) в t -му році, грн;

T – період, протягом якого здійснюються інвестиції та експлуатується обладнання, а також отримується дохід від реалізації проектних заходів, років;

r – ставка дисконтування.

Позитивне значення NPV свідчить про економічну доцільність реалізації проекту.

У рік здійснення початкових капітальних вкладень ($t=0$) чистий дисконтований дохід $NPV_0 = -I_0$.

Внутрішня норма прибутковості розраховується за рівнянням:

$$\sum_{t=0}^T (D_t - B_t) \times (1 + IRR)^t = \sum_{t=0}^T I_t \times (1 + IRR)^t \quad (9)$$

або графічним методом. Якщо розрахована внутрішня норма прибутковості перевищує нормативну ставку дисконтування ($IRR > R_b$) – безризикову ставку доходу (мінімум – облікова ставка НБУ на визначену дату, рекомендовано Кабінетом Міністрів України), то енергозберігаючий захід є економічно ефективним.

Індекс прибутковості визначається за формулою:

$$P_i = \frac{\sum_{t=1}^T (D_t - B_t) \times (1 + r)^t}{I_0 + \sum_{t=1}^T I_t \times (1 + r)^t} \quad (10)$$

Цей показник тісно пов'язаний із чистим дисконтованим доходом. Якщо NPV позитивний, то $P_i > 1$, а захід вважається економічно ефективним і навпаки.

Проектна пропозиція оцінюється як економічно ефективна, якщо в ній задовольняються такі вимоги:

простий термін окупності PP не перевищує 10–15 років;

чиста приведена вартість NPV більша, ніж 0;

внутрішня норма прибутковості IRR перевищує R – нормативну ставку дисконтування;

індекс прибутковості P_i більший, ніж 1,0.

Простий термін окупності PP визначається за формулою:

$$PP = \frac{I_0}{\sum_{t=1}^T CF} \times 100\%, \quad (11)$$

де I_0 – стартові інвестиції;

CF – грошовий потік, генерований проектом.

Додатковий економічний ефект від реалізації інвестиційного проекту з використанням біомаси розраховується так:

$$ДЕ = \downarrow B_{\text{слож}} + \downarrow B_{\text{пл}} + \downarrow B_{\text{експл}} + \uparrow D_{\text{п}} + \uparrow D_{\text{б}} + РМ, \quad (12)$$

де $\downarrow B_{\text{слож}}$ – зменшення витрат на оплату теплової енергії з боку різних груп споживачів;

$\downarrow B_{\text{пл}}$ – скорочення витрат на придбання палива (за рахунок заміщення традиційних видів палива біомасою);

$\downarrow B_{\text{експл}}$ – зниження рівня експлуатаційних витрат і витрат на оплату праці (за рахунок оновлення обладнання та автоматизації);

$\uparrow D_{\text{п}}$ – зростання додаткових доходів агровиробників, логістичних підприємств, підприємств із тепlopостачання, виробників обладнання та сільгосптехніки;

$\uparrow D_{\text{б}}$ – збільшення надходжень до бюджету;

$РМ$ – створення нових робочих місць.

Реалізація проекту з використанням біомаси у сфері теплоенергетики має позитивно впливати на загальний інвестиційний клімат, економічну активність у регіоні, а також обсяг надходжень до бюджетів, зокрема від:

податків, зборів та інших обов'язкових платежів;

сплати за отримання ліцензій, проведення конкурсів і тендерів щодо розвідки, будівництва та експлуатації об'єктів;

погашення кредитів, виданих із відповідного бюджету;

плати за надання кредиту та/або державної гарантії виконання зобов'язань юридичних осіб-резидентів.

Основним показником оцінки ефективності інвестиційних проектів, які передбачають державну підтримку, є бюджетний ефект (B). Для року (t) здійснення проекту бюджетний ефект (B_t) визначається як перевищення доходів відповідного бюджету (D_t) над витратами (B_t) унаслідок реалізації проекту за такою формулою:

$$B_t = D_t - B_t. \quad (13)$$

Зростання бюджетних надходжень можна розрахувати за формулою:

$$\Delta B_n = \Delta D \times R \times T_{ax}, \quad (14)$$

де ΔB_n – бюджетні надходження;

ΔD – доходи (економія);

R – безризикова ставка або внутрішня норма дохідності проекту;

T_{ax} – податки (ПДФО – 18 %; ЄСВ – 22 %).

У середньому 1 млн грн економії, що виникає в результаті реалізації біоенергетичного проекту, приносить бюджету додаткові 80 тис. грн у вигляді податків та зборів.

Інвестиційний проект має відповідати актам законодавства у сферах інвестиційної, господарської, містобудівної діяльності, санітарного та епідеміологічного благополуччя населення, екології, поводження з відходами, охорони праці, енергозбереження, пожежної, техногенної, ядерної та радіаційної безпеки тощо.

Висновки. Ухвалення зазначеного нормативно-правового акта дасть змогу запровадити обґрунтовані підходи до відбору проектів використання біомаси з метою виробництва та постачання теплової енергії для надання послуг із централізованого опалення і постачання гарячої води на основі економічної та фінансової оцінки проектних пропозицій. У результаті бюджетна підтримка буде надаватися найкращим із них, котрі якісно підготовлені, аргументовані й спроможні забезпечити значний економічний, соціальний та екологічний ефект у процесі їх реалізації.

У подальшому необхідно досліджувати банківські механізми фінансування сфери біоенергетики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Офіційний сайт Держенергоефективності України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://saee.gov.ua>.
2. Підготовка та впровадження проектів заміщення природного газу біомасою при виробництві теплової енергії в Україні : практич. посіб. / за ред. Г. Гелетука. – К. : Поліграф плюс, 2015. – 72 с.
3. Оцінка енергетичного потенціалу біомаси в Україні / [Г.Г. Гелетука, Т.А. Желєзна, М.М. Жовмір та ін.] // Промислова теплотехніка. – 2010. – Т. 32, № 6. – С. 58–65.

REFERENCES

1. Official Site Derzhenerhoefektyvnosti of Ukraine. (2016). Retrieved from <http://saee.gov.ua> [in Ukrainian].
2. Heletuha, H. (2015). *Pidgotovka ta vprovadzhennya proektiv zamischennya prirodnogo gazu biomasoyu pri virobnitstvi teplovoyi energiyi v Ukrayini* [Preparation and implementation of substitution of natural gas in the production of biomass heat in Ukraine]. Kyiv: Polihraf plus [in Ukrainian].
3. Geletukha, G., & Zhelyezna, T., & Zhovmir, M. (2010). *Otsinka energetichnogo potentsialu biomasi v Ukrayini* [Evaluation of the energy potential of biomass in Ukraine]. *Promislova teplotekhnika*, 32, 6, 58-65 [in Ukrainian].