

ТЕМА 7

МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАЛЬНИХ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

Мета: засвоєння підходів і методів оцінки ефективності інвестиційних проектів, визначення оптимального рівня інвестицій та врахування ризику при прийнятті рішень.

Основні поняття: показники ефективності проекту, критерії оцінки ефективності, метод чистої приведеної вартості (NPV), метод внутрішньої норми прибутковості (IRR), період окупності (PB), дисконтований період окупності (DPB), індекс рентабельності (PI), аналіз чутливості, порівняння альтернативних проектів, оптимальний рівень інвестицій.

План

1. Показники ефективності проекту.
2. Критерії оцінки ефективності інвестиційного проекту.
3. Врахування ризику при оцінці ефективності проекту.

1. Показники ефективності проекту.

Оцінка ефективності реальних інвестиційних проектів є ключовим етапом управління інвестиційною діяльністю підприємства. Вона дозволяє інвестору визначити, наскільки доцільно вкласти кошти в конкретний проект, оцінити можливий прибуток і ризику, а також порівняти декілька альтернативних варіантів інвестицій.

Для цього застосовують комплекс фінансових і економічних показників, які дають змогу кількісно оцінити економічну доцільність проекту. Основними показниками ефективності є:

1. Чистий грошовий потік (Net Cash Flow, CF). Чистий грошовий потік відображає різницю між надходженнями коштів і витратами, пов'язаними з реалізацією проекту, за певний період часу. Він є основним показником для визначення фактичної прибутковості проекту, оскільки дозволяє оцінити, скільки грошових коштів буде реально доступно інвестору після покриття всіх витрат.

$$CF_t = R_t - C_t \quad (7.1)$$

де CF_t – чистий грошовий потік у період t ,
 R_t – доходи від реалізації проекту у період t ,
 C_t – витрати, пов'язані з проектом у період t .

2. Термін окупності проекту (Payback Period, PP). Термін окупності показує, за який період часу інвестиції, вкладені у проект, будуть повністю відшкодовані за рахунок отриманих доходів. Цей показник дозволяє оцінити

швидкість повернення капіталу та рівень ризику проекту: чим коротший термін окупності, тим менший ризик інвестора.

$$PP = \frac{I_0}{\bar{CF}} \quad (7.2)$$

де I_0 - початкові інвестиції;
 \bar{CF} - середній чистий потік за період.

3. Норма прибутковості (Return on Investment, ROI). Норма прибутковості визначає, який відсоток прибутку приносить кожна одиниця вкладеного капіталу. Вона дозволяє порівнювати ефективність різних проектів і визначати економічну доцільність інвестицій.

$$ROI = \frac{\sum_{t=1}^T CF_t - I_0}{I_0} \cdot 100\% \quad (7.3)$$

де $\sum_{t=1}^T CF_t$ - сумарний чистий грошовий потік за весь період реалізації проекту;

I_0 - початкові інвестиції;
 T - тривалість проекту (кількість періодів).

4. Чиста приведена вартість (Net Present Value, NPV). Цей показник відображає різницю між приведеною вартістю майбутніх грошових потоків проекту та початковими інвестиціями. Він дозволяє врахувати фактор часу та ризику, пов'язані з інвестиціями. Проект вважається ефективним, якщо $NPV > 0$.

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0 \quad (7.4)$$

де r – ставка дисконтування,
 T – тривалість проекту в періодах,
 CF_t – чистий грошовий потік у період t ,
 I_0 – початкові інвестиції.

5. Внутрішня норма прибутковості (Internal Rate of Return, IRR). Внутрішня норма прибутковості визначає таку ставку дисконтування, при якій чиста приведена вартість проекту дорівнює нулю. Вона дозволяє оцінити, яку реальну доходність може принести проект з урахуванням вартості грошей у часі.

$$0 = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - I_0 \quad (7.5)$$

IRR - внутрішня норма прибутковості;
 CF_t - чистий грошовий потік у період t ;

T - тривалість проекту;
 I_0 - початкові інвестиції.

Проект вважається економічно доцільним, якщо $IRR > r$, де r – мінімально прийнятна норма прибутковості.

Таблиця 7.1 - Основні показники ефективності інвестиційного проекту

Показник	Формула	Значення для оцінки проекту
Чистий грошовий потік (CF)	$CF_t = R_t - C_t$	Визначає фактичний прибуток за період
Термін окупності (PP)	$PP = \frac{I_0}{\bar{CF}}$	Показує період повернення інвестицій
Норма прибутковості (ROI)	$ROI = \frac{\sum_{t=1}^T CF_t - I_0}{I_0} \cdot 100\%$	Визначає відсоток доходу на вкладений капітал
Чиста приведена вартість (NPV)	$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0$	Показує економічну доцільність з урахуванням часу та ризику
Внутрішня норма прибутковості (IRR)	$0 = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - I_0$	Визначає реальну доходність проекту

Для комплексної оцінки ефективності реальних інвестиційних проектів необхідно використовувати усі основні показники. Чистий грошовий потік дозволяє оцінити фактичний прибуток, термін окупності показує швидкість повернення капіталу, ROI – порівнює дохідність проектів, NPV враховує фактор часу та ризику, а IRR визначає реальну доходність проекту. Тільки комплексний аналіз цих показників дає змогу приймати обґрунтовані інвестиційні рішення та оптимізувати структуру інвестицій.

2. Критерії оцінки ефективності інвестиційного проекту.

Критерії оцінки ефективності інвестиційного проекту є основою для прийняття управлінських рішень щодо інвестування. Вони дозволяють не лише кількісно оцінити фінансовий результат проекту, але й визначити його стратегічну доцільність, ризику та економічну безпеку для підприємства. Використання критеріїв дає змогу порівнювати різні проекти між собою та вибирати ті, які забезпечують максимальний ефект при мінімальних ризиках.

Основні критерії ефективності інвестиційного проекту включають:

1. Критерій позитивності чистої приведеної вартості (NPV > 0).

Цей критерій свідчить про те, що проект збільшує економічну вартість підприємства. Якщо NPV додатне, то інвестиції генерують більше доходу, ніж коштує їхня приведена вартість, враховуючи ставку дисконтування. Проекти з від'ємним NPV не забезпечують окупності вкладених коштів і є фінансово недоцільними.

2. Критерій внутрішньої норми прибутковості (IRR).

IRR дозволяє визначити максимально допустиму ставку дисконтування, при якій проект залишається ефективним. Проект вважається доцільним, якщо IRR перевищує мінімально прийнятну норму доходності для інвестора або альтернативну вартість капіталу. Цей критерій часто використовується для порівняння проектів із різними обсягами інвестицій та термінами реалізації.

3. Критерій індексу прибутковості (PI).

Індекс прибутковості відображає співвідношення приведеної вартості майбутніх доходів до обсягу початкових інвестицій. Якщо $PI > 1$, проект приносить додаткову вартість. Цей критерій дозволяє ранжувати проекти за економічною доцільністю і визначати пріоритети при обмежених ресурсах.

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t}}{I_0} \quad (7.6)$$

де CF_t - чистий грошовий потік у періоді t ,

r - ставка дисконтування,

I_0 - початкові інвестиції,

T - загальна кількість періодів.

4. Критерій ризиковості проекту

Ефективність інвестицій оцінюється не лише через дохідність, а й через рівень ризику. До ризикових факторів відносять невизначеність доходів, можливі перевищення витрат, зміни на ринку та інші зовнішні впливи. Показники волатильності грошових потоків, стандартного відхилення доходів і коефіцієнти ризику дозволяють оцінити, наскільки проект стабільний і прогнозований.

5. Критерій терміну окупності (PP) з урахуванням дисконтування

Окрім простого терміну окупності, до критеріїв включають дисконтований термін окупності (**Discounted Payback Period**), який враховує фактор часу та вартість грошей. Проект вважається ефективним, якщо капітал окупається за прийнятний для інвестора період.

$$DPP = \min \left\{ t : \sum_{i=1}^t \frac{CF_i}{(1+r)^i} \geq I_0 \right\} \quad (7.7)$$

де CF_i - чистий грошовий потік у періоді i ,

r - ставка дисконту,

I_0 - початкові інвестиції,

t - період, за який накопичені дисконтовані грошові потоки покривають інвестиції.

6. Комплексний критерій ефективності

Для прийняття остаточного рішення щодо інвестування доцільно використовувати кілька критеріїв одночасно. Наприклад, проект можна вважати ефективним, якщо він має:

- додатний NPV,
- IRR вище мінімально прийнятної норми доходності,
- $PI > 1$,
- допустимий термін окупності,
- контрольований рівень ризику.

Таблиця 7.2 - Основні критерії оцінки ефективності інвестиційного проекту

Критерій	Формула / Пояснення	Умови ефективності
Чиста приведена вартість (NPV)	$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0$	$NPV > 0$
Внутрішня норма прибутковості (IRR)	$0 = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - I_0$	$IRR > r$
Індекс прибутковості (PI)	$PI = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t}}{I_0}$	$PI > 1$
Дисконтований термін окупності (DPP)	$DPP = \min \left\{ t: \sum_{i=1}^t \frac{CF_i}{(1+r)^i} \geq I_0 \right\}$	Капітал окупається у прийнятний термін
Рівень ризику	Стандартне відхилення, коефіцієнти волатильності	Ризик контрольований

Критерії оцінки ефективності проекту дозволяють всебічно оцінити інвестицію, враховуючи дохідність, окупність та ризики. Поєднання фінансових і ризикових показників дає змогу обрати найбільш доцільні проекти та оптимально розподіляти ресурси підприємства. Комплексний підхід дозволяє зменшити ймовірність помилок при прийнятті інвестиційних рішень і забезпечити стабільний розвиток бізнесу.

3. Врахування ризику при оцінці ефективності проекту.

Врахування ризику є невід'ємною складовою оцінки ефективності інвестиційного проекту, оскільки будь-які інвестиції пов'язані з невизначеністю майбутніх доходів і витрат. Ризик проекту відображає ймовірність того, що фактичний результат відрізнитиметься від очікуваного, і може проявлятися у вигляді змін доходів, зростання витрат, затримок у реалізації або коливань ринкових умов.

Інтеграція ризику у фінансовий аналіз дозволяє підприємству приймати більш обґрунтовані інвестиційні рішення та визначати необхідні заходи для його мінімізації.

Методи врахування ризику

1. Дисконтоване коригування грошових потоків (Risk-adjusted Discount Rate, RADR)

Проект оцінюється з використанням ставки дисконтування, яка включає премію за ризик. Вища ставка дисконтування застосовується для більш ризикових проектів, що дозволяє знизити їх оцінку в порівнянні з безризиковими інвестиціями.

$$NPV_{risk} = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+r+r_f)^t} - I_0 \quad (7.8)$$

де CF_t - чистий грошовий потік у періоді t ,

r - базова ставка дисконту,

r_f - додаткова ставка для врахування ризику,

I_0 - початкові інвестиції,

T - загальна кількість періодів.

Аналіз чутливості (Sensitivity Analysis).

Дозволяє оцінити, як зміни ключових параметрів проекту – доходів, витрат, ставки дисконтування – впливають на показники ефективності. Наприклад, можна оцінити, на скільки зміниться NPV при збільшенні витрат на 10% або зменшенні доходів на 15%.

2. Сценарний аналіз (Scenario Analysis).

Цей метод передбачає розгляд кількох можливих сценаріїв розвитку подій – оптимістичного, базового та песимістичного. Для кожного сценарію розраховуються NPV, IRR і ROI, що дозволяє оцінити потенційні втрати та вигоди.

3. Метод імовірнісного моделювання (Probability Analysis / Monte Carlo Simulation).

Використовує ймовірнісні розподіли для ключових змінних проекту (доходів, витрат, обсягу продажів). Це дозволяє оцінити ймовірність отримання позитивного NPV або досягнення певного рівня доходності та візуалізувати ризику через графіки ймовірності.

$$P(CF_t) = f(x), \quad x \in [a,b] \quad (7.9)$$

де $P(CF_t)$ – ймовірність отримання певного грошового потоку у період t ,

$f(x)$ – функція ймовірності для заданого інтервалу значень,

$x \in [a,b]$ - область можливих значень грошового потоку.

Показники ризику проекту

Стандартне відхилення (σ) грошових потоків. Визначає коливання доходів від середнього значення і характеризує волатильність проекту.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (CF_t - \bar{CF})^2}{T}} \quad (7.10)$$

CF_t - грошовий потік у періоді t ,
 \bar{CF} - середнє значення грошових потоків,
 T - загальна кількість періодів.

Коефіцієнт варіації (CV). Дозволяє порівнювати ризик проектів з різною дохідністю:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{CF}} \quad (7.11)$$

Чим менше значення CV, тим стабільніший проект.

Таблиця 7.3 - Методи врахування ризику та їх застосування

Метод / Показник	Суть оцінки	Практичне застосування
Дисконтована ставка з ризиком (RADR)	Коригування ставки дисконтування за ризик	Оцінка NPV проектів з різним рівнем ризику
Аналіз чутливості (Sensitivity)	Вплив зміни ключових параметрів на показники	Виявлення критичних факторів проекту
Сценарний аналіз (Scenario)	Оцінка проекту за оптимістичним, базовим і песимістичним сценарієм	Планування стратегії управління ризиком
Ймовірнісне моделювання (Monte Carlo)	Врахування ймовірності грошових потоків	Прогнозування ймовірності досягнення цільових показників
Стандартне відхилення та CV	Характеристика волатильності доходів	Порівняння ризику різних проектів

Врахування ризику при оцінці ефективності інвестиційного проекту дозволяє підприємству не тільки прогнозувати доходи та витрати, але й планувати заходи щодо їх мінімізації. Використання комбінованих методів – дисконтованої ставки з ризиком, аналізу чутливості, сценарного та ймовірнісного моделювання – забезпечує більш об'єктивну оцінку проекту та зменшує ймовірність фінансових втрат. Проекти з контрольованим ризиком та стабільними показниками ефективності є більш привабливими для інвесторів і сприяють сталому розвитку підприємства.