

УДК 630.88

Дзядикевич Ю.В.,  
 д.т.н., професор кафедри інженерного менеджменту  
 Буряк М.В.,  
 к.т.н., доцент кафедри інженерного менеджменту  
 Розум Р.І.,  
 к.т.н., доцент кафедри інженерного менеджменту  
 Тернопільський національний економічний університет

## МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙ В ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

**Постановка проблеми.** Інвестиції є найважливішим чинником розв'язання проблем енергозбереження. Вони потребують розробки законодавчої бази, яка би сприяла інвестуванню в енергозбереження та страхуванню ризиків із пріоритетом заходів, які направлені на використання нетрадиційних і поновлювальних джерел енергії. Це є стратегічним завданням енергозбереження [1-3].

До основних напрямів енергозбереження відносяться: вивчення і аналіз потреб регіону в енергоносіях залежно від економічної стратегії його розвитку; створення інформаційної баз енергозберігаючих технологій і устаткування; проведення маркетингу в сфері енерго- та ресурсозбереження; вивчення потенціалу місцевих традиційних, альтернативних і нетрадиційних джерел енергії та можливостей їх використання; розробка бізнес-планів для впровадження енергозберігаючих заходів; розробка регіональних Програм енергозбереження та структури управління енергоефективністю з урахуванням фінансових витрат, механізму залучення коштів і їх компенсації за результатами економічної ефективності; проведення енергетичних аудитів на замовлення підприємств і організацій; впровадження розробок наукових і навчальних закладів які направлені на підвищення енергоефективності, із залученням спеціалістів вище згаданих організацій.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Розв'язання окремих аспектів проблеми оцінки інвестицій в енергозбереження відображені в роботах таких Українських вчених як Жовтянського В.А., Шидловського А.К., Праховника А.В. та інших. Для оцінки інвестицій сьогодні використовують такі методи [4]: 1) метод визначення чистої поточної вартості; 2) метод розрахунку рентабельності інвестиції; 3) метод розрахунку внутрішньої норми прибутку.

**Постановка завдання.** Метою даної статті є обґрунтування методів оцінки ефективності інвестицій в енергозбереження в Україні, які сприяють відбору конкурентоспроможних інвестиційних проектів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Метод визначення чистої поточної вартості (ЧПВ) ґрунтується на визначенні чистої поточної вартості, на яку цінність фірми може збільшитися в результаті реалізації інвестиційного проекту. Він базується 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 тощо), а не при їх використанні для даного інвестиційного проекту. Іншими 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:

$$\text{ЧПВ} = \sum_{i=1}^n \frac{\text{ПК}_i}{(1+k)^i} - \text{П}_0\text{ВК}, \quad (1)$$

де  $\text{ПК}$  – поступлення коштів(грошовий потік) в кінці періоду  $i$ ;  
 $\text{П}_0\text{ВК}$  – початкове вкладення коштів.

Якщо чиста поточна вартість проекту **ЧПВ** позитивна, то це означає, що внаслідок реалізації цього проекту цінність фірми зростає і отже, інвестування піде її 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:

$$ЧПВ = \sum_{i=1}^n \frac{ПК_i}{(1+k)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{ІВ_i}{(1+k)^i}, \quad (2)$$

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:

$$ЧПВ = \sum_{i=1}^n \frac{ПК_i}{k \pm g} - П_0 ВК, \quad (3)$$

де  $ПК_i$  – 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 [5].

**Метод розрахунку рентабельності інвестиції.** Рентабельність інвестицій  $PI$  – це показник, який дозволяє визначити, в якій мірі росте цінність фірми (багатство інвестора) в розрахунку на 1 грн. інвестицій. Цей показник визначають за формулою

$$PI = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{ПК_i}{(1+k)^i}}{ПІ}, \quad (4)$$

де  $ПІ$  – початкові інвестиції;

$ПК_i$  – 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) матиме вигляд

$$PI_i = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{ПК_i}{(1+k)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{ІВ_i}{(1+k)^i}} \quad (5)$$

де  $І_i$  – інвестиції  $i$ -го року.

В 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  $i$ , 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 позику за рік, яка розрахована за схемою складних відсотків через неодноразове погашення заборгованості протягом року(наприклад, кожний квартал).

Якщо вернутися до рівнянь(1) і (2), 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. 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 дисконтуваної вартості або знайти в таблицях коефіцієнтів приведення.

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:

$$\sum_{i=0}^n \frac{PK_i}{(1+k)^i} - \Pi_0 K = 0, \quad (6)$$

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

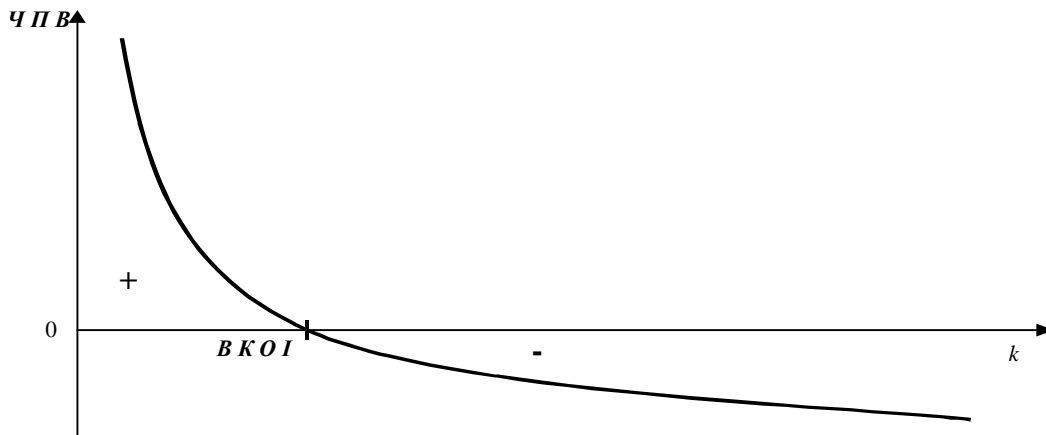


Рис.1. Залежність значення **ЧПВ** від рівня коефіцієнта дисконтування  $k$

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 **ВКОІ** > **БК** – проект вигідний;
- якщо **ВКОІ** < **БК** – проект не вигідний;
- якщо **ВКОІ** = **БК** – 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. Однак, 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.

Таким чином, 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.

**Висновки з даного дослідження.** Для оцінки рівня конкурентоспроможності інноваційного проекту найбільш доцільно використовувати показник чистої вартості. Часто за допомогою цього показника можна досить точно визначити можливі рівні прибутковості при реінвестуванні.

### Література

1. Стратегія енергозбереження в Україні / За ред. В. А. Жовтянського – К. : Академперіодика, 2006. – Т 1.– 510 с.
2. Стратегія енергозбереження в Україні / За ред. В. А. Жовтянського –К. : Академперіодика, 2006. – Т 2. – 600 с.
3. Ковалко М. Розвинута енергетика – основа національної безпеки України / М. Ковалко, О. Ковалко. – К. : “Бізнесполіграф”, 2009 – 104 с.
4. Энергетический менеджмент / Под. ред. А.В.Праховника. – К. : ІЕЕ НТУУ. “КПИ”, 2001. – 472 с.
5. Липсиц И. В. Инвестиционный проект: методы подготовки и анализа / И. В. Липсиц, В. В. Косов – М.: БЕК. 1996. – 304 с.
6. Закон України “Про альтернативні види рідкого та газового палива”. Від 14.01.2000 р. № 1391-ВВР.
7. Закон України “Про альтернативні джерела енергії”. Від 20.02.2003р. № 555-IV.
8. Постанова Кабінету Міністрів України “Про Програму державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики”. Від 31.12.97 р. № 1505.
9. Постанова Кабінету Міністрів України “Про невідкладні заходи щодо виконання Комплексної державної програми енергозбереження України”. Від 27.06.2000 р. №1040.

УДК 005.942

**Гриценко О.Г.,**  
**к.е.н., професор кафедри економічної теорії та конкурентної політики**  
**Рак Ю.А.,**  
**аспірант\***  
**Київський національний торговельно-економічний університет**

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТЕХНІЧНОГО РОЗДІЛУ КОНСУЛЬТАЦІЙНИХ ПРОПОЗИЦІЙ

**Постановка проблеми.** Динамічне ринкове середовище, високий рівень конкуренції на ринках вимагають розвиненого механізму управління фірмою. Необхідною умовою ефективного менеджменту в сучасних умовах є застосування теоретичних концепцій та новітніх прикладних технологій управління. Професійними помічниками з питань вирішення управлінських проблем є консалтингові компанії, які відіграють все більш значущу роль в управлінському процесі.

У сучасному світі слово «консалтинг» викликає різноманітні асоціації. Низкою джерел [4; 6-8] консультування розглядається як процес надання послуг суб'єктам ринку; процес забезпечення клієнта спеціалізованим досвідом, методологією, технікою поведінки, професійними навичками або іншими ресурсами, що допомагають йому в оптимізації системи менеджменту фірми. В той же час, консалтинг - це комплекс знань, пов'язаний з науковим пошуком, проведенням досліджень та

---

\* Науковий керівник: Гриценко О.Г. – к.е.н., професор