

*С.М. ПОГОРЕЛОВ***ПОНЯТТЯ ТА НЕОБХІДНІСТЬ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ**

До інноваційних проєктів відносять: придбання житла та товарів тривалого використання (для фізичних осіб); придбання обладнання; витрати на наукові дослідження та дослідно-конструкторські роботи; рекламні витрати та ряд ін. витрат; будівництва шляхів та інших значних об'єктів спільно національного призначення. У вітчизняній практиці існує різна класифікація у тому числі й аналогічна приведеній вище. Використовують також класифікацію, засновану на виділенні рис інвестиційних проєктів: величина інвестицій (значні, середні, дрібні); за типом можливих прибутків (скорочуючі витрати; збільшення прибутку, забезпечення виходу на міжнародні ринки, забезпечення соціальної ефективності; зниження ризиків у виробництві та збуті); за типом відносин (альтернативні, замінюючі т.ін.); за відношенням до ризику (ризикові та без ризикові). У всіх галузях та на різних рівнях (прийняття рішень та ін.) мається велика кількість різних можливостей, які фінансуються з обмежених джерел і фінансових коштів, тому приходиться оптимізувати інвестиційні рішення. Теорія оцінки економічної ефективності інвестиційних проєктів спрямована на отримання відповіді на 3 головні питання: які конкретні інвестиційні проєкти повинна прийняти фірма; який загальний об'єм капітальних вкладень повинна зробити фірма; з яких джерел може фінансуватися інвестиційний портфель фірми.

Відповіді на ці питання взаємно зв'язані. При цьому проблема не зводиться до простого рішення про те, який напрямок фінансувати. Оскільки об'єм позичання та розміри емісії акцій знаходиться під наглядом фірми, тому рішення про вибір інвестиційного проєкту та джерела фінансування повинно прийматися одночасно. При цьому, економічне зростання, за останні 15 років за кордоном, технічний прогрес призвів до поширення інвестиційних можливостей навіть у фірм з невеликими власними коштами.

Ключові слова: інноваційні технології, сталий розвиток; метод; планування; лінійний графік

*SERHIY POHORELOV***THE CONCEPT AND NECESSITY OF ASSESSING THE EFFICIENCY OF INVESTMENT PROJECTS**

Innovation projects include: the purchase of housing and durable goods (for individuals); the purchase of equipment; expenses for scientific research and development work; advertising expenses and a number of other expenses; construction of roads and other significant objects of common national purpose. In domestic practice, there is a different classification, including one similar to the one given above. A classification based on the allocation of features of investment projects is also used: the amount of investment (significant, medium, small); by the type of possible profits (reducing costs; increasing profits, ensuring access to international markets, ensuring social efficiency; reducing risks in production and sales); by the type of relationship (alternative, replacing, etc.); by the attitude to risk (risky and risk-free). In all industries and at different levels (decision-making, etc.) there are a large number of different opportunities that are financed from limited sources and financial resources, so it is necessary to optimize investment decisions. The theory of assessing the economic efficiency of investment projects is aimed at obtaining answers to 3 main questions: which specific investment projects should the firm adopt; what is the total volume of capital investments the firm should make; from what sources can the firm's investment portfolio be financed.

The answers to these questions are interconnected. At the same time, the problem does not boil down to a simple decision on which direction to finance. Since the volume of borrowing and the size of the share issue are under the supervision of the firm, the decision on the choice of an investment project and a source of financing must be made simultaneously. At the same time, economic growth, over the past 15 years abroad, technical progress has led to the expansion of investment opportunities even for firms with small own funds.

Keywords: innovative technologies, sustainable development; method; planning; linear graph

В останні роки має місце тенденція збільшення часу між моментом прийняття інвестиційного рішення та моментом отримання результатів. При цьому, як правило, необхідні більші, ніж раніше розміри інвестицій. У зв'язку з цим, суттєво збільшується ризик помилки при прийнятті рішень. Важливість вірної оцінки інвестиційних проєктів визначається також зростаючою децентралізацією в прийнятті рішень. Наприклад, в умовах планової економіки, практично усі питання пов'язані із фінансуванням інвестицій, вирішувались на високих рівнях управління, тому у розрахунках економічної ефективності фінансові аспекти не враховувались, а вважались заданими. Так, наприклад, за методикою обмовлялося, що облік факторів часу не є підставою для зміни кошторисної вартості об'єкту. Тому на низьких рівнях управління, фінансові аспекти не оцінювались.

За кордоном, як правило, вважають, що процес прийняття рішення вбирає наступні елементи:

- вибір альтернатив;
- вибір результатів (переваг), пов'язаних з кожним проєктом. При цьому результат може бути визначеним, коли вибір альтернативи приводять до

визначеного конкретного єдиного результату. Результат також може бути детермінованим або імовірнісним, коли з кожним конкретним рішенням може бути пов'язано кілька результатів;

- деякі параметри оточуючого ділового середовища, яке повинне враховуватися при виборі можливих альтернатив, рішень (наприклад, рівень інфляції, фаза економічного циклу);
- цілі та задачі, які бажають вирішити суб'єкти приймаючі рішення (наприклад, максимізація прибутку, максимізація обсягу продаж з метою захоплення ринку збуту, мінімізація рівня ризику);
- критерії, які виводяться з цих загальних задач, та які дозволяють класифікувати альтернативи з точки зору того, наскільки їх результати сприяють досягненню цілі, приймаючого рішення;
- обмеження альтернативи, яка може вибрати рішення, які приймаються (наприклад, обмеження в області зливання або збільшення фірм, обмеження в області директиви керівництва фірми за обмеженням діяльності у визначених сферах);
- особа, яка приймає рішення.

альтернатива	X_1	X_2	X_3	...	X_n	Фактори зовнішнього середовища
результат	Y_1	Y_2	Y_3	...	Y_m	E_1
	Y_{m1}	Y_{m2}	Y_{m3}	...	Y_{mn}	E_n

Ці елементи утворюють модель прийняття рішень у загальному вигляді, таку модель можна відобразити наступним чином:

При цьому критерієм оптимізації є оптимізація одного з результатів Y_{ij} . Альтернативи рішень позначені від X_1 до X_n . Можливі результати (наприклад, чисті грошові вкладення) позначені Y з різними індексами. Якщо вибрано проєкт X_3 , то можливі результати будуть від $Y_{1,3}$ до Y_{m3}

Метою рішення є вибір проєкту, наприклад, із максимальним значенням суми Y .

При оцінці інвестиційного проєкту, виділяють два типи рішень:

1. Прийняття альтернатив або відмова від них. Наприклад, при оцінці проєкту відбирають усі варіанти, які надають позитивний результат.

2. Ранжування рішень, які здійснюються з врахуванням обмежень на фінансові, матеріальні та ін. процеси.

Для побудування моделі прийняття рішення, застосовують наступну процедуру:

а. виявлення проблеми та встановлення меж дослідження.

На практиці, часто це є найбільш складним завданням, особливо, якщо розглядається вузьке коло альтернатив. Чим ширше межі дослідження, тим більш ймовірність оточення усіх факторів, від яких залежить об'єктивність рішення. Але з іншого боку, це потребує великого витрату часу та коштів. При встановленні меж дослідження поряд із кількісною оцінкою, часто використовують й суб'єктивну оцінку.

б. чітке встановлення цілей проєкту, які використовуються при ранжуванні результатів. Найкращим буде критерій, що враховує усі цілі. На практиці досягнути такого не вдається, часто використовують часткові критерії.

в. пошук інформації з метою визначення тих факторів зовнішнього ділового середовища, технічних факторів, які здійснюють загальний вплив на реалізацію проєкту. Часто, при рішенні задачі, формулювання проблеми значно змінюється.

Взагалі, при аналізі ефективності, багато етапів випускаються, не враховуються. При цьому вважають, що варіанти, які розглядають, являють собою найкращі з доступних напрямків інвестицій. Тобто вважають, що пошук альтернатив закінчено. Тому, аналіз економічної ефективності проєктів може бути корисним тільки на заключній стадії прийняття рішення.

У вітчизняній практиці, обов'язковим вважався розрахунок економічного ефекту на різних стадіях розробки. На попередніх стадіях (на етапі собівартості, оцінка експлуатаційних витрат по можливим варіантам визначений економічний ефект.

На стадії робочого проєкту, визначалася собівартість виробу та розраховувалася економічна

ефективність, величина, яка уточнювалася по мірі отримання інформації про експлуатацію виробу.

В літературі процес пошуку рішення часто не розглядається. У зв'язку з недоліком та не розробленістю відповідного методичного апарату, і у зв'язку з тим, що це вважається завданням працівників відповідного рівня.

В літературі немає спільної думки відносно можливих цілей фірми. Частіше за все передбачається досягнення максимальної величини прибутку. Це пов'язано із тим, що по-перше, власниками фірм є акціонери, для котрих збільшення прибутку означає ріст дивідендів. Керівництво фірми висловлює бажання акціонерів і прагне до того ж.

По-друге, ще з часів А.Сміта вважається, що збільшення прибутку відповідає цілям всього суспільства: чим більше прибуток, тим більш податки, більше можливостей для суспільно необхідних витрат.

Система максимізація прибутку є, по суті, системою регулювання ринку. Вона забезпечує таке розміщення ресурсів, яке відповідає інтересам суспільства. Якщо прибуток в якійсь галузі перевищує середнє значення, то з'являється конкуренція та відповідне зниження прибутку. На практиці, навіть в умовах нормальної дії правової системи, виникають соціальні та економічні проблеми, тому держава втручається до ринкової системи та перерозподіляє прибуток. Наприклад шляхом великих податків на прибуток, які доходять до 60%, а у деяких випадках і більше. Вибору цієї мети (максимізація прибутку) перешкоджає й недосконалість ринку. Перед усім, бар'єри створені монополіями та олігополіями. Крім цього, по різних міркуванням, у тому числі й престижу, поширення долі ринку, керівництво прагне збільшити об'єм продаж, а це часто суперечить критерію максимізації прибутку. Отримав також поширення підхід, при якому прибуток максимізується, але при цьому встановлюється необхідність досягнення визначеного рівня ряду виробничих показників. Необхідно враховувати, який прибуток (або що розуміється під прибутком), тобто валовий, до оподаткування, чистий.

Частіше за все, під прибутком розуміють відкоректовані за часом і ризику чисті потоки грошових коштів за час дії інвестиційного проєкту.

Якщо в якості мети проєкту є збільшення прибутку, це не означає, що в усіх випадках необхідно прямувати до отримання найбільшої величини абсолютного (валового) прибутку. Збільшення прибутку може досягти у тому числі й за рахунок зменшення дивідендів. Тому критерієм часто вибирають максимальний прибуток на акції, тобто максимальне співвідношення прибутку до ціни акції.

$P/C \rightarrow \max.$

Усі перераховані цілі не враховують фактор невизначеності, і розподіл надходжень у часі. Ці та інші фактори враховують спеціальними розрахунками чи коефіцієнтами.

Найкращим критерієм вважається максимальна ринкова ціна акції.

Центральне місце в оцінці інвестицій займає складання фінансового плану, в якому відображаються можливі результати реалізації проекту. Якість рішень залежить від вірності оцінки витрат та прибутків. Такий підхід при фінансовому плануванні пропонується економістами. У той же час дані для відповідних оцінок подаються бухгалтерією.

В закордонній практиці оцінки проектів розрізняють підхід економістів та підхід бухгалтерів у фінансовому плануванні.

При економічному підході до оцінки інвестиційних проектів при їх фінансовому плануванні, економісти оцінюють можливість альтернативні рішення, при цьому відповідають на питання: до чого призведе таке рішення? При цьому оцінюються майбутні вхідні та вихідні потоки грошових коштів у результаті здійснення проектів.

Планування кошторису, дозволяє, таким чином оцінити можливе майбутнє положення фірми у результаті здійснення проекту. Здійсненні початкові витрати при цьому не враховуються.

Розглянемо два можливих варіанти, пов'язані із продажем автомобіля: продати його зараз або через рік. Фактичні дані для прийняття рішення наведені в таблиці.

Ряд витрат не пов'язані з тим чи іншим рішенням. При цьому не враховується первонаочальна вартість автомобіля, його придбання виявляє собою незворотні витрати і на які будь-яке рішення вплинути не може. Виходячи з наданих цифр, продаж автомобіля зараз виявляє собою найкраще рішення.

При аналізі інвестиційного проекту розглядається поняття альтернативної вартості. Фінансове планування направлено на поліпшення вибору між різними альтернативами. Тому воно повинно включати ті висновки, які можуть бути втрачені внаслідок прийняття даного проекту.

При оцінці продажу автомобіля у розглядаємому варіанті порівнювались дві можливі альтернативи. Перевага віддається тій, по якій більший чистий потік грошових коштів. При продажу чистий вхідний потік грошових коштів складає собою величину 550-405, тобто 145 одиниць. При збереженні автомобіля

чистий вихідний потік грошових коштів відповідає величині 305-25, тобто 280.

При плануванні фінансів під витратами треба розуміти "альтернативну вартість" проекту. Витрати по будь-якому проекту являють собою вигоди, втрачені у результаті відмови від найближчої альтернативи.

Таким чином, альтернативні витрати збереження автомобіля визивають чистий приток грошових коштів рівних цій же величині.

Дисконтування – це визначення величини інвестицій K в певний момент часу (звичайно в момент початку проекту) за умови, що в майбутньому при нарахуванні відсотків вона складе величину S .

S – нарощена сума. Іншими словами, дисконтування – це визначення первісного значення величини інвестицій K за відомим значенням нарощеної суми S . S називають сучасною величиною чи приведеною величиною.

На практиці дисконтування здійснюється з застосуванням простих і складних відсотків. Якщо використовуються прості відсотки, то величина K визначається по формулі:

$$K = \frac{S}{1 + r \times n},$$

де r – коефіцієнт дисконтування, n – кількість років.

В якості коефіцієнту дисконтування найчастіше використовується відсоткова ставка, а рідше – бажана відсоткова величина можливого доходу чи величина, встановлювана по сформованій у фірмі практиці.

При використанні складних відсотків розрахунок K ведеться в такий спосіб:

$$K = \frac{S}{(1 + r)^n},$$

Значення $1/(1 + r \times n)$ і $1/(1 + r)^n$ називаються дисконтними множниками.

Дисконтуються як капітальні вкладення, так і результати.

У випадку, якщо грошові потоки різних років рівні між собою, то такі однакові і постійні значення потоків називаються анuitетом чи рентою. Наприклад, якщо $S_{n1} = S_{n2} = S_{n3} = \dots = S_n = S$, те величина до являє собою:

$$K = \frac{S_1}{(1 + r)} + \frac{S_2}{(1 + r)^2} + \dots + \frac{S_n}{(1 + r)^n}$$

Таблиця - Вибір варіанту продажу автомобіля.

Показники	продати	залишити на рік	можливі потоки грошових коштів
Ринкова ціна	+500	+25	+475
Додаткові витрати на транспорт	-400	-	-100
Експлуатаційні витрати	-	300	-
Збір за водійські права	-5	-5	-
Місце у гаражі	-50	-	+50
Чистий приріст потоку грошових коштів			425

Помноживши обидві частини рівняння на $1/(1+r)$, те одержимо:

$$\frac{K}{(1+r)} = \frac{S}{(1+r)^2} + \frac{S}{(1+r)^3} + \dots + \frac{S}{(1+r)^{n+1}},$$

Віднімаючи з рівняння (16.21), рівняння(16.22), одержимо:

$$K - K/(1+r) = S/(1+r) - S/(1+r)^{n+1}$$

Перетворимо це рівняння, помноживши обидві його частини на $1+r$, одержимо:

$$K/(1+r) - K = S - S/(1+r)^n$$

$$K \times r = S - S/(1+r)^n = S[1 - (1+r)^{-n}]$$

$$K = S[1 - (1+r)^{-n}] / r,$$

Знайдене значення i є дисконтованою величиною ануїтету:

$$\frac{1 - (1+r)^{-n}}{r} - \text{називається дисконтованим множителем}$$

для ануїтету.

Він показує, чому дорівнює з позиції поточного моменту величина ануїтету з регулярними грошовими надходженнями в розмірі 1 грошової одиниці (наприклад, 1 грн.), що продовжується n рівних періодів (років) із заданою відсотковою ставкою r .

Розрізняють строкові і безстрокові ануїтети.

Строкові ануїтети – коли грошові потоки обмежені в часі.

Безстрокові ануїтети, – коли платежі необмежені в часі. У закордонній практиці безстроковими вважаються ануїтети зі значенням n – більш 50 років. Без строкові ануїтети називають довічною рентою.

Якщо ануїтет безстроковий, то $(1+r)^{-n}$ буде = 0, а вираження придбає вид:

$$K = S / r$$

В якості коефіцієнту дисконтування r звичайно застосовується гарантована відсоткова ставка.

Для оцінки фінансової ефективності проектів використовується ряд показників, основними з яких є:

- чиста сучасна вартість (Net Present Value, NPV);
- внутрішня норма доходності (Internal Rate of Return, IRR);
- індекс доходності (Profitability Index, PI);
- строк окупності (Payback Period, PP).

Застосовуються також показники модифікованої внутрішньої норми доходності (Modified Internal Rate of Return, MIRR) і коефіцієнти ефективності інвестицій (Accounting Rate of Return, ARR) та ін.

Всі ці показники, за винятком останнього, групуються на дисконтованих оцінках. Строк окупності інвестицій використовується як у недисконтованому (Dissented Pay back Period, DPP) вигляді. Для аналізу прибутковості інвестиційних проектів нормативними документами в Україні рекомендуються показники NPV, IRR, PI, PP. Закардонні методичні рекомендації по оцінці ефективності інвестиційних проектів і їх відбору для фінансування рекомендують ці показники для визначення комерційної, бюджетної і економічної ефективності.

Найвідоміший і найуживаніший показник чистієї сучасної вартості (NPV) являє собою різницю між

позитивними (надходженнями) і від'ємними (витратами) грошовими потоками по розглянутому проекту. Тобто NPV- це різниця між майбутньою вартістю потоку очікуваних вигод і поточною вартістю нинішніх і наступних витрат проекту протягом всього його циклу.

Загалом, вид його можна записати так:

$$NPV = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{F_t}{(1+r)^t}$$

де F_t – чистий грошовий потік у періоді t ;

n – період дії проекту;

r – ставка дисконтування.

F_t визначається як різниця між результатами і витратами по інвестиційному проекту.

В залежності від особливостей одержання результатів і фінансування проекту існують різні записи показника NPV. Наприклад, якщо по проекті здійснюються одноразові вкладення в розмірі K , а результати одержують на протязі ряду (n) років, то NPV можна записати так

$$NPV = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{CF_t}{(1+r)^t} - K$$

де CF_t -вхідний грошовий потік в період t ;

n - тут час одержання результатів від проекту.

Вхідний грошовий потік звичайно включає прибуток (Π) і амортизацію (A);

$$CF_t = \Pi + A,$$

Якщо і результати і витрати одержують за один період часу, то:

$$NPV = \sum_{t=1}^{t=n} [(CF_t)/(1+r)^t] - \sum_{t=1}^{t=n} K_t/(1+r)^t,$$

Найбільше часто результати і витрати одержують і здійснюють у різних час, тоді:

$$NPV = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^{t=m} \frac{K_t}{(1+r)^t},$$

де m – число років, на протязі яких здійснювалися вкладення в проект;

n – число років, на протязі яких надходять результати від проекту.

Результати від інвестиційного проекту формуються з урахуванням:

- реальної ставки банківського відсотка;
- темпів інфляції (можливої);
- ризиків і відповідних премій за ризик;
- різного ступеня ліквідності по варіантах проекту і відповідної премії за відповідну ліквідність.

Усі ці фактори, повинні враховуватися в конкретних розрахунках. Як ставка дисконтування, може бути використана середня депозитна (кредитна) ставка, конкретна бажана норма прибутковості з урахуванням рівня інфляції, ризику і ліквідності чи альтернативна норма прибутковості по інших варіантах вкладень. Наприклад, опитування провідних нафтових корпорацій США показало, що як ставку дисконтування при визначенні ефективності проектів найчастіше застосовують:

- усереднений показник прибутковості акцій;
- існуючі ставки по кредитах;

• величини, засновані на досвіді фірми (бажані з обліком реальних).

Таким чином, величина ставки дисконтування залежить від господарської кон'юнктури, стану грошової сфери, фази економічного циклу, інших факторів. Для об'єктивної оцінки NPV необхідний спеціальний аналіз, урахування цих факторів, їхнього впливу на величину r .

Критерієм ефективності є позитивне чи значення максимальне значення NPV . Усі варіанти проекту, що має позитивне NPV , є прийнятними з економічної точки зору, кращим (за інших рівних умов) буде варіант із максимальним значенням NPV .

Недоліком показника NPV , є зокрема те, що ставка дисконтування звичайно береться незмінною для всього життєвого циклу. Крім того, необхідне урахування перерахованих вище факторів зустрічає об'єктивні складності при реальному виконанні. Складно визначити NPV по проектах, які включають дрібні окремі проекти. Проте, за рубежом більшість фахівців вважає NPV кращим показником у порівнянні з іншими.

Наприклад; Бірман і Шмідт вважають, що NPV більше відповідає довгостроковим інтересам акціонерів, ніж інші показники, наприклад максимізація доходу. Тому що бухгалтерські способи оцінки прибутку не враховують альтернативних способів використання фондів.

Розрахунок NPV за допомогою наведених формул достатньо трудомісткий. Тому для нього та інших показників з використанням дисконтування, розроблені спеціальні фінансові таблиці у яких дані значення складних відсотків, дисконтуючих множників та ін.

Показник *внутрішньої норми прибутковості* (IRR) також заснований на концепції NPV . IRR являє собою таку величину ставки дисконтування r , при розрахунку NPV , при якій дисконтовані результати рівні дисконтованим капіталовкладенням. Тобто IRR є рішенням рівняння:

$$\sum_{t=1}^{t=n} \frac{CF_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{K_t}{(1+r)^t}$$

Тобто $IRR = r$, при якому $NPV = f(r) = 0$

Для визначення суті IRR використовують графічний метод, розглядаючи функцію

$$Y = f(r) = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{F_t}{(1+r)^t}$$

Це нелінійна функція. При $r = 0$ вираз у правій частині перетворюється в суму складових грошового потоку. Тобто графік NPV перетинає вісь "Y" у точці що дорівнює сумі усіх елементів недисконтованого грошового потоку, включаючи величину початкових інвестицій.

Для класичних інвестиційних проектів, тобто таких у яких відтік (інвестицій) змінюється притоком коштів, у сумі більших інвестицій, функція $Y=f(r)$ є спадаючою. Зі збільшенням r графік наближається до осі "X" і перетинає її в точці, яка і є IRR (рис.)

Економічний зміст IRR трактується по-різному. Часто IRR трактується, як найвища ставка відсотка яку може заплатити інвестор, не втративши при цьому в грошах, якщо усі фонди для фінансування інвестиційного проекту були узяті в борг. Загальна ж сума кредиту, включаючи відсоток, повинна бути, виплачена з доходів від інвестиційного проекту.

Розрахунок NPV інвестиційного проекту показує, чи буде ефективний проект при установленій величині r (норма дисконту). IRR визначається по показниках інвестиційного проекту і порівнюється з необхідною інвесторам величиною прибутковості по інвестиційному проекту. При цьому як альтернативний варіант вкладенням коштів у розглянутий інвестиційний проект, можуть розглядатися вкладення цих коштів в інші проекти, наприклад, депозити в банку. При ставці відсотка рівній внутрішній нормі окупності, інвестування фінансових засобів у проект дає в підсумку ту ж величину доходу, що і вкладення їх у банк на депозитний рахунок. Тобто при цій величині відсотка обидва варіанти економічно еквівалентні. При такому трактуванні IRR є граничною ставкою відсотка за кредит, що розділяє ефективні і неефективні проекти.

Якщо розрахунок ефективності інвестиційного проекту по NPV і IRR дає різні результати, то більшість фахівців рекомендують приймати рішення по NPV .

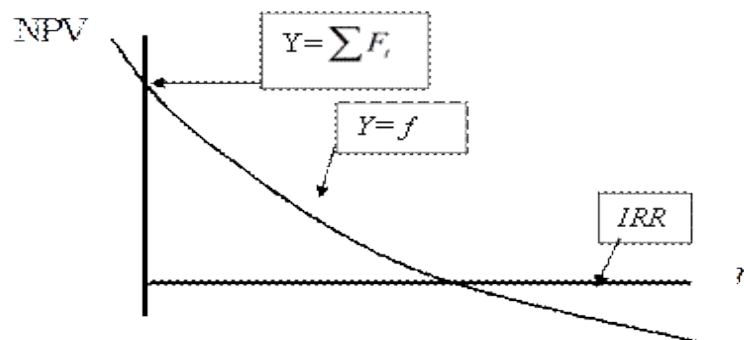


Рис. - Графік NPV класичного інвестиційного проекту

Рівень *IRR* визначається даними інвестиційного проекту. Величина *IRR* залежить не тільки від співвідношення капітальних витрат і результатів по проекту, але і від їх розподілу за часом. Чим більше часу відокремлює від моменту одержання результатів по проекту і момент здійснення капітальних вкладень, тим нижче значення *IRR*.

На практиці будь-яка організація фінансує свою діяльність із різних джерел. При цьому виплачуються відсотки, дивіденди та ін. Показник, що характеризує ці витрати називається середньозваженою ціною капіталу (*WACC*) і розраховується по формулі середньої арифметичної зваженої.

Таким чином, економічний смисл *IRR* полягає в тому, що організація може приймати будь-які рішення інвестиційного характеру, рівень яких не нижче поточного значення "ціни капіталу" (*CC*), під якою розуміється *WACC*, якщо джерело коштів не визначається, або ціна конкретного інвестора,

З показником *CC* і зрівнюється критерій *IRR*:

Якщо: $IRR > CC$, то проект приймається; $IRR < CC$, то проект відхиляється.

Тобто проект приймається, якщо його *IRR* більше деякої граничної величини.

Суттєва різниця між показниками *NPV* і *IRR* полягає в тому, що використання *IRR* веде до вибору одного проекту, а вибір по *NPV* залежить від ставки дисконту.

Проблемою при застосуванні *IRR* є те, що неможливо дати однозначну оцінку по *IRR*, якщо *NPV* змінює знак декілька разів. *IRR*, неможливо застосувати для вибору проектів різного масштабу тривалості, та неоднакових часових періодів.

За рубезем розрахунок *IRR* застосовують для першого кроку оцінки інвестиційного проекту.

Для подальшого аналізу відбирають ті проекти, що мають значення більше граничного значення (наприклад, 15-20%).

Показник індексу прибутковості визначається як відношення дисконтованих результатів і витрат по інвестиційному проекті.

$$I_0 = \frac{\sum C \times F}{(1+r)^t} / K$$

Якщо капітальні витрати (D_0) також розподіляються за часом, то I_0 визначається з урахуванням дисконтування:

$$I_0 = \frac{\sum CF}{(1+r)^t} / \frac{\sum K}{(1+r)^t}$$

Прийнятними варіантами інвестиційного проекту будуть ті, у яких $I_0 \geq 1$, за інших рівних умов, чим більше I_0 тим краще (ефективніше) варіант інвестиційного проекту.

При аналізі прибутковості інвестицій використовують так само й інші показники.

Список літератури

1. Економіка підприємства: учбовий посібник / За ред. проф. Перерви П.Г., проф. Погорелова М.І., доц. Меховича С.А. – Харків: 2006. - 691 с.
2. Погорелов М.І. Підвищення ефективності інноваційної діяльності підприємства / М.І. Погорелов, Н.Г. Дунь // Вісник НТУ „ХП”. Серія: Технічний прогрес і ефективність виробництва. – Х.: НТУ „ХП”. - 2013. - № 22 (995) - С. 119-123.
3. Погорелов М.І. Методика определения экономической эффективности ремонта/ Н.И. Погорелов, С.Н. Погорелов // Вісник НТУ „ХП”. Серія: Технічний прогрес і ефективність виробництва. – Х.: НТУ „ХП”. - 2013. - № 67'(1040) - С. 172-181.
4. Погорелов М.І. Економіко-математична модель оцінки рівня ремонтного виробництва / С.М. Погорелов, М.І. Погорелов // Вісник НТУ «ХП». Серія: Технічний прогрес і ефективність виробництва. – Х.: НТУ «ХП». – 2014. - № 34 (1077). – С. 11–18.
5. Погорелов М.І. Методика визначення економічної ефективності ремонту / М.І. Погорелов, І.М. Погорелов // Вісник НТУ «ХП». Серія: Технічний прогрес і ефективність виробництва. – Х.: НТУ «ХП». – 2015. - № 26 (1135). – С. 167-176.
6. Погорелов М.І. Методика економічного обґрунтування заходів щодо НОТ/ М.І. Погорелов, С. М. Погорелов// Вісник НТУ «ХП». Серія: Технічний прогрес і ефективність виробництва. – Х.: НТУ «ХП». – 2015. - № 60 (1169). – С. 149-154.
7. Погорелов С.М. Методика оцінки рівня організації праці менеджерів // Вісник НТУ «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки). Збірник наукових
8. Погорелов С.М. Особливості застосування інформаційних технологій в менеджменті та економіці // Вісник НТУ «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки). Збірник наукових праць. – Х. : НТУ «ХП». – 2018. – № 19 (1295). – С 151-155

References (transliterated)

1. Ekonomika pidpriemstva: uchbovij posibnik / Za red. prof. Perervi P.G., prof. Pogorelova M.I., doc. Mekhovicha S.A. – Harkiv: 2006. - 691 s.
2. Pogorelov M.I. Pidvishchennya efektyvnosti innovacijnoji diyal'nosti pidpriemstva / M.I. Pogorelov, N.G. Dun' // Visnik NTU „HP”. Seriya: Tekhnichnij progres i efektyvnist' virobництва. – H.: NTU „HP”. - 2013. - № 22 (995) - S. 119-123.
3. Pogorelov M.I. Metodika opredeleniya ekonomicheskoi efektyvnosti remonta/ N.I. Pogorelov, S.N. Pogorelov // Visnik NTU „HP”. Seriya: Tekhnichnij progres i efektyvnist' virobництва. – H.: NTU „HP”. - 2013. - № 67'(1040) - S. 172-181.
4. Pogorelov M.I. Ekonomiko-matematichna model' ocinki rivnya remontnogo virobництва / S.M. Pogorelov, M.I. Pogorelov // Visnik NTU «HP». Seriya: Tekhnichnij progres i efektyvnist' virobництва. – H.: NTU «HP». – 2014. - № 34 (1077). – S. 11–18.
5. Pogorelov M.I. Metodika viznachennya ekonomichnoji efektyvnosti remontu / M.I. Pogorelov, I.M. Pogorelov // Visnik NTU «HP». Seriya: Tekhnichnij progres i efektyvnist' virobництва. – H.: NTU «HP». – 2015. - № 26 (1135). – S. 167-176.
6. Pogorelov M.I. Metodika ekonomichnogo obruntuvannya zahodiv shchodo NOT/ M.I. Pogorelov, S. M. Pogorelov// Visnik NTU «HP». Seriya: Tekhnichnij progres i efektyvnist' virobництва. – H.: NTU «HP». – 2015. - № 60 (1169). – S. 149-154.
7. Pogorelov S.M. Metodyka otsinky rivnya orhanizatsii pratsi menedzheriv // Visnyk NTU «Kharkivskiy politekhnichnyi instytut» (ekonomichni nauky). Zbirnyk naukovykh prats. – Kh. : NTU «KhP». – 2018. – № 15 (1291). – S 125-128
8. Pohorielov S.M. Osoblyvostizastosuvannia informatsiinykh tekhnolohii v menedzhmenti ta ekonomitsi // Visnyk NTU «Kharkivskiy politekhnichnyi instytut» (ekonomichni nauky). Zbirnyk naukovykh prats. – Kh. : NTU «KhP». – 2018. – № 19 (1295). – S 151-155

Надійшла (received) 19.02.2024

Відомості про авторів / About the Authors

Погорелов Сергій Миколайович (Pohorielov Serhiy) – кандидат економічних наук, професор, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», професор кафедри «Економіка бізнесу і міжнародні економічні відносини», Харків, Україна; ORCID: 0000-0003-0868-2002; e-mail: pogser.sp@gmail.com