

УДК 338.12:332.7

Володимир Анатолійович КАРПОВ

кандидат економічних наук, професор кафедри економіки та управління національним господарством, Одеський національний економічний університет, e-mail: karpov1958@yandex.ua

Радислава Іванівна ШЕВЧЕНКО-ПЕРЕПЬОЛКІНА

аспірант кафедри економіки та управління національним господарством, Одеський національний економічний університет, e-mail: rada.izm@mail.ru

АНАЛІЗ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ПРОТИРІЧ ЕФЕКТИВНОСТІ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ ПРОЕКТУ

Карпов, В. А. Аналіз фундаментальних протиріч ефективності грошових потоків проекту / Володимир Анатолійович Карпов, Радислава Іванівна Шевченко-Перепьолкіна // Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. праць; за ред. М. І. Зверькова (голов. ред.) та ін. (ISSN 2313-4569). – Одеса: Одеський національний економічний університет. – 2015. – Вип. 3. – № 58. – С. 62–71.

Анотація. У статті започатковано осмислення теоретичних та практичних проблем розрахунків ефективності проекту. На прикладах наведений розрахунок чистого дисконтованого доходу для різних за характером варіантів грошового потоку проектів.

Ключові слова: інвестиційний проект; ставка дисконтування; чистий приведений дохід; ефективність проекту.

Владимир Анатольевич КАРПОВ

кандидат экономических наук, профессор кафедры экономики и управления национальным хозяйством, Одесский национальный экономический университет, e-mail: karpov1958@yandex.ua

Радислава Ивановна ШЕВЧЕНКО-ПЕРЕПЬОЛКИНА

аспирант кафедры экономики и управления национальным хозяйством, Одесский национальный экономический университет, e-mail: rada.izm@mail.ru

АНАЛИЗ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПРОТИВОРЕЧИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ ПРОЕКТА

Карпов, В. А. Анализ фундаментальных противоречий эффективности денежных потоков проекта / Владимир Анатольевич Карпов, Радислава Ивановна Шевченко-Перепьолкіна // Вестник социально-экономических исследований: сб. науч. трудов; под ред. М. И. Зверькова (глав. ред.) и др. (ISSN 2313-4569). – Одесса: Одесский национальный экономический университет. – 2015. – Вып. 3. – № 58. – С. 62–71.

Аннотация. В статье положено начало для осмысления теоретических и практических проблем расчетов эффективности проекта. На примерах приведен расчет чистого дисконтированного дохода для разных по характеру вариантов денежного потока проектов.

Ключевые слова: инвестиционный проект; ставка дисконтирования; чистый приведенный доход; эффективность проекта.

Vladimir KARPOV

PhD in Economics, Professor of Economics and Management of National Economy Department, Odessa National Economics University, e-mail: karpov1958@yandex.ua

Radislava SHEVCHENKO-PEREPPELKINA

Postgraduate student of Economics and Management of National Economy Department, Odessa National Economics University, e-mail: rada.izm@mail.ru

ANALYSIS OF CASH FLOWS EFFICIENCY FUNDAMENTAL CONTRADICTIONS OF A PROJECT

Karpov, V., Shevchenko-Perepelkina, R. (2015), *Analysis of cash flows efficiency fundamental contradictions of a project*. Ed.: M. Zveryakov (ed.-in-ch.) and others [Analiz fundamentalnykh protyrich efektyvnosti hroshovykh potokiv proektu; za red.: M. I. Zveriyakova (gol. red.) ta in.], *Socio-economic research bulletin (ISSN 2313-4569)*, Odessa National Economic University, Odessa, Issue 3, No. 58, pp. 62–71.

Abstract. A comprehension theoretical and practical problems of project efficiency calculations is initiated in the article. The calculation of the net discounted income for different cash flow projects on given examples is presented.

Keywords: investment project; discount rate; net present value; efficiency of the project.

JEL classification: O220

Постановка проблеми у загальному вигляді. Загальноприйнятим вважається наступне правило оцінки ефективного проекту [2; 3; 4; 5; 6; 8; 9; 10; 11]:

якщо $NPV > 0$, то $PI > 1$, $IRR > i$ (проект ефективний),
якщо $NPV < 0$, то $PI < 1$, $IRR < i$ (проект не ефективний),
якщо $NPV = 0$, то $PI = 1$, $IRR = i$ (нульова ефективність),

де NPV – чистий приведений дохід;
 PI – індекс прибутковості;
 IRR – внутрішня норма дохідності;
 i – ставка дисконтування.

У статті, що опублікована в 2014 р. [1], було показано, що традиційно використовувані більшістю теоретиків та аналітиків дисконтовані показники ефективності проектів у низці випадків не відображають реальну прибутковість (збитковість) проекту. Проаналізуємо подібні варіанти проектів, що виникають в теорії та практиці і запропонуємо вихід із цих ситуацій.

Аналіз досліджень і публікацій останніх років. У загальному вигляді економічну ефективність проекту можна визначити таким чином [2, с.103]:

$$E = f(t, k, R1 \dots Rn, A),$$

де E – комплексний показник ефективності;
 t – чинник часу;
 k – інфляція;
 $R1 \dots Rn$ – чинники ризиків;
 A – альтернативність проекту.

Вищенаведена функція малопридатна для практичного використання через свою багатовимірність. Більшість авторів і аналітиків [2; 4; 5; 6; 9; 10] використовують набір критеріїв ефективності, що відображають з різних сторін реалістичність проекту. Як основний вимірник прибутковості проекту, скоригований з урахуванням часового фактора, використовують показник чистого приведенного доходу (net present value, NPV). Ця величина характеризує загальний абсолютний результат інвестиційної діяльності, її кінцевий ефект. Під NPV розуміють різницю дисконтованих на один момент часу показників доходу $B(t)$ і витрат на реалізацію проекту $C(t)$. У цьому випадку t є номером року життєвого циклу проекту. Якщо доходи й витрати представлені у вигляді потоку надходжень, то NPV дорівнює сучасній величині цього потоку. Як вказує більшість авторів, величина NPV є основою для визначення інших вимірників ефективності [2; 4; 5; 6; 9; 10].

Якщо потік надходжень характеризується величинами $Rt = B(t) - C(t)$, причому ці величини можуть бути як позитивними, так і негативними, тоді за умови, що ставка порівняння дорівнює i , маємо [2, с.105]:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B(t) - C(t)}{(1+i)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{R(t)}{(1+i)^t}. \quad (1)$$

Якщо первісні витрати – A виділяються у так званий нульовий період, то формула (1) матиме наступний вигляд:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{R(t)}{(1+i)^t} - A. \quad (2)$$

Формули (1) та (2) з одного боку являють собою функцію ефективності проекту, а, з іншого, числовий ряд розрахунку грошового потоку. Як функція ефективності ці формули є складною модифікацією гіперболи або статичної функції, вигляд якої залежить від динаміки грошового потоку. Як числовий ряд – це модифікація геометричної прогресії, вигляд якої також залежить від динаміки грошового потоку. Ці висновки дещо спрощують підхід до аналізу ефективності проектів на практиці.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Розглянемо деякі особливості розрахунку NPV для певних видів грошових потоків.

1. Якщо грошові потоки у проекті рівномірно розподілені в часі, то Rt – постійна величина дорівнює R (постійна річна рента «постнумерандо»). Рівномірності розподілу грошових потоків проекту можна домогтися, якщо укрупнити інтервали планування. Тоді NPV буде являти собою наступний числовий ряд [3, с.110]:

$$NPV = -A - R + \left[R + R \frac{1}{1+i} + R \frac{1}{(1+i)^2} + \dots + R \frac{1}{(1+i)^{n-1}} \right] + R \frac{1}{(1+i)^n}. \quad (3)$$

У квадратних дужках авторами виділено класичну геометричну прогресію із загальним членом $q = \frac{1}{1+i} \leq 1$ (ряд сходиться) [3, с.111]. Після перетворення формули (3) отримаємо такий вираз:

$$NPV = -A - R + \frac{R}{1-q} - \frac{R}{1-q} q^n + R q^n = R \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} - A. \quad (4)$$

Якщо формулу (4) розглядати як функцію ефективності при $n \rightarrow \infty$ (вічна рента), формула (4) перетвориться до такого виду:

$$NPV = \frac{R}{i} - A. \quad (5)$$

Проаналізуємо подібний простий варіант. У цьому випадку ефективність проекту залежить від ставки порівняння – i і сполучення R та A . Якщо $A = 0$, то маємо класичну гіперболу (рис. 1, негативні значення ставок дисконтування наведені умовно). У цьому випадку, стійкість проекту є абсолютної, а $IRR \rightarrow \infty$. Чи можуть бути на практиці подібні випадки?

Так, якщо первісні вкладення розмиті по роках життєвого циклу, або взагалі відсутні (спонсорство, капвкладення за рахунок кредитів тощо).

Якщо первісні вкладення доводяться на нульовий період, то вид функції ефективності залежить від сполучення R і A (рис. 2). При цьому IRR можна знайти із вираження – $NPV = \frac{R}{i} - A = 0 \rightarrow i = \frac{R}{A}$. Тому моделі прогнозування, засновані на рівномірності грошових потоків проектів, можуть мати високі IRR .

Постановка завдання. Основною метою статті є проведення критичного аналізу практичного застосування показників ефективності інвестиційних проектів, а також

обґрунтування нових підходів в оцінці порівняльної ефективності підприємницьких проектів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Проаналізуємо загальний підхід до функції ефективності за формулою (1). Тут також можливі варіанти. При цьому найцікавішими можуть бути [4, с.140]:

- зниження грошового потоку до кінця життєвого циклу проекту;
- збільшення грошового потоку до кінця життєвого циклу проекту;
- коливання грошового потоку протягом життєвого циклу проекту;
- і, нарешті, чи можливий варіант коли $NPV \geq \sum R(t)$ (чистий дисконтований дохід більше сумарного чистого доходу)?

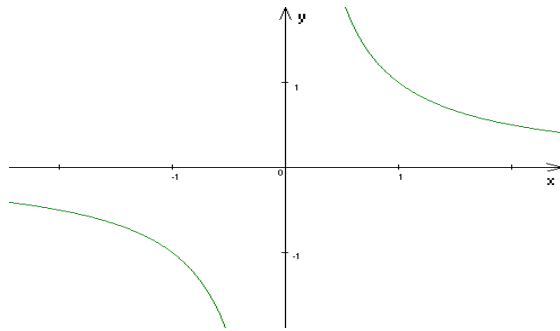


Рис. 1. Класична гіпербола

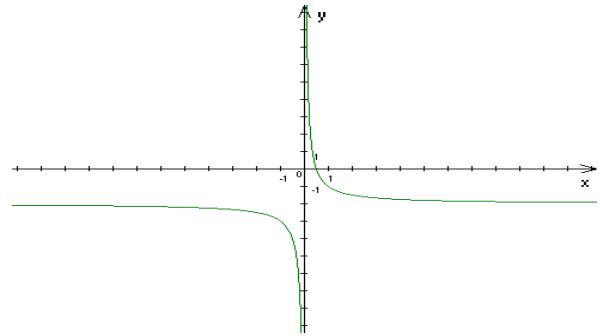


Рис. 2. Зрушення гіперболи залежно від сполучення R і A

Розглянемо перший варіант – зниження грошового потоку до кінця життєвого циклу проекту (рис. 3).

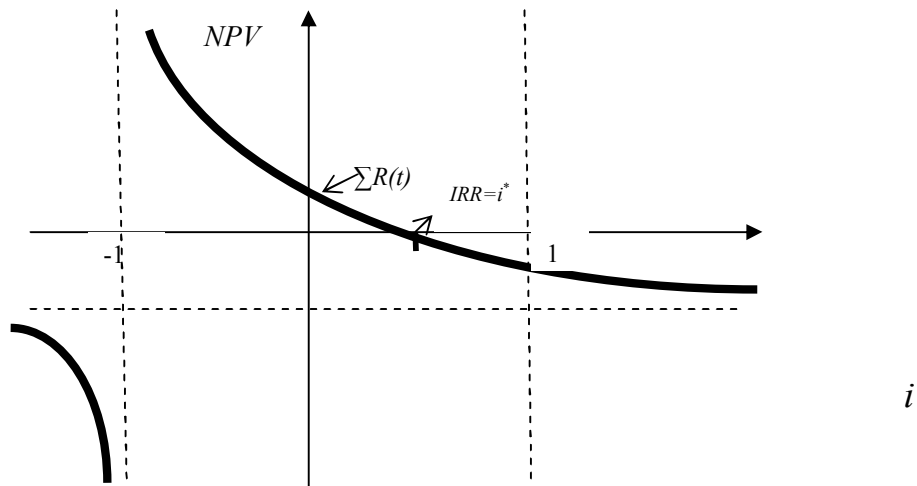


Рис. 3. Зниження грошового потоку до кінця життєвого циклу проекту

Крива ефективності починається з крапки $\sum R(t)$ при $i = 0$ (негативні значення ставок порівняння у цій статті не розглядаються) і швидко знижується до критичного значення IRR в якому $NPV = 0$. Далі з ростом i $NPV \leq 0$. Другий варіант – збільшення грошового потоку до кінця життєвого циклу проекту (рис. 4).

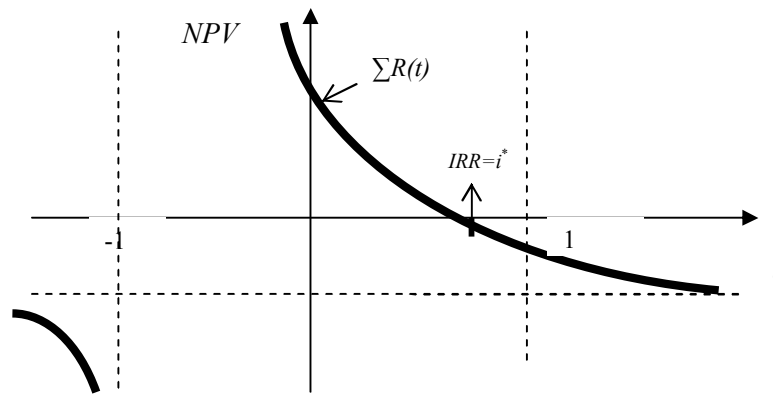


Рис. 4. Збільшення грошового потоку до кінця життєвого циклу проекту

Цей варіант за формою повторює попередній, однак, з більш високою крапкою сумарного грошового потоку – $\Sigma R(t)$ і більшої $IRR=i^*$ (за інших рівних умов). У програмних продуктах, призначених для автоматизації розрахунку ефективності проектів, використовують переважно дві моделі росту грошових потоків [1].

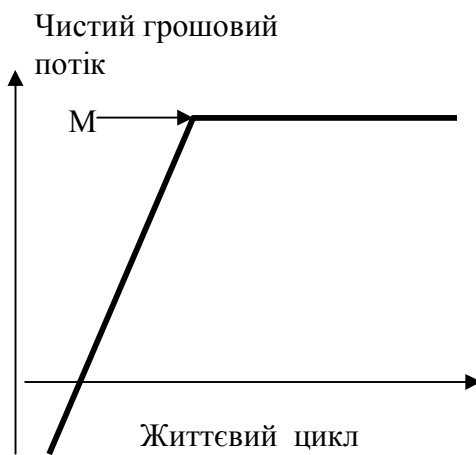


Рис. 5. Насичення потужностей проекту



Рис. 6. Зростання, насичення та падіння грошових потоків

У першій моделі зростання грошових потоків відбувається до насичення потужностей проекту (рис. 5) до деякої точки (M), потім рівень грошових потоків стабілізується до кінця життєвого циклу проекту. Друга модель пов'язана з життєвим циклом продукту проекту. Вона припускає поступове зростання грошових потоків (рис. 6) до насичення попиту на продукт (крапка P), потім стабілізацію на цьому рівні в плінні підтримки даного рівня попиту, та зниження в міру падіння попиту на продукт. Перша модель має криву ефективності більше близьку до кривої рис. 4, друга більше близька до кривої рис. 3.

У третьому випадку, для потоків платежів, що спостерігаються на практиці, залежність не буде настільки рівною й «правильною», як на рис. 3 і 4. Картина розглянутої залежності стає іншою, якщо члени потоку міняють знаки більше одного разу [2, с.180]. Наприклад, у силу того, що через певну кількість років після початку віддачі передбачається модернізація виробництва, що вимагає значних витрат. У цьому випадку крива залежності NPV від i буде помітно відрізнятися від кривої на рис. 3 і 4. Так, на рис. 7 показана ситуація, коли величина NPV тричі змінює свій знак.

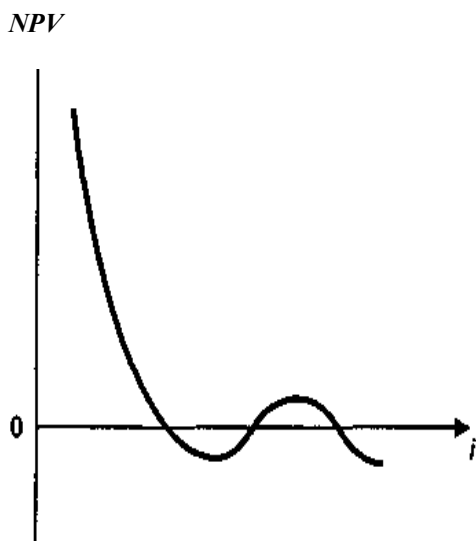


Рис. 7. NPV тричі змінює знак

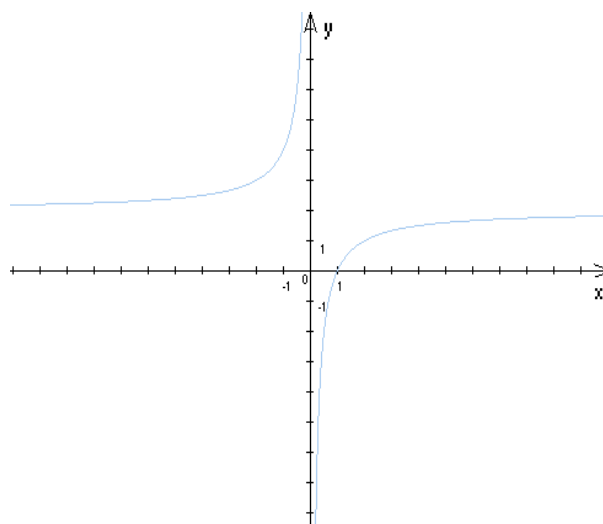


Рис. 8. Грошовий потік змінює знак з мінуса на плюс

Однак, у всіх трьох розглянутих випадках, знак грошового потоку змінюється з негативного на позитивний, в останньому випадку з мінуса на плюс, потім знову на мінус і т.д.

Теоретично можлива зворотна ситуація: коли грошовий потік змінює знак з мінуса на плюс (не з огляду на нульовий період).

У даному варіанті можна одержати криву ефективності, яка має вигляд, як на рис. 8. При цьому можуть виникати ситуації з розрахунком NPV, коли $NPV \geq \sum R(t)$ (сумарного чистого грошового потоку). Здавалося б, така ситуація неможлива виходячи з виражень 1, 2. Розглянемо ситуацію на умовному прикладі (табл. 1).

Таблиця 1

Умовний приклад розрахунку грошового потоку проекту

Початкові витрати	10	Показники	Періоди					Усього
			1	2	3	4	5	
Ставка дисконтування	0,15							
Одиниці виміру грошового потоку	умов. од.	Поточні витрати	0	0	0	0	50	50
Життєвий цикл проекту	5	Доходи	0	0	40	10	10	60

При ставці дисконтування на рівні 0,15 (15%), початкових витратах у нульовому періоді 10 умов. од. і розподілі грошових потоків, представлених в табл. 1, маємо нульовий чистий грошовий дохід ($\sum R = -10 - 50 + 40 + 10 + 10 = 0$), однак

$$NPV = -10 + \frac{40}{(1+0.15)^3} + \frac{10}{(1+0.15)^4} + \frac{10-50}{(1+0.15)^5} = 2.13.$$

Це на перший погляд суперечить основному постулату ефективності проектів – якщо $NPV > 0$, то проект ефективний, однак для кризових варіантів проектів тут зберігається умова $\sum R = 0$ і це робить проект ефективним. Розрахуємо криву ефективності для нашого прикладу (табл. 2).

Розрахунок кривої ефективності умовного прикладу

<i>i</i>	0,00009	0,001	0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
<i>NPV</i>	0,0035	0,003	2,04	2,13	1,89	0,93	-0,25	-1,44	-2,5	-3,5	-4,3	-5	-5,6

Згідно з даними таблиці та побудованої на їхній основі кривої ефективності (рис. 9) *NPV* росте від 0 до максимуму в крапці $i = 0,15$, $NPV = 2,13$ потім знижується до крапки $IRR = 0,38$ і далі менше 0.

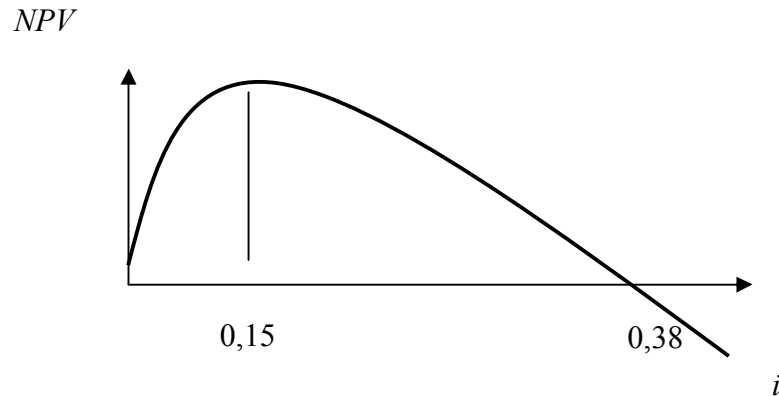


Рис. 9. Крива ефективності умовного прикладу (табл. 1)

Однак, як свідчить досвід, така ситуація можлива на практиці для цілком благополучних проектів. Якщо проект має помірні обсяги поточних витрат, які, наприклад, реалізуються за рахунок кредитів або інших варіантів запозичення зі значною відстрочкою платежів за ними, то на початковому етапі можна мати разові доходи від проекту, що можуть значно перевищувати поточні витрати, а погашення кредитів відбудеться приблизно наприкінці життєвого циклу проекту. У цьому випадку цілком може мати місце ситуація $NPV > \sum R > 0$.

Розглянемо наступну ситуацію. Під проект 2 отримано кредит на капітальні витрати в розмірі 30 умовних грошових одиниць під 16,7% річних, терміном на п'ять років з погашенням усієї суми наприкінці періоду. Результати реалізації проекту з життєвим циклом 5 років і ставкою порівняння 15% річних представлені в табл. 3.

Таблиця 3

Умовний приклад розрахунку грошового потоку проекту 2

Початкові витрати	30	Показники	Періоди					Усього
			1	2	3	4	5	
Ставка дисконтування	0,15							
Одиниці виміру грошового потоку	умов. од.	Поточні витрати	0	0	0	0	65	65
Життєвий цикл проекту	5	Доходи	50	20	10	0	0	80

За умовами кредиту сума погашення складе 65 умов. гр. одиниць наприкінці 5 року. Виходячи із результатів проекту маємо $\sum R = -30 + 50 + 20 + 10 - 65 = -15$ умов. од., а $NPV = -30 + \frac{50}{(1+0,15)^1} + \frac{20}{(1+0,15)^2} + \frac{10}{(1+0,15)^3} - \frac{65}{(1+0,15)^5} = 2,86$ умов. грош. один.

У цьому випадку маємо $NPV > 0 > \sum R < 0$. Позитивний NPV при неефективному проекті.

Розрахуємо криву ефективності для прикладу 2 (табл. 4).

Таблиця 4

Розрахунок кривої ефективності умовного прикладу 2

i	0,00009	0,001	0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
NPV	-14,99	-14,79	-0,86	2,86	5,2	7,3	7,47	6,62	5,3	3,79	2,2	0,69	-0,78

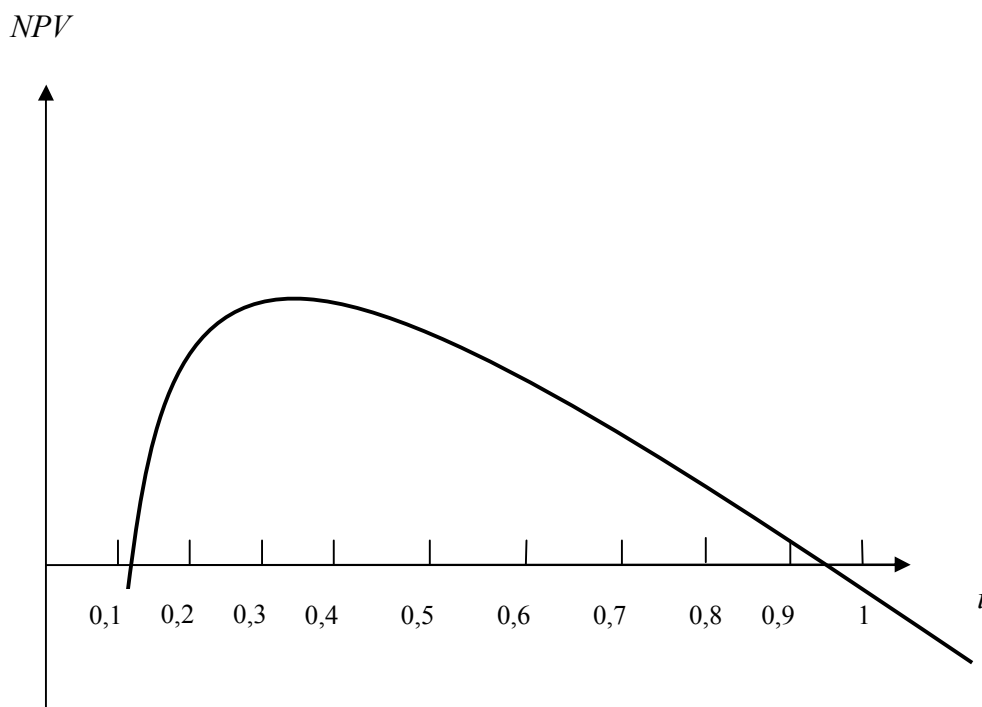


Рис. 10. Крива ефективності умовного прикладу 2 (табл. 4)

Як свідчать дані таблиці, побудованої на їх основі кривої ефективності (рис. 10), NPV у двох точках дорівнює 0 (при $i = 0,11$ і $0,946$) максимум знаходиться між точками $i = 0,3$ і $0,4$, $NPV = 7,47$, рівність NPV і $\sum R$ можлива в точці $i = 3$.

Як показали наведені вище розрахунки, показники ефективності проекту, засновані на розрахунку NPV в деяких випадках не відображають реальної ефективності проекту (варіант, представлений в табл. 3).

Вважаємо, що така ситуація виникає внаслідок того, що в розрахунки показників ефективності включаються витрати, які дисконтуються одночасно з доходами і тим самим, чисельно збільшують дисконтований рівень прибутковості проекту (при дисконтуванні негативної величини витрат збільшується сумарна прибутковість). Хоча, якщо виходити з теорії цінності грошей у часі [10, с.353], саме витрати народжують майбутню вартість — PV . Тобто в кожний період часу t витрати $C(t)$ породжують майбутні доходи $B(t)$. За змістовим навантаженням $C(t)$ є для періоду t первісною величиною P для майбутнього потоку доходів $B(t)$, тому включати витрати в розрахункову дисконтовану частину показника ефективності проекту, вважаємо, не доцільно.

Для оцінки загальної ефективності проекту можна запропонувати показник сумарного дисконтованого доходу з вирахуванням сумарних витрат за проектом за весь життєвий цикл проекту ($PVNC$):

$$PVNC = \sum_{t=1}^n \frac{R(t)}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n C(t). \quad (6)$$

Проаналізуємо використання формули (5) для оцінки наведених раніше прикладів проектів.

Нульове значення показника $PVNC$ підходить для проектів, у яких сумарний дисконтований дохід дорівнює сумарним витратам:

$$\sum_{t=1}^n \frac{R(t)}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n C(t) = 0 \Rightarrow \sum_{t=1}^n \frac{R(t)}{(1+i)^t} = \sum_{t=0}^n C(t). \quad (7)$$

Для проекту 1 розрахунки показали, що $\sum R = 0$, $NPV = 2.13$, $PVNC = -23.16 < 0$.

Для проекту 2 $\sum R = -15$, $NPV = 2.86$, $PVNC = -29,8 < 0$.

Таким чином, за показником $PVNC$ обидва проекти є неефективними, оскільки сумарні дисконтовані доходи не покривають загальні витрати за проектом.

На практиці дуже часто зустрічаються проекти, в яких наприкінці строку експлуатації нарастають поточні витрати, пов'язані з його ліквідацією. Числовий приклад такого проекту 3 представлений в табл. 5.

Таблиця 5

Умовний приклад розрахунку NPV і $PVNC$ проекту 3

Початкові витрати	80	Показники	Періоди					Усього
	Ставка дисконтування		0,15	1	2	3	4	
Одиниці виміру грошового потоку	ум. од.	Поточні витрати	0	0	0	0	1000	1000
		Загальні витрати за проектом	–	–	–	–	–	1080
Життєвий цикл проекту	5	Доходи	390	350	360	210	240	1550
		$\sum R$	470					
		NPV	502,7					
		PVNC	-0,123					

Згідно з даними табл. 5 $NPV = 502,7 > \sum R = 470$, що абсолютно викривлює основні постулати часової теорії грошей. Насправді сумарні дисконтовані доходи не покривають загальні витрати за проектом $\sum_{t=1}^n \frac{R(t)}{(1+i)^t} = 1079,9 < \sum_{t=0}^n C(t) = 1080$, вони приблизно рівні, показник $PVNC = -0,123$ близький до нуля. Виходячи із значення $PVNC$, проект 3, з точки зору часової вартості грошей, має нульову ефективність.

Висновки і перспективи подальших розробок. За підсумками проведеного дослідження можна зробити такі висновки:

1. Правило $NPV > 0$, $PI > 1$, $IRR > i$ діє не завжди. У деяких варіантах реалізації проектів (спонсорство, кредити з відстрочкою платежів, інші форми інвестування за рахунок позикових коштів) це правило може не відображати реальної прибутковості (збитковості) проекту. Для подібних проектів пропонується розраховувати показник сумарного дисконтованого доходу за вирахуванням сумарних витрат за проектом за весь життєвий цикл проекту – $PVNC$, якщо його значення менше нуля, то такий проект варто відхилити, оскільки сумарні дисконтовані доходи не покривають загальні витрати за проектом.
2. Розрахунок показників ефективності має супроводжуватися економічним аналізом грошових потоків проекту.

Література

1. Карпов В. А. Нове бачення правила позитивного значення чистого дисконтованого доходу для ефективних проектів / В. А. Карпов, Т. В. Батанова // Вісник соціально-економічних досліджень. – 2014. – Вип. 2. – № 53. – С. 71–77.
2. Карпов В. А. Проектний аналіз: навч. посіб. / В. А. Карпов, В. О. Улибіна. – Одеса: ОДЕУ, 2006. – 150 с.
3. Волков И. М. Проектный анализ: учеб. для вузов / И. М. Волков, М. В. Грачева. – М.: Банки и биржи, 1998. – 423 с.
4. Кудрявцев В. А. Краткий курс высшей математики / В. А. Кудрявцев, Б. П. Демидович. – М.: Наука, 1975. – 559 с.
5. Горбаченко С. А. Анализ підприємницьких проектів: навч. посіб. / С. А. Горбаченко, В. А. Карпов. – Одеса: ОНЕУ, 2013. – 241 с.
6. Аванесов Э. Т. Инвестиционный анализ: учеб. пособ. [Электронный ресурс] / Э. Т. Аванесов, М. М. Ковалев, В. Г. Руденко. – Минск: БГУ, 2002. – 247 с. – Режим доступа: <http://www.elobook.com>.
7. Бланк И. А. Инвестиционный менеджмент: учеб. курс / И. А. Бланк. – М.: Эльга, Ника-центр, 2001. – 448 с.
8. Савчук В. П. Анализ и разработка инвестиционных проектов: учеб. пособ. / В. П. Савчук, С. И. Прилипко, Е. Г. Величко. – К.: Абсолют-В, 1999. – 304 с.
9. Соколова О. Є. Проектний аналіз: курс лекцій / О. Є. Соколова, Л. О. Сулима. – К.: НАУ, 2011. – 86 с.
10. Бригхем Ю. Финансовый менеджмент: учеб. пособ.; 10-е изд. / [Ю. Бригхем, М. Эрхардт; пер. с англ. под ред. Е. А. Дорофеева]. – СПб.: Питер, 2010. – 960 с.
11. Кучеренко В. Р. Бізнес-планування фірми / В. Р. Кучеренко, В. А. Карпов, О. С. Маркітан. – К.: Знання, 2006. – 425 с.

References

1. Karpov, V. A., Batanova, T. V. (2014), «New vision of the rule of positive value of net discount profit for effective projects» [Nove bachennia pravyla pozytyvnoho znachennia chystoho dyskontovanoho dokhodu dlia efektyvnykh projektiv], *Socio-economic research bulletin, Issue 2, No. 53, pp. 71–77 (ukr)*
2. Karpov, V. A., Ulybina, V. O. (2006), *Project analysis [Proektnyi analiz]*, OSEU, Odessa, 150 p. (ukr)
3. Volkov, I. M., Grachyova, M. V. (1998), *Project analysis [Proektnyy analiz]*, *Banks and exchanges, Moscow, 423 p. (rus)*
4. Kudryavtsev, V. A., Demidovych, B. P. (1975), *Potted higher mathematics [Kratkiy kurs vysshey matematiki]*, *Science, Moscow, 559 p. (rus)*
5. Gorbachenko, S. A., Karpov, V. A. (2013), *Analysis of entrepreneurial projects [Analiz pidpriemnytskykh projektiv]*, ONEU, Odessa, 241 p. (ukr)
6. Avanesov, E. T., Kovalyov, M. M., Rudenko, V. G. (2002), «Investment analysis» [Investitsyonnyy analiz], BSU, Minsk, 247 p., available at: <http://www.elobook.com> (rus)
7. Blank I. A. (2001), *Investment management [Investitsionnyy menedzhment]*, Elga, Nika-centre, Moscow, 448 p. (rus)
8. Savchuk, V. P., Prilipko, S. I., Velichko, E. G. (1999), *Analysis and working out of investment projects [Analiz i razrabotka investitsionnykh projektov]*, Absolute, Kiev, 304 p. (rus)
9. Sokolova, O. E., Sulima, L. O. (2011), *Project analysis [Proektnyi analiz]*, NAS, Kyiv, 86 p. (ukr)
10. Brigham, E. F., Ehrhardt, M. (2010), *Financial management. 10th ed. Trans. from Eng. E. A. Dorofeev [Finansovyi menedzhment; per. s angl. E. A. Dorofeeva]*, Piter, St. Petersburg, 960 p. (rus)
11. Kucherenko, V. R., Karpov, V. A., Markitan, O. S. (2006), *Business-planning of a firm [Biznes-planuvannia firmy]*, Znannia, Kyiv, 425 p. (ukr)

Стаття надійшла до редакції 09.09.2015.