

МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ АБСОЛЮТНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙ В ІННОВАЦІЙНІ ПРОЕКТИ

Анотація. Запропоновано метод економічного обґрунтування обраного інноваційного проекту.

Ключові слова. Абсолютна ефективність, інвестиції, інноваційний проект, метод визначення.

Вступ. Якщо необхідно прийняти рішення щодо обґрунтування одного варіанта інноваційного проекту, розраховується показник абсолютної економічної ефективності. Щоб зробити висновок, наскільки вигідний варіант, розрахований показник треба порівняти з його нормативним значенням, тобто критерієм. Перевищення або рівність критерію свідчить про можливість прийняття позитивного рішення. Проблема полягає в тому:

- наскільки обґрунтоване вибране нормативне значення показника економічної ефективності, тобто критерію;
- хто повинен прийняти рішення щодо кількісної величини критерію;
- які фактори потрібно покласти в основу кількісного значення критерію.

Метод визначення абсолютної економічної ефективності інвестицій в інноваційний проект залежатиме від терміну його здійснення і результатів, а також методу визначення витрат (табл. 1).

В економічній літературі й на практиці використовуються два методи – ресурсний і витратний [1–3]. Ресурсний передбачає розрахунок показника економічної ефективності. Як результат у ньому береться річний обсяг прибутку або продукції, як витрати – споживані інвестиції, тобто вся величина необхідних активів і оборотні активи за їх один оборот. Не враховується, що для одержання річного обсягу прибутку або продукції оборотні активи мають зробити річну кількість оборотів. Витратний метод передбачає як результат річний обсяг продукції, як витрати – приведені річні витрати. Цей метод не враховує, що в створенні річного обсягу продукції бере участь уся величина необоротних активів, а не її частина у вигляді амортизації. Замість річного метод урахує один оборот оборотних активів.

Таблиця 1

Пропоновані методи визначення економічної ефективності інвестицій в інноваційний проект

Вхід (інвестиції)	Вихід (результати)	Метод розрахунку ефективності проекту	Терміни здійснення проекту
Споживані	Продукція за один оборот оборотних активів (оборотних коштів)	Ресурсний	Більше одного року
Застосовані	Продукція за річний оборот оборотних активів (оборотних коштів)	Затратний	Протягом року
Кумулятивні	Кумулятивний обсяг продукції	Змішаний	Більше одного року

Постановка завдання. На основі критичного аналізу існуючих методів запропонувати методи оцінки ефективності обраного варіанта інноваційного проекту.

Результати. Щоб усунути вищеназвані недоліки, нами запропоновано застосувати змішаний метод визначення економічної ефективності інвестицій в інноваційний проект. Його особливість полягає в тому, що як витрати в проекті беруться всі витрати, які беруть участь у створенні продукції, необоротні активи всією своєю вартістю й оборотні активи, які мають зробити повну кількість оборотів за розрахунковий період. Ці витрати ми назвали кумулятивними. Наслідком кумулятивних витрат є кумулятивний обсяг продукції, створеної за цей період. Такий підхід дає можливість урахувати нерівномірність результатів і витрат по роках, дію фактора часу на результати і на витрати, період функціонування інноваційного проекту, який перевищує один рік.

1. Ресурсний метод.

У табл. 2, 3 подано запропонований ресурсний метод, визначено економічну ефективність інвестицій в інноваційний проект на рівні підприємства і його структурного підрозділу та робочого місця. Запропонований метод, на відміну від існуючого, враховує, що результатом споживаних інвестицій є товарна (умовно-товарна) і реалізована (умовно-реалізована) продукція в натуральному та грошовому виразах за один оборот оборотних активів (оборотних коштів).

Таблиця 2

Пропонований ресурсний метод визначення економічної ефективності інноваційного проекту на рівні підприємства

Вхід (інвестиції)	Вихід (результати)	Показники економічної ефективності	Критерії
Споживані: – авансовані,	Продукція за один оборот оборотних активів: – товарна,		
$C_{c.a} = C_{н.а} + C_{об.а}$	$Q_t / n_{об.а};$ $V_t / n_{об.а}$	$E_{p1} = \frac{Q_t / n_{об.а}}{C_{c.a}}$ $E_{p2} = \frac{V_t / n_{об.а}}{C_{c.a}}$	$\geq E_{p1н1}$ $\geq E_{p1н2}$
– використані, $C_{c.в} = C_{н.а} + C_{об.в}$	– реалізована, $Q_p / n_{об.в}; V_p / n_{об.в}$	$E_{p3} = \frac{Q_p / n_{об.в}}{C_{c.в}}$ $E_{p4} = \frac{V_p / n_{об.в}}{C_{c.в}}$	$\geq E_{p1н3}$ $\geq E_{p1н4}$

Критерієм вибору варіанта інноваційного проекту слугує перевищення (рівність) розрахованого показника економічної ефективності його нормативного значення. Ми вважаємо, що нормативне значення показника економічної ефективності повинен установлювати керівний орган, якому належать підприємства на правах власності (держава, власник майна, інвестор, кредитор).

Запропонований ресурсний метод визначення економічної ефективності інвестицій в інноваційні проекти усуває недолік щодо відповідності результатів і витрат проекту, але метод не дає можливості:

- урахувати дію фактора часу;
- розрахувати період повернення авансованих споживаних інвестицій.

Таблиця 3

Пропонований ресурсний метод визначення економічної ефективності інноваційного проекту на рівні структурного підрозділу і робочого місяця підприємства

Вхід (інвестиції)	Вихід (результати)	Показники економічної ефективності	Критерії
Споживані: – авансовані, $C'_{с.а} = C'_o + C'_{об.а}$	Продукція за один оборот оборотних активів: – умовно-товарна, $Q'_T / n'_{об.а}; V'_T / n'_{об.а}$	$E'_{p1} = \frac{Q'_T / n'_{об.а}}{C'_{с.а}}$ $E'_{p2} = \frac{V'_T / n'_{об.а}}{C'_{с.а}}$	$\geq E'_{рн1}$ $\geq E'_{рн2}$
– використані, $C'_{с.в} = C'_o + C'_{об.в}$	– умовно-реалізована, $Q'_p / n'_{об.в}; V'_p / n'_{об.в}$	$E'_{p3} = \frac{Q'_T / n'_{об.а}}{C'_{с.а}}$ $E'_{p4} = \frac{V'_T / n'_{об.а}}{C'_{с.а}}$	$\geq E'_{рн3}$ $\geq E'_{рн4}$

2. Витратний метод.

Особливість витратного методу визначення економічної ефективності застосованих інвестицій – як результат береться річний обсяг товарної (умовно-товарної) або реалізованої (умовно-реалізованої) продукції в натуральному та грошовому виразах, як витрати – авансовані або використані застосовані інвестиції за цей період на рівні підприємства, його структурного підрозділу чи робочого місяця. Критерієм вибору слугують нормативні показники економічної ефективності, які повинен установлювати власник майна або інвестор (кредитор). В табл. 4, 5 наведено систему показників економічної ефективності застосованих (авансованих і використаних) інвестицій в інноваційний проект на рівні підприємства, а також його структурних підрозділів і робочих місць.

Таблиця 4

Витратний метод визначення економічної ефективності інноваційного проекту на рівні підприємства

Вхід (інвестиції), грн/рік	Вихід (результати)	Показники економічної ефективності	Критерії
Застосовані: – авансовані, $B = B_a + B_m + B_{зн}$	Продукція за річний оборот оборотних активів: – товарна, $Q_T, \text{од./рік};$ $V_T, \text{грн/рік}$	$E_{31} = \frac{Q_T}{B}$ $E_{32} = \frac{V_T}{B}$	$\geq E_{зн1}$ ≥ 1
– використані, $B_e = B + \Pi_b$	– реалізована, $Q_p, \text{од./рік}$ $V_p, \text{грн/рік}$	$E_{33} = \frac{Q_p}{B_e}$ $E_{34} = \frac{V_p}{B_e}$	$\geq E_{зн3}$ ≥ 1

При визначенні показників економічної ефективності авансованих і використаних застосованих інвестицій, коли величина результату береться в грошовій формі, критерієм слугує одиниця. Важливо, щоб результат у грошовій формі перевищував (дорівнював) величину застосованих інвестицій. При плануванні цих показників економічної ефективності застосовані інвестиції беруться у вигляді нормативної (планової, заданої) величини.

Недоліки витратного методу:

- не враховує, що в створенні річного обсягу продукції бере участь уся величина необоротних активів (вартість основних засобів);
- не враховує, що в створенні річного обсягу продукції беруть участь оборотні активи (оборотні кошти) за річний їх оборот;
- не враховує дію фактора часу;
- не дає можливості розрахувати період повернення авансованих інвестицій.

Таблиця 5

Пропонований витратний метод визначення економічної ефективності інвестицій в інноваційний проект на рівні структурного підрозділу і робочого місця підприємства

Вхід (інвестиції), грн/рік	Вихід (результати)	Показники економічної ефективності	Критерії
Застосовані: – авансовані, $B' = B'_a + B'_m + B'_{zn} + B'_s$	Продукція за річний оборот оборотних активів: – умовно-товарна, Q'_t , од./рік; V'_t , грн/рік	$E'_{31} = \frac{Q'_t}{B'}$ $E'_{32} = \frac{V'_t}{B'}$	$\geq E'_{zn1}$ ≥ 1
– використані, $B'_e = B' + P_n \times B'$	– умовно-реалізована, Q'_p , од./рік; V'_p , грн/рік	$E'_{33} = \frac{Q'_p}{B'_e}$ $E'_{34} = \frac{V'_p}{B'_e}$	$\geq E'_{zn3}$ ≥ 1

3. Змішаний метод.

Ми назвали метод визначення економічної ефективності кумулятивних інвестицій в інноваційний проект змішаним, тому що в ньому як витрати одна частина береться в ресурсному вигляді. Маються на увазі необоротні активи (вартість основних засобів, що амортизується, – на рівні структурного підрозділу). Друга частина кумулятивних інвестицій являє собою поточні витрати, зроблені за розрахунковий період. Річні поточні витрати є виразом застосованих інвестицій. Кумулятивні інвестиції являють собою суму, яка виражає взаємодію споживаних і застосованих інвестицій, особливості їхнього кругообігу в процесі випуску товарної продукції або в процесі її реалізації. Наслідком цих витрат є кумулятивний обсяг товарної або реалізованої продукції, поданої в натуральному або грошовому вигляді.

В табл. 6, 7 подано запропоновані змішані методи розрахунку показників економічної ефективності на рівні підприємства та його основних структурних підрозділів

або робочих місць. Умовою вибору варіанта інноваційного проекту є перевищення (рівність) показника економічної ефективності його нормативного значення.

Нормативний показник економічної ефективності виражає норму кількості продукції, яка має бути випущена або реалізована в розрахунку на 1 грн кумулятивних витрат. Добуток нормативного показника і кумулятивних інвестицій являє собою нормативний обсяг товарної (реалізованої) продукції, одержаної за рахунок усіх кумулятивних витрат. Отже, різниця між фактичним обсягом продукції та його нормативним значенням становитиме економічний ефект, тобто наднормативну величину товарної (реалізованої) продукції.

$$W = \sum_{i=1}^T V_i - E_{к.4} \times C_{к.в}$$

Якщо $W \geq 0$, то варіант інноваційного проекту прийнятний.

Таблиця 6

Пропонований змішаний метод визначення економічної ефективності інвестицій в інноваційний проект на рівні підприємства

Вхід (інвестиції)	Вихід (результати)	Показники економічної ефективності	Критерії
Кумулятивні: – авансовані, $C_{к.а} = C_{н.а} + C_{об.а} \times n_{об.а}$ $\times T$	Продукція за розрахунковий період: – товарна, $\sum_{i=1}^T Q_{тi}$, од.; $\sum_{i=1}^T V_{тi}$, грн	$E_{к1} = \frac{\sum_{i=1}^T Q_{тi}}{C_{к.а}}$; $E_{к2} = \frac{\sum_{i=1}^T V_{тi}}{C_{к.а}}$	$\geq E_{к.н1}$ $\geq E_{к.н2}$
– використані, $C_{к.в} = C_{н.а} + C_{об.в} \times n_{об.в}$ $\times T$	– реалізована, $\sum_{i=1}^T Q_{рi}$, од.; $\sum_{i=1}^T V_{рi}$, грн	$E_{к3} = \frac{\sum_{i=1}^T Q_{рi}}{C_{к.в}}$; $E_{к4} = \frac{\sum_{i=1}^T V_{рi}}{C_{к.в}}$	$\geq E_{к.н3}$ $\geq E_{к.н4}$

Застосування змішаного методу визначення економічної ефективності кумулятивних інвестицій в інноваційні проекти дає можливість урахувати дію фактора часу, яка позначається на результатах і витратах проекту. Дія фактора часу на результати враховується в тому разі, коли результати подані в грошовому виразі. Результат треба помножити на загальний індекс (I_3) – добуток індексів результату по роках (I_i):

$$I_3 = I_1 \times I_2 \dots \times I_t.$$

Таблиця 7

Пропонований змішаний метод визначення економічної ефективності інвестицій в інноваційний проект на рівні структурного підрозділу і робочого місця підприємства

Вхід (інвестиції)	Вихід (результати)	Показники економічної ефективності	Критерії
Кумулятивні: – авансовані, $C'_{к.а} = C'_o + C'_{об.а} \times n'_{об.а} \times T$	Продукція за розрахунковий період: – умовно-товарна, $\sum_{i=1}^T Q'_{ті}$, од.; $\sum_{i=1}^T V'_{ті}$, грн	$E'_{к1} = \frac{\sum_{i=1}^T Q'_{ті}}{C'_{к.а}}$; $E'_{к2} = \frac{\sum_{i=1}^T V'_{ті}}{C'_{к.а}}$	$\geq E'_{к.н1}$ $\geq E'_{к.н2}$
– використані, $C'_{к.в} = C'_o + C'_{об.в} \times n'_{об.в} \times T$	– умовно-реалізована, $\sum_{i=1}^T Q'_{рі}$, од.; $\sum_{i=1}^T V'_{рі}$, грн	$E'_{к3} = \frac{\sum_{i=1}^T Q'_{рі}}{C'_{к.в}}$; $E'_{к4} = \frac{\sum_{i=1}^T V'_{рі}}{C'_{к.в}}$	$\geq E'_{к.н3}$ $\geq E'_{к.н4}$

Фактор часу позначається також на кожній складовій кумулятивних інвестицій. На необоротних активах (вартості основних засобів) – шляхом їх множення на коефіцієнт компаундування. Це означає, що ми повинні одержати майбутню вартість цієї складової. На другій складовій кумулятивних витрат фактор часу позначається інакше. Він окремо впливає на матеріальні витрати, витрати на оплату праці, формування прибутку. З урахуванням дії фактора часу показник економічної ефективності набуде вигляду:

$$E''_{к4} = \frac{\sum_{i=1}^T V_{рі} \times I_3}{C_{н.а} (1+r)^T + \sum_{i=1}^T B_{мі} \times I_m + \sum_{i=1}^T B_{зпi} \times I_{зп} + \sum_{i=1}^T П_v \times I_{п}}$$

де $E''_{к4}$ – показник економічної ефективності використаних кумулятивних інвестицій в інноваційний проект на рівні підприємства, віднос. од.;

$V_{рі}$ – річний обсяг реалізованої продукції в і-му році, грн/рік;

T – розрахунковий період, роки;

I_3 – загальний індекс результату за період T ;

$C_{н.а}$ – необоротні активи, грн;

r – річна відсоткова ставка, частка од.;

$B_{мі}$ – матеріальні (та інші) витрати в і-му році, грн/рік;

$B_{зпi}$ – витрати на оплату праці (з відрахуванням на соціальні заходи) в і-му році, грн/рік;

$П_v$ – валовий прибуток в і-му році;

I_M – загальний індекс матеріальних витрат за період T ;
 $I_{зп}$ – загальний індекс витрат на оплату праці за період T ;
 $I_{п}$ – загальний індекс зміни прибутку за період T .

Критерієм вибору варіанта інноваційного проекту буде умова:

$$E''_{к.4} \geq E''_{к.п4}$$

Тут $E''_{к.п4}$ – нормативне значення показника економічної ефективності $E_{к4}$.

Якщо $I_M = I_{зп} = I_{п} = I$, то показник економічної ефективності можна подати формулою

$$E''_{к4} = \frac{\sum_{i=1}^T V_{pi} \times I_3}{C_{н.д} (1+r)^T + \sum_{i=1}^T (C_{об.в} \times n_{об.в}) \times I}$$

де $C_{об.в}$ – використані оборотні активи, грн;

$n_{об.в}$ – річний оборот використаних оборотних активів.

Критерії, тобто нормативні показники економічної ефективності, при кожному методі будуть відрізнятися. Проте на практиці при їх установленні допускають помилки. Наприклад, при застосуванні ресурсного методу, коли як показник економічної ефективності розраховується відношення річного грошового потоку до інвестицій, береться його нормативне значення на рівні відсоткової ставки НБУ. Випускається з уваги, що за її рахунок інвестору (вкладнику) повернуть річну суму грошей (прибутку) в частках від інвестицій. Нормативний показник економічної ефективності при цьому націлений на одержання річного грошового потоку, а не річного прибутку.

Відсоткова ставка НБУ не може бути задіяна також при застосуванні ресурсного, витратного та змішаного методів, використанні натуральних і грошових показників результату у вигляді товарної та реалізованої продукції.

У кожному випадку критерій відображатиме інтереси власника майна, кредитора. Ці учасники інноваційного процесу прагнуть повернути витрачені інвестиції в заданий період, при заданій відсотковій ставці, при одержанні певного соціально-економічного результату.

В табл. 8 наведено недоліки існуючих і запропонованих ресурсного та витратного методів визначення економічної ефективності інвестицій в інноваційний проект.

На основі критичного аналізу існуючих та пропонованих методів доходимо висновку, що найпридатніший для економічного обґрунтування інвестицій в інноваційний проект змішаний метод.

Він дає можливість:

- урахувати всі результати і витрати проекту;
- визначити термін окупності авансованих кумулятивних інвестицій у проект;
- урахувати нерівномірність результатів і витрат інноваційного проекту по роках;
- урахувати дію фактора часу на результати і витрати інноваційного проекту.

*Недоліки методів визначення абсолютної економічної ефективності інвестицій
в інноваційний проект*

Метод	Недоліки існуючих методів	Недоліки пропонованих методів
Ресурсний	<ul style="list-style-type: none"> – Результати не відповідають витратам. Витрати підприємства за один оборот оборотних активів (оборотних коштів), результати – за рік; – не враховується дія фактора часу; – неможливо розрахувати період повернення авансованих споживаних інвестицій 	<ul style="list-style-type: none"> – Не враховує дію фактора часу; – немає можливості розрахувати період повернення авансованих споживаних інвестицій
Затратний	<ul style="list-style-type: none"> – Не враховує, що в створенні річного обсягу продукції бере участь уся величина необоротних активів (вартість основних засобів); – не враховує, що в створенні обсягу продукції беруть участь оборотні активи (оборотні кошти) за річний їх оборот; – не враховує дію фактора часу; – неможливо розрахувати період повернення авансованих інвестицій 	<ul style="list-style-type: none"> – Не враховує всю величину необоротних активів (вартість основних засобів), які беруть участь у створенні річного обсягу продукції; – не враховує дію фактора часу; – неможливо розрахувати період повернення авансованих інвестицій

Труднощі, пов'язані з реалізацією змішаного методу визначення економічної ефективності інвестицій в інноваційний проект:

- складність прогнозування результатів проекту в натуральному вигляді;
- складність прогнозування інфляції, зміни цін на продукцію та елементи витрат;
- складність урахування впливу випадкових факторів зовнішнього середовища і дії влади на результати і витрати;
- складність визначення тривалості життєвого циклу інноваційного проекту.

Висновки. 1. Якщо в наявності один варіант інноваційного проекту, розраховується показник абсолютної економічної ефективності інвестицій. Висновок щодо вигідності варіанта робиться на основі порівняння розрахованого показника з його нормативним значенням, який слугує критерієм обґрунтування проекту.

2. Для вибору інноваційного проекту запропоновано використовувати три методи: ресурсний, витратний і змішаний.

2.1. Ресурсний метод передбачає розрахунок показників економічної ефективності, у яких як результат беруть обсяг товарної (умовно-товарної) або реалізованої (умовно-реалізованої) продукції за один оборот оборотних активів (оборотних коштів), як витрати – споживані авансовані або використані інвестиції. Недоліки методу: не враховує впливу фактора часу, не дає можливості розрахувати період повернення авансованих споживаних інвестицій.

2.2. Витратний метод спрямований на розрахунок показників економічної ефективності, в яких як результат беруть річний обсяг товарної (умовно-товарної) або реалізованої (умовно-реалізованої) продукції, як витрати – застосовані авансовані або використані інвестиції за цей самий період. Недоліки методу: не враховує всю величину необоротних активів (вартість основних засобів), які беруть участь у створенні річного обсягу продукції; не враховує впливу фактора часу; не дає можливості розрахувати період повернення авансованих інвестицій.

2.3 Змішаний метод передбачає розрахунок показників економічної ефективності, у яких як результат виступає кумулятивний обсяг товарної (умовно-товарної) або реалізованої (умовно-реалізованої) продукції, як витрати – авансовані або використані кумулятивні інвестиції на рівні підприємства, його структурного підрозділу чи робочого місця.

На основі критичного аналізу існуючих та пропонує методів доходимо висновку, що найпридатніший для економічного обґрунтування інвестицій в інноваційний проект змішаний метод.

Він дає можливість:

- урахувати всі результати і витрати проекту;
- визначити термін окупності авансованих кумулятивних інвестицій у проект;
- урахувати нерівномірність результатів і витрат інноваційного проекту по роках;
- урахувати дію фактора часу на результати і витрати інноваційного проекту.

Труднощі, пов'язані з реалізацією змішаного методу визначення економічної ефективності інвестицій в інноваційний проект:

- складність прогнозування результатів проекту в натуральному вигляді;
- складність прогнозування інфляції, зміни цін на продукцію та елементи витрат;
- складність урахування впливу випадкових факторів зовнішнього середовища та впливу влади на результати й витрати;
- складність визначення тривалості життєвого циклу інноваційного проекту.

Література

1. Салига К. С. Ефективність господарської діяльності підприємств / К. С. Салига. – Запоріжжя : ЗЦНТЕІ, 2005. – 180 с.
2. Салига С. Я. Економічне обґрунтування інвестиційних проектів промислових підприємств / С. Я. Салига, К. С. Салига, Л. І. Кирилова. – Запоріжжя : ЗЦНТЕІ, 2005. – 170 с.
3. Салига К. С. Ефективність реальних інвестицій : монографія / К. С. Салига. – Запоріжжя : ГУ «ЗІДМУ», 2007. – 284 с.

Summary. It is offered a method of economic ground of choosen innovative project.

Keywords: absolute efficiency, investments, innovative project, method of determination.

Стаття надійшла до редакції 08.10.2009