

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯМ

Структура технологічних організаційно-технічних заходів

З метою комплексного оцінювання проектів із ресурсозбереження автори роботи [18] пропонують спочатку визначати економічні показники.

Критеріями ефективності та оптимальності проектних рішень є економічні показники при умові неодмінного дотримання технічних, технологічних, соціальних і екологічних обмежень. Як базовий варіант використовується початкове положення до прийняття організаційно-технічних заходів, а як кінцевий – положення після реалізації розроблених заходів. Під *економічною ефективністю* організаційно-технічних заходів розуміють величину додаткового прибутку, що залишається в розпорядженні підприємства або суб'єкта господарської діяльності в результаті розробки та проведення даного організаційно-технічного заходу. Залежно від виду джерела економічного ефекту заходи з енергозбереження ділять на групи: прямої, непрямой, балансової або структурної економії паливно-енергетичних ресурсів.

Особливо необхідно виділити організаційно-технічні заходи, що забезпечують пряму економію паливно-енергетичних ресурсів. До них відноситься група організаційно-технічних заходів технологічного напрямку, що зумовлює економію паливно-енергетичних ресурсів під час їх використання, а також зменшення втрат і зберігання якості в процесі одержання, переробки, транспортування та зберігання.

До технологічних організаційно-технічних заходів належать:

- використання більш досконалих технологічних процесів добування, переробки, одержання та використання паливно-енергетичних ресурсів, які ґрунтуються на широкому використанні новітніх досягнень науки і техніки;
- заміна неекономічного та застарілого устаткування;
- підвищення енергетичного ККД пристроїв і агрегатів внаслідок удосконалення технологічних процесів і режимів роботи, скорочення вимушених простоїв і невиробничих втрат паливно-енергетичних ресурсів, удосконалення процесів використання палива, використання рекуперації та регенерації теплоти, рециркуляції енергоносіїв;
- впровадження комбінованих енерготехнологічних процесів із використанням енергетичного потенціалу продуктів одного технологічного процесу в іншому безпосередньо, без проміжного перетворення енергії;

— удосконалення структури та оптимізація балансу енергоспоживання підприємства завдяки обґрунтованому вибору найбільш ефективних видів паливно-енергетичних ресурсів і енергоносіїв відповідно до конкретних умов енергоспоживання та енергопостачання.

Економічні показники організаційно технічних заходів

Прогнозуючи можливі наслідки розробки та прийняття організаційно-технічних заходів із енергозбереження, необхідно враховувати як позитивні, так і негативні чинники, що впливають на фінансово-економічні показники роботи підприємства.

До чинників, які *позитивно* впливають на результати діяльності підприємства, відносяться:

— можливість покращення виробничо-технологічних показників внаслідок підвищення продуктивності та скорочення простоїв технологічного устаткування, покращення якості продукції, а також зменшення питомих енергозатрат на одиницю продукції;

— безпосередня економія паливно-енергетичних ресурсів і зменшення долі енергетичної складової в собівартості продукції, що сприяє підвищенню її конкурентноздатності як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках;

— скорочення екологічних платежів внаслідок зменшення шкідливих викидів підприємства, а також зниження витрат, які пов'язані з похованням побічних продуктів і твердих відходів, що не підлягають утилізації.

До чинників, які мають *негативний* вплив на фінансово-економічні показники виробничої діяльності підприємства, відносяться:

— додаткові фінансові затрати на проведення зовнішнього або внутрішнього енергоаудиту для вибору та обґрунтування ефективності організаційно-технічних заходів;

— придбання енергозберігаючого устаткування, матеріалів, техніки, технологій, технічних засобів для контролю та обліку витрат паливно-енергетичних ресурсів, пристроїв і приладів для визначення стану енерготехнологічного устаткування;

— витрати, що пов'язані з монтажно-налагоджувальними роботами та подальшим експлуатаційним обслуговуванням енергозберігаючої техніки. Для стимулювання діяльності, направленої на економію та раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів, у відповідності до стандарту ГСТУ2155-93, передбачено два види економічного впливу на енергоспоживачів:

1) надання субсидій, дотацій, податкових, кредитних і інших пільг підприємствам, які активно розробляють і використовують енергозберігаючі технології та устаткування;

2) застосування економічних санкцій до підприємств, які безгосподарно використовують паливно-енергетичні ресурси та випускають енергетично неефективне устаткування та матеріали.

Методика оцінки економічної ефективності заходів із ресурсозбереження

Основою для оцінки ефективності організаційно-технічних заходів з енергозбереження є такі показники фінансової діяльності підприємства протягом одного розрахункового періоду:

а) Для рентабельних підприємств – ріст прибутку, що залишається в розпорядженні підприємства:

$$\Delta\Pi_i = \Pi_{2i} - \Pi_{1i}, \quad (4.1)$$

де Π_{1i} , Π_{2i} – прибуток, що залишається в розпорядженні підприємства протягом i – го розрахункового періоду до і після реалізації організаційно-технічних заходів відповідно.

б) Для тимчасово збиткових підприємств – зменшення збитковості підприємства:

$$\Delta Z_i = Z_{1i} - Z_{2i}, \quad (4.2)$$

де Z_{1i} , Z_{2i} – збиток підприємства протягом i – го розрахункового періоду до і після реалізації організаційно-технічних заходів відповідно.

Зміна показника прибутку, що залишається в розпорядженні підприємства в i – му розрахунковому періоді внаслідок реалізації організаційно-технічних заходів щодо енергозбереження, визначається з виразу, що враховує зміну витрат по окремих статтях:

$$\Delta\Pi_i = \sum_{i=1}^{N_{\pi}} \Delta B_{n.1i} + \Delta B_{km.i} + \Delta B_{e.i} + \Delta B_{c.з.i} + \Delta B_{об.i} + e \cdot K_e, \quad (4.3)$$

$i=1$

де N_{π} – кількість видів палива, що використовується на підприємстві;

$\Delta B_{n.1i}$ – зміна вартості одного виду палива, що спожите за i – й розрахунковий період внаслідок реалізації організаційно-технічних заходів з енергозбереження;

$\Delta B_{km.i}$ – зміна вартості купівельної тепло енергії за i – й розрахунковий

період внаслідок реалізації організаційно-технічних заходів;

$\Delta B_{e.i}$ – зміна вартості електроенергії, спожитої за i – й розрахунковий період;

$\Delta П_{c.z.i}$ – зміна суми платежів за забруднення довкілля за i – й розрахунковий період, зумовлена проведенням організаційно-технічних заходів;

$\Delta B_{об.i}$ – зміна експлуатаційних витрат на обслуговування технологічного устаткування за i – й розрахунковий період, зумовлена реалізацією організаційно-технічних заходів;

e – внутрішня норма ефективності;

K_e – капітальні витрати, зв'язані з реалізацією організаційно-технічних заходів.

Оцінка ефективності організаційно-технічних заходів з технологічного енергозбереження за розрахунковий період експлуатації енергозберігаючого устаткування гониться з урахуванням інтегрального дисконтування зміни прибутку та норми внутрішньої ефективності або максимального розміру банківської облікової(дисконтної) ставки, при якій кредит на реалізацію організаційно-технічних заходів може бути погашений протягом терміну реалізації заходів.

Норма внутрішньої ефективності розраховується з врахуванням виторгу після реалізації всіх видів продукції, товарів і послуг, а також поточних і одноразових витрат, які зв'язані з виробництвом у розрахунковий період.

Методи оцінки ефективності інвестицій в ресурсозбереження

Для оцінки інвестицій сьогодні використовують такі методи:

1. Метод визначення чистої поточної вартості.
2. Метод розрахунку рентабельності інвестиції.
3. Метод розрахунку внутрішньої норми прибутку.

Метод визначення чистої поточної вартості (ЧПВ) ґрунтується на визначенні чистої поточної вартості, на яку цінність фірми може збільшитися в результаті реалізації інвестиційного проекту. Він ґрунтується на двох передумовах:

— будь яка фірма прагне до максимізації своєї цінності;

— витрати в різний час мають неоднакову вартість.

Чиста поточна вартість **ЧПВ** – це різниця між сумою грошових поступлень (грошових потоків), одержаних у результаті реалізації інвестиційного проекту, і дисконтованих до їх поточної вартості, та сумою дисконтованих поточних вартостей всіх витрат(грошових потоків), які необхідні для реалізації цього проекту.

Для того щоб записати це визначення у вигляді формули, то необхідно домовитися, що k – бажана норма прибутковості(рентабельності), тобто такий рівень прибутковості інвестованих коштів, який можна забезпечити при їх розташуванні в загальнодоступних фінансових структурах(банках, фінансових компаніях і інш.), а не при їх використанні для даного інвестиційного проекту. Другими словами, k - це ціна вибору (альтернативна вартість) комерційної стратегії, що допускає вкладення

коштів у інвестиційний проект. Тоді формула розрахунку чистої поточної вартості буде мати такий вигляд:

$$ЧПВ = \sum_{i=1}^n \frac{ПК_i}{(1+k)^i} - П_0 ВК, \quad (4.4)$$

де $ПК$ – поступлення коштів(грошовий потік) в кінці періоду i ;
 $П_0 ВК$ – початкове вкладення коштів.

Якщо чиста поточна вартість проекту **ЧПВ** позитивна, то це означає, що внаслідок реалізації цього проекту цінність фірми зросте і отже, інвестування піде їй на користь, тобто проект можна вважати прийнятним.

Однак інвестор може потрапити в ситуацію, коли проект допускає не “разові витрати – тривалу віддачу”, а “тривалі витрати – тривалу віддачу”, тобто звичайну ситуацію, коли інвестиції здійснюються не в один момент, а по частинах – протягом декількох місяців або навіть років.

Тоді чиста поточна вартість визначається за формулою:

$$ЧПВ = \sum_{i=1}^n \frac{ПК_i}{(1+k)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{ІВ_i}{(1+k)^i}, \quad (4.5)$$

де $ІВ_i$ – інвестиційні витрати в період i .

Особливою ситуацією є розрахунок **ЧПВ** у випадку вкладення коштів у проект, тривалість якого, очевидно, не обмежена. Характерними прикладами інвестицій можуть бути витрати для проникнення на новий для фірми ринок(реклама, створення мережі дилерів і ін.) або втрати пов’язані з придбанням контрольного пакета акцій іншої компанії з метою залучення її в холдинг.

У таких випадках для визначення **ЧПВ** можна використати таку формулу:

$$\text{ЧПВ} = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{\frac{ПК_1}{k \pm g} - П_0 ВК}{(1 \pm g)^i} \quad (4.6)$$

де $ПК_1$ – поступлення грошових коштів в кінці першого року після здійснення інвестицій;

g – постійний темп, в якому, як очікується, в подальшому буде відбуватися щорічний ріст грошових поступлень.

Метод **ЧПВ** можна використовувати при різних комбінаціях початкових умов, при цьому можна знайти економічно раціональне рішення. Однак цей метод дає відповідь тільки на питання, чи сприяє варіант інвестування, що аналізується, росту цінності фірми або багатства інвестора взагалі, але ніяк не свідчить про відносну міру такого росту. Ця міра завжди має велике значення для будь - якого інвестора. В зв'язку з тим використовують другий показник – метод розрахунку рентабельності інвестиції.

Метод розрахунку рентабельності інвестиції. Рентабельність інвестицій **PI** – це показник, який дозволяє визначити, в якій мірі росте

цінність фірми(багатство інвестора) в розрахунку на 1грн. інвестицій. Цей показник визначають за формулою

$$PI = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{PK_i}{(1+k)^i}}{PI} \quad (4.7)$$

де PI – початкові інвестиції;

PK_i – грошові поступлення першого року, що будуть одержані завдяки цим інвестиціям.

Якщо при визначенні чистої поточної вартості **ЧПВ** має місце “тривалі витрати – тривала віддача”, то формула(4.8) матиме вигляд

$$PI = \sum_{i=1}^n \frac{PK_i}{(1+k)^i} \quad (4.8)$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{IB_i}{(1+k)^i}$$

де I_i – інвестиції i – го року.

У цьому випадку показник рентабельності інвестицій називають коефіцієнтом “прибуток-витрати”.

Очевидно, якщо чиста поточна вартість додатня, то і показник рентабельності PI_i буде більший від одиниці і, відповідно, навпаки. Таким чином, якщо розрахунок показав, що $PI_i > 1$, то інвестиція прийнятна.

Необхідно зазначити, що PI_i як показник абсолютної прийнятності інвестицій дає можливість дослідити інвестиційний проект ще в двох аспектах.

По-перше, з його допомогою можна визначити таку величину як “міру стабільності” проекту. Припустимо, що згідно розрахунку $PI_i = 2$, то у цьому випадку розглянутий проект перестане приваблювати інвестора лише в тому разі, якщо його вигоди(майбутні грошові поступлення) зменшаться більше ніж у 2 рази. Це і буде “запасом міцності” проекту, що підтверджує правильність висновків аналітиків, навіть тоді коли вони оцінюють проект із повним оптимізмом.

По-друге, PI_i дає аналітикам надійний інструмент для ранжирування

інвестицій за їхньою привабливістю і цей аспект є дуже важливим.

Метод розрахунку внутрішньої норми прибутку. Внутрішня норма прибутку або внутрішній коефіцієнт окупності інвестицій (**ВКОІ**), представляє собою рівень окупності коштів і за своєю природою близький до різного роду процентних ставок, які застосовуються в різних аспектах фінансового менеджменту. Найближчими до внутрішньої норми прибутку можна вважати:

— дійсну(реальну) річну ставку прибутковості, що пропонується банками за своїми заощадженими рахунками;

— справжню(реальну) ставку відсотка за позикою за рік, яка розрахована за схемою складних відсотків через неодноразове погашення заборгованості протягом року(наприклад, кожний квартал).

Якщо вернутися до рівнянь(4.4) і (4.5), то **ВКОІ** – це таке значення k , при якому **ЧПВ** буде рівна нулю.

Для стандартних інвестицій справедливим є твердження, що чим вищий коефіцієнт дисконтування, тим менше **ЧПВ** (рис. 4.1). Як видно з рисунку, це є та величина коефіцієнта дисконтування k , при якій крива зміни **ЧПВ** пересікає горизонтальну вісь, тобто **ЧПВ** дорівнює нулю. Визначити величину внутрішнього коефіцієнта окупності можна двома шляхами. Можна розрахувати його з допомогою рівнянь розрахунку дисконтуючої вартості або знайти в таблицях коефіцієнтів приведення.

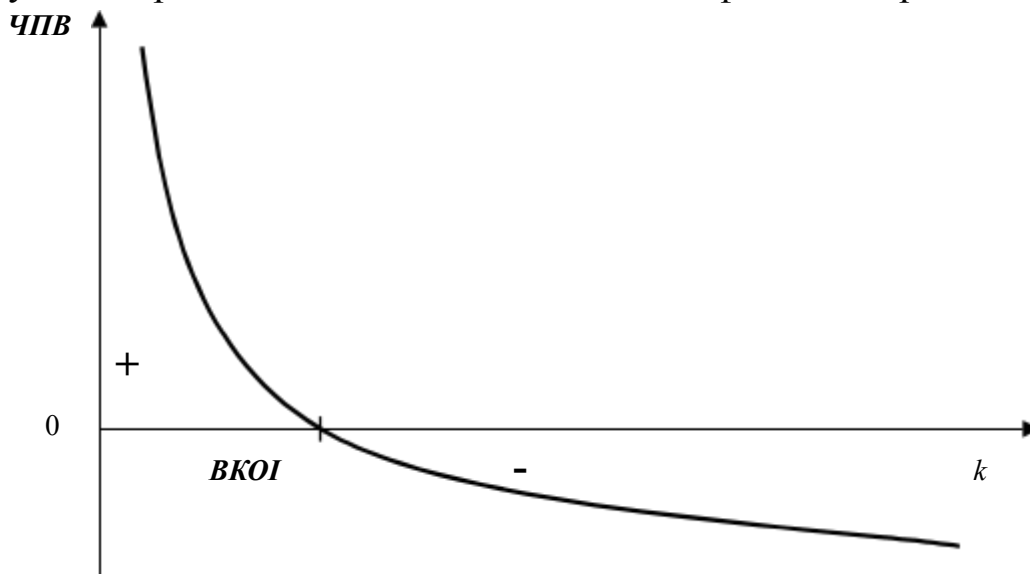


Рис. 4.1. Залежність значення **ЧПВ** від рівня коефіцієнта дисконтування k

Як критерій оцінки інвестицій внутрішня норма прибутку використовується аналогічно показникам чистої поточної вартості та рентабельності інвестицій, а саме установлює економічну границю прийнятності розглянутих інвестиційних проектів. Це можна виразити рівністю:

$$\sum_{i=0}^n \frac{\pi K_i - \pi K}{(1+k)^i} = 0 \quad (4.9)$$

яку розв'язують відносно k (приблизно), користуючись при цьому методом відбору значень із таблиці, домагаючись прийнятного рівня похибки (тобто величини відхилення від нуля).

Формально внутрішній коефіцієнт окупності інвестицій визначається як коефіцієнт дисконтування, при якому **ЧПВ** дорівнює нулю, тобто інвестиційний проект не забезпечує росту цінності фірми, але і не веде до її зниження. У вітчизняній літературі внутрішню норму прибутку інколи називають перевірним дисконтом, оскільки вона дозволяє визначити граничне значення коефіцієнта дисконтування, що ділить інвестиції на

прийнятні та не вигідні. З цією метою внутрішній коефіцієнт окупності інвестицій порівнюють із тим рівнем окупності вкладів, який фірма(інвестор) вибирає для себе як стандартний, враховуючи, по якій ціні вона сама одержала капітал для інвестицій і який “чистий” рівень прибутковості хотіла б мати при його використанні. Цей стандартний рівень бажаної рентабельності вкладів часто називають бар’єрним коефіцієнтом (**БК**).

Принцип порівняння цих показників такий:

- якщо $BKOI > BK$ – проект вигідний;
- якщо $BKOI < BK$ – проект не вигідний;
- якщо $BKOI = BK$ – можна приймати будь-яке рішення.

Іншими словами, якщо інвестиційний проект зводиться “по нулях” навіть при внутрішньому коефіцієнті окупності інвестицій більшому, ніж рівень окупності вкладів (бар’єрний коефіцієнт), який фірма вибрала для себе нормальний, то при бар’єрному коефіцієнті окупності чиста поточна вартість **ЧПВ** обов’язково буде позитивною, а рентабельність інвестицій – більше одиниці. Якщо рентабельність інвестицій **PI** буде меншою бажаного рівня окупності, то чиста поточна вартість при бар’єрному коефіцієнті буде від’ємною, а рентабельність інвестицій **PI** – менше одиниці.

Таким чином, внутрішній коефіцієнт окупності інвестицій є ситом через яке відсіюються не вигідні проекти.

Крім цього, цей показник може бути підставою для ранжування проектів за ступенем вигідності. Правда, це можна робити тільки в тому випадку, коли тотожні основні вихідні параметри проектів, які порівнюються:

- однакові суми інвестицій;
- однакова тривалість;
- однаковий рівень ризику;
- подібна схема формування грошових поступлень.

І, нарешті, цей показник є індикатором рівня ризику проекту: чим більше внутрішній коефіцієнт окупності інвестицій перевищує прийнятий фірмою бар’єрний коефіцієнт (стандартний рівень окупності), тим більшим є запас міцності проекту і тим меншою є небезпека від можливих помилок при оцінюванні майбутніх грошових поступлень.

Таким чином, розрахунок привабливості на основі чистої вартості більш вірогідний. Водночас не потрібно його абсолютизувати, оскільки в житті часто можна досить точно визначити можливі рівні прибутковості при реінвестуванні і тоді проблема втрачає свою

гостроту, хоча і не зникає повністю.