

О. В. ПИЛИПЯК, аспірант  
(Технологічний університет Поділля, м. Хмельницький)

## ФІНАНСОВІ АСПЕКТИ АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

Наукові праці МАУП, 2002, вип. 3, с. 229–231

У формалізованому вигляді, з позиції підприємства, інноваційний процес являє собою ітераційну процедуру пошуку нових комбінацій, різноманітних оцінок і на їх основі управлінських рішень. Саме процедура оцінок в інноваційному процесі відбиває його економічні й насамперед фінансові критерії, адже для підприємства останні є більш вагомими, оскільки безпосередньо пов'язані із фінансовими наслідками для його учасників. Тому етап фінансового аналізу інноваційних проектів у ринковій системі, попри всі умовності і ствердження деяких представників інституціоналізму, є базовим відносно оцінки: економічної, соціальної, технологічної та інших сфер ефективності.

Зарубіжна та вітчизняна практика має значну кількість методів, що досить всебічно відображають фінансову ефективність інноваційних (як і взагалі інвестиційних) проектів. Ці методи можна поділити на дві групи:

- методи, що не враховують вартість грошей у часі;
- методи, що враховують вартість грошей у часі.

Зазначимо, що подібний розподіл методів є досить умовним, оскільки алгоритм розрахунку методів першої і другої груп практично однаковий, за винятком того, що прогнозовані чисті грошові потоки в методах другої групи коригуються залежно від низки факторів, тобто за допомогою спеціального коефіцієнта приводяться до теперішньої або майбутньої вартості. Ці два протилежні процеси “приведення” у літературі називають відповідно дисконтуванням і компаундингуванням.

Розглянемо найпоширеніший і, на нашу думку, найадекватніший метод — дисконтування.

Його розробив ще в середині ХХ ст. Дж. Вільямс, а вперше використав в економічній практиці багато років потому М. Гордон у системі управління фінансами. Сутність цього методу полягає у приведенні майбутніх чистих грошових потоків до теперішньої вартості і базується на загальновідомій у фінансовій практиці формулі складного відсотка.

Сутність формули складного відсотка можна показати на такому прикладі: 1 млн фунтів стерлінгів, які за легендою П. Полуботок поклав до Ост-Індського банку, за 290 років тільки при 4 %-й річній ставці мав би збільшитися у 87030 разів. Виходячи з цього на кожного жителя України у 2000 р. припадало б у середньому по 1751 фунту. За формулою простих відсотків ця сума зросла б тільки у 12,6 раза, а щоб отримати збільшення у стільки ж разів, як і за формулою складних відсотків, необхідно 2175725 років! Безперечно, контраст вражаючий.

Більшість вчених, як академічного, так і теоретичного напрямків, визнають істотні переваги методу дисконтування, хоча, на думку деяких з них, він містить і суттєві недоліки. Так К. Шпреман, професор Санкт-Галенського університету (США), відмічає: “Методологічно цей підхід коректний, оскільки націлений на визначення вартості у теперішньому періоді. Крім того, метод дисконтування грошового потоку відображає концепцію капітальних затрат. Але водночас він веде до зміщення оцінок на користь проектів, які вже конкретизувалися так, що їх якість розглядається, як гарант подальшого надходження грошових коштів. Проекти ж, які перебувають на стадії творчих розробок, згідно з цим методом мають бути зупинені. Сама філософія грошово-

го потоку не дає шансів піонерним проектам". І далі: "Перехід на дисконтування грошового потоку як внутрішньофірмового управлінського інструменту певною мірою небезпечний для підприємства". З позицією К. Шпремана важко погодитися, адже гарантом надходження грошових коштів є не стільки ступінь готовності інвестиційного проекту, хоча це має неабияке значення, скільки його стратегічний потенціал, здатність до швидкого й адекватного реагування на зміну потреб цільового ринку. Тому тут скоріше можна говорити про вплив суб'єктивних факторів на сприйняття експерта. Проте вплив цих факторів відчуває практично кожний метод фінансового й економічного аналізу.

Розглянемо базові методи аналізу фінансової ефективності, що розраховуються на основі концепції дисконтування:

- чисту теперішню вартість;
- внутрішню норму дохідності\*\*.

**Чиста теперішня вартість** (чиста наведена вартість, чиста наведена цінність, дисконтовані чисті вигоди) — єдиний абсолютний показник фінансової ефективності інвестиційних проектів, що запропонований організацією ООН з промислового розвитку UNIDO. Він показує різницю між приведеною до теперішньої вартості сумою чистих грошових надходжень за період життєвого циклу проекту і приведеною до теперішньої вартості сумою інвестицій у проект.

У загальному вигляді при наявності достеменної інформації про рух грошових потоків у майбутньому чисту теперішню вартість можна розрахувати таким чином:

$$\begin{aligned} ЧТВ\pi(\bar{I}, \bar{H}, \bar{G}) = & \left[ G(t_1) \sum_{v=1}^m H(t_1^v) \right] + \\ & + \left[ G(t_2) \sum_{j=1}^p H(t_2^j) \right] + \dots + \left[ G(t_n) \sum_{i=1}^k H(t_n^i) \right] - \\ & - \left[ I(t_1^0) + \left[ G(t_1) \sum_{s=1}^c I(t_1^s) \right] + \left[ G(t_2) \sum_{f=1}^r I(t_2^f) \right] + \right. \\ & \left. + \dots + \left[ G(t_n) \sum_{d=1}^x I(t_n^d) \right] \right], \end{aligned} \quad (1)$$

де  $\pi(\bar{I}, \bar{H}, \bar{G})$  — загальний вектор чистого грошового потоку за весь період життєвого циклу

\* Шпреман К. Управление финансами и внутрифирменный рынок капитала // Пробл. теории и практики управления. — 1999. — № 3. — С. 96–100.

\*\* Ми віднесли цей метод до одного з методів аналізу фінансової ефективності за загальноприйнятою серед фахівців позицією. На наш погляд, його швидше можна назвати методом аналізу ризиковості проектів.

проекту;  $\bar{I}$  — загальний вектор величин здійснюваних інвестицій за окремими моментами  $\mu$  ( $\mu = 0, 1, 2, \dots, (m, p, k)$ ) року  $t_q$  ( $q = 1, 2, \dots, n$ ),  $n$  — життєвий цикл проекту, років;  $\bar{H}$  — загальний вектор величин надходжень коштів за окремими моментами  $\mu$  ( $\mu = 0, 1, 2, \dots, (c, r, x)$ ) року  $t_q$ ;  $\bar{G}$  — загальний вектор величин коефіцієнтів дисконтування за роком  $t_q$ , у десяткових цифрах. Наприклад  $I(t_1^0)$  — початкова інвестиція  $I$ , що здійснюється у перший момент часу  $\mu = 0$  року  $t_1$ , тобто на першому році життєвого циклу проекту. Як показано далі, початкова інвестиція не дисконтується, оскільки  $t_q^\mu = t_1^0 = 0$ .

Коефіцієнти дисконтування можна розраховувати не за роком  $t_q$  загалом, а за окремими його моментами. У такому разі ми пропонуємо використувати нескладну формулу:

$$G(t_q^\mu) = \frac{1}{(1 + k_p)^{(t_q^\mu - t_1^0)/\pi}}, \quad (2)$$

де  $k_p$  — розрахункова ставка дисконтування, у десяткових цифрах; величина  $(t_q^\mu - t_1^0)$  показує, через скільки днів планується здійснення чергової інвестиції (надходження коштів), при цьому відлік слід починати від часу здійснення першої інвестиції  $I(t_1^0)$ ;  $\pi$  — розрахункова чи календарна кількість днів у році  $t_q$ .

Наприклад, припустимо, що початкова інвестиція планується на 20 вересня 2004 р., а перше надходження коштів очікується 4 травня 2005 р. Ставка дисконтування визначена на рівні 0,15. Тоді коефіцієнт дисконтування на 4 травня 2005 р. складе

$$\begin{aligned} G(t_q^\mu) = G(t_2^1) = G(t_{2005}^{4.05}) = \\ = \frac{1}{(1 + k_p)^{(t_{2005}^{4.05} - t_{2004}^{20.09})/365}} = \frac{1}{(1 + 0,15)^{227/365}} = 0,916. \end{aligned}$$

Якщо б ми дисконтували за роками, то виходячи з умови попереднього прикладу за формулою складних відсотків коефіцієнт дисконтування на 4 травня 2005 р. склав би

$$G(t_q) = G(t_2) = 1 / (1 + k_p)^2 = 0,756.$$

Як це видно із наведених прикладів, дисконтування за окремими моментами року є значно точнішим, адже підприємство може інвестувати кошти у проект кілька разів на рік, і так протягом досить тривалого часу його життєвого циклу. Отримання ж прибутків, зазвичай, відбувається неперервно, у міру реалізації продукції (якщо інноваційний проект носить виробничий харак-

тер). Отже, одна гривня витрат (надходжень) в окремі моменти року не є рівноцінною у вартісному відношенні. Однак зазначимо, що на практиці дисконтувати за окремими моментами року можна тільки у рідкісних випадках, коли операційна діяльність носитеlem доволі досконалий характер, а реалізація продукції відбуватиметься великими партіями за вже укладеними контрактами. Проте дисконтування за роками, як це було показано вище, теж дає значну похибку, тому ми пропонуємо розумний компроміс: взяти за період дисконтування півріччя, підводячи знаменник формули складного відсотка не до цілих чисел:  $q, q + 1/4, q + 3/4, \dots, n, n + 1/4, n + 3/4$ . Тоді формула чистої теперішньої вартості матиме вигляд

$$\begin{aligned} \text{ЧТВ}(\bar{Y}) = & -I(t_1^0) + \sum_{q=0}^n \frac{Y(t_q^1)}{(1+k_p)^{t_q^{1/4}}} + \\ & + \frac{Y(t_q^2)}{(1+k_p)^{t_q^{3/4}}}, \end{aligned} \quad (3)$$

де  $\bar{Y}$  — загальний вектор майбутніх величин чистих грошових потоків за півріччями життєвого циклу проекту;  $Y(t_q^1), Y(t_q^2)$  — чисті грошові потоки відповідно у першому та другому півріччі року  $t_q$ , тис. грн.

Щодо розрахункової ставки дисконтування ( $k_p$ ) зазначимо, що вона може задаватися не тільки один раз на весь період життєвого циклу проекту, а й на кожен рік чи навіть півріччя життєвого циклу. У такому разі формулу (3) можна розраховувати на основі двох загальних векторів:  $\bar{Y}$  та  $\bar{k}_p$ .

Процедура розрахунку чистої теперішньої вартості за запропонованими формулами є досить трудомісткою і потребує використання математичного апарату, але в разі наявності фінансового калькулятора значно спрощується.

**Внутрішня норма дохідності** — це рівень граничної беззбитковості, що визначається критичним значенням ставки дисконтування  $\text{ВНД}(\bar{Y}) = k_{cr}$ , за яким чисті грошові надходження дорівнюють інвестиціям, або чистий грошовий потік дорівнює нулю:

$$-I(t_1^0) + \sum_{q=0}^n \frac{Y(t_q^1)}{(1+k_p)^{t_q^{1/4}}} + \frac{Y(t_q^2)}{(1+k_p)^{t_q^{3/4}}} = 0. \quad (4)$$

Інколи цей показник визначають як максимально допустиму відносну вартість капіталу, що можна залучити для інвестиції у певний проект. На нашу думку, вартість капіталу, за яким проект перебуває на граничному рівні беззбитковості, є власне беззбитковою вартістю капіталу, а не максимально допустимою (яка тотожна мінімальному рівню прибутковості). Підприємство має намагатися програмувати свої проекти, особливо в ситуації гострої нестачі коштів, виключно на прибутковість. Ще у ХІХ ст. англійський публіцист Т. Данінг влучно підмітив, що капітал боїться відсутності прибутку, чи дуже малого прибутку, як природа боїться порожнечі.

У процесі фінансового аналізу інноваційних альтернатив методи чистої теперішньої вартості і внутрішньої норми дохідності досить часто суперечать один одному, так що доводиться віддавати прерогативу одному з них, або взагалі відмовитися від їх використання. На наш погляд, у такому разі потрібно орієнтуватися на більш об'єктивний метод внутрішньої норми дохідності.

Розглянуті методи чистої теперішньої вартості і внутрішньої норми дохідності, звичайно, є досить обмеженими за своєю здатністю до повномасштабного фінансового аналізу інноваційних проектів, але вони відносно прості й не потребують всебічної оцінки всіх факторів впливу, що у нинішніх умовах економічних, соціальних та інших трансформаційних зрушень доводить їх перевагу.