

## ПРИКЛАДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ СИТУАЦІЙНИХ ЗАВДАНЬ

### Приклад 1.

Припустимо, що в інвестиційну компанію надійшли для розгляду бізнес-плани двох альтернативних проектів. Дані, що характеризують ці проекти, наведені в таблиці. Необхідно визначити, який проект із запропонованих, є найбільш ефективним. Для цього по кожному з проектів обчислити наступні показники: чистий приведений дохід; індекс прибутковості; термін окупності; внутрішня норма доходності. Зробити висновки.

Таблиця 1.1

Дані бізнес-планів інвестиційних проектів, необхідні для розрахунку показників оцінки ефективності реальних інвестицій

ПОКАЗНИКИ	Інвестиційні проекти	
	“А”	“Б”
1. Обсяг коштів, що інвестуються, дол. США.	6000	5800
2. Період експлуатації інвестиційного проекту, років	2	4
3. Розмір ставки процента для дисконтування сум грошового потоку, %	10	12
4. Сума грошового потоку всього, дол. США,	8500	9000
в т.ч.:		
1-й рік	4500	2000
2-й рік	4000	2000
3-й рік		2000
4-й рік		3000

### Розв'язання:

Спочатку визначимо значення дисконтного множника за кожний рік по кожному з проектів за наступною формулою:  $1/(1+r)^n$ .

Для першого року по проекту “А” дисконтний множник буде складати:  $1/(1+0,1)^1 = 0,909$ ; для другого року:  $1/(1+0,1)^2 = 0,826$ .

Аналогічно вирахуємо значення дисконтного множника по проекту «Б»:

для першого року він складає:  $1/(1+0,12)^1 = 0,893$ ;

для другого:  $1/(1+0,12)^2 = 0,797$ ;

для третього:  $1/(1+0,12)^3 = 0,712$ ;

для четвертого:  $1/(1+0,12)^4 = 0,636$ .

Далі знайдемо значення теперішньої вартості грошових потоків за кожний рік по кожному з проектів за формулою:  $P=S/(1+r)^n$ .

По проекту “А” теперішня вартість грошового потоку за перший рік дорівнює:  $4500 \times 0,909 = 4090,5$  дол.;

за другий рік:  $4000 \times 0,826 = 3304$  дол.

За весь період інвестування (два роки) теперішня вартість грошових потоків складає:  $4090,5 + 3304 = 7394,5$  дол.

По проекту “Б” теперішня вартість грошового потоку за перший рік дорівнює:  $2000 \times 0,893 = 1786$  дол.:

за другий рік:  $2000 \times 0,797 = 1594$  дол.;

за третій рік:  $2000 \times 0,712 = 1424$  дол.;

за четвертий рік:  $3000 \times 0,636 = 1908$  дол.

За весь період інвестування (чотири роки) теперішня вартість грошових потоків дорівнює:  $1786 + 1594 + 1424 + 1908 = 6712$  дол.

Результати дисконтування грошового потоку наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

**Розрахунок теперішньої вартості грошових потоків по інвестиційних проектах**

Роки	Інвестиційні проекти					
	“А”			“Б”		
	Майбутня вартість	Дисконтний множник при ставці 10%	Теперішня вартість	Майбутня вартість	Дисконтний множник при ставці 12%	Теперішня вартість
1-й	4500	0,909	4090,5	2000	0,893	1786
2-й	4000	0,826	3304	2000	0,797	1594
3-й	-	-	-	2000	0,712	1424
4-й	-	-	-	3000	0,636	1908
Всього	8500	-	7394,5	9000	-	6712

Із врахуванням розрахованої теперішньої вартості грошових потоків визначимо чистий приведений доход.

По інвестиційному проекту “А” він складає:

$ЧПД_{\text{“А”}} = 7394,5 - 6000 = 1394,5$  дол. США.

По інвестиційному проекту “Б”:

$ЧПД_{\text{“Б”}} = 6712 - 5800 = 912$  дол. США.

Таким чином, порівняння показників чистого приведенного доходу по проектах, що розглядаються, показує, що проект “А” є більш ефективним, ніж проект “Б” (хоча по проекту “А” сума коштів, що інвестуються, більша, а їх віддача у вигляді майбутнього грошового потоку менша, ніж по проекту “Б”).

Визначимо індекс доходності.

По проекту “А” індекс доходності становить:

$ІД_{\text{“А”}} = 7394/6000 = 1,23$ .

По проекту «Б» індекс доходності становить:

$ІД_{\text{“Б”}} = 6712/5800 = 1,16$ .

Порівняння інвестиційних проектів за показником “індекс доходності” показує, що проект “А” є більш ефективним.

Визначимо термін окупності.

Для цього в першу чергу визначимо середньорічну суму грошового

поток в теперішній вартості.

По проекту "А" вона становить:  $ГП_{с>А} = 7394,5/2 = 3697,25$  дол. США, а по проекту "Б" – відповідно :  $ГП_{с>Б} = 6712/4 = 1678$  дол. США.

З врахуванням середньорічної вартості грошового потоку термін окупності по проекту "А" складає:  $ТО_{>А} = 6000/3697 = 1,62$  року, а по проекту "Б":  $ТО_{>Б} = 5800/1678 = 3,46$  року.

Порівняння інвестиційних проектів за показником "термін окупності" свідчить про суттєві переваги проекту "А" перед проектом "Б" (при порівнянні проектів за показниками "чистий приведений дохід" та "індекс доходності" ці переваги були менш помітні).

Визначимо внутрішню норму доходності запропонованих інвестиційних проектів.

*Внутрішньою нормою доходності (IRR)* є ставка доходності, яка прирівнює очікувані чисті грошові потоки до початкових витрат. Для розрахунку *IRR* необхідно обчислити щодо *R* таку формулу:

$$0 = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+r)^t} - C$$

де *r* - ставка доходності, яка дає  $NPV = 0$ .

Для проекту "А" приймаємо значення  $r_1=10\%$ , для нього значення  $NPV_1=1394,5$  дол. США (див. вище). Значення  $r_2$  приймаємо  $30\%$ , розрахуємо для нього чистий приведений дохід:

$$NPV_2 = \left( \frac{4500}{1,3^1} + \frac{4000}{1,3^2} \right) - 6000 = -171,6$$

Розрахуємо внутрішню норму доходності для проекту "А":

$$IRR_A = 0,1 - 1394,5 \cdot \frac{0,3 - 0,1}{-171,6 - 1394,5} = 0,278$$

Отже, внутрішня норма доходності проекту "А" складає  $27,8\%$ .

Аналогічно робимо розрахунок для проекту "Б":  $r_1=12\%$ , для нього значення  $NPV_1=912$  дол. США.;  $r_2=20\%$ , для нього розрахуємо:

$$NPV_2 = \left( \frac{2000}{1,2^1} + \frac{2000}{1,2^2} + \frac{2000}{1,2^3} + \frac{3000}{1,2^4} \right) - 5800 = -140,28$$

Розрахуємо внутрішню норму доходності для проекту "Б":

$$IRR_B = 0,12 - 912 \cdot \frac{0,2 - 0,12}{-140,28 - 912} = 0,189$$

Отже, внутрішня норма доходності проекту "Б" складає  $18,9\%$ .

Порівнюючи показники внутрішньої норми доходності двох проектів, можемо сказати, що по проекту "А" вона значно вища, ніж по проекту "Б", що свідчить про його суттєві переваги при оцінці за цим показником.

### **Приклад 2.**

Розрахувати теперішню вартість грошових потоків по кожному з проектів. Визначити показники: чистий приведений дохід; індекс доходності;

період окупності. На основі розрахованих показників визначити найбільш ефективний проект.

Обсяг інвестованих коштів, тис. грн.		Ставка проценту, %		Сума грошового потоку, тис. грн.									
				Проект А					Проект В				
А	В	А	В	Всього	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	Всього	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік
11000	10800	13	15	13000	9000	400	-	-	13700	5000	6000	2700	-

### Розв'язання:

1) Розраховуємо теперішню вартість грошових потоків по проектах:

$$\text{Проект А: } PV_1 = 9000 * \frac{1}{(1+0,13)^1} = 9000 * 0,885 = 7965 \text{ грн.}$$

$$PV_2 = 4000 * \frac{1}{(1+0,13)^2} = 4000 * 0,783 = 3132 \text{ грн.}$$

$$\text{Проект В: } PV_1 = 5000 * \frac{1}{(1+0,15)^1} = 5000 * 0,87 = 4350 \text{ грн.}$$

$$PV_2 = 6000 * \frac{1}{(1+0,15)^2} = 6000 * 0,756 = 4536 \text{ грн.}$$

$$PV_3 = 2700 * \frac{1}{(1+0,15)^3} = 2700 * 0,658 = 1777 \text{ грн.}$$

Результати розрахунків теперішньої вартості грошових потоків зводимо в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

### Теперішня вартість грошових потоків за проектами

Рік	Інвестиційні проекти					
	Проект А			Проект В		
	Майбутня вартість	Дисконтний множник, %	Теперішня вартість	Майбутня вартість	Дисконтний множник, %	Теперішня вартість
1-й	9000	0,885	7965	5000	0,87	4350
2-й	4000	0,783	3132	6000	0,756	4536
3-й	-	-	-	2700	0,658	1777
4-й	-	-	-	-	-	-
Разом	-	-	11097	-	-	10663

2) Розраховуємо чистий приведенний дохід по проектах:

$$\text{Проект А: ЧПД} = 11097 - 11000 = 97 \text{ грн.}$$

$$\text{Проект В: ЧПД} = 10663 - 10800 = - 137 \text{ грн.}$$

За чистим приведеним доходом проект А є більш ефективним, оскільки ЧПД (В) від'ємний показник і є неприйнятним для інвестора, бо не принесе інвестору додаткового прибутку на вкладений капітал.

3) Розраховуємо індекс доходності по проектах:

$$\text{Проект А: } ІД = \frac{11097}{11000} = 1,01; \quad \text{Проект В: } ІД = \frac{10663}{10800} = 0,99$$

За індексом доходності проект А є більш ефективним, оскільки  $ІД (В) < 1$ .

4) Розраховуємо період окупності по проектах:

$$\text{Проектах А: } ПО = \frac{11000}{11097/2} = \frac{11000}{5548} = 1,98 \text{ роки}$$

$$\text{Проект В: } ПО = \frac{10800}{10663/3} = \frac{10800}{3554} = 3,04 \text{ роки}$$

За періодом окупності проект А є також ефективнішим, оскільки  $ПО (А) < ПО (В)$ .

Отже, на основі проведених розрахунків теперішньої вартості грошових потоків та показників ефективності інвестиційних проектів можна зробити висновок, що проект А є більш ефективнішим, оскільки за цим проектом ЧПД та ІД є максимальними, а ПО – мінімальним.

### **Приклад 3.**

Проаналізуємо доцільність придбання облігації з нульовим купоном номінальною сумою 1000 грн., яка продається за ціною 750 грн. і яку буде погашено через 2 роки. Разом з цим підприємство має можливість альтернативного розміщення коштів з нормою прибутку 14 %. Аналіз можна провести двома способами:

1) розраховується теоретична вартість облігації на підставі норми прибутку альтернативного варіанту розміщення коштів і порівнюється з поточною ринковою ціною;

2) обчислюється доходність облігації за формулою, похідною від (2):

$$d = \sqrt[n]{\frac{N}{V(t)}} - 1$$

Порівняння доходності облігації з нормою прибутку альтернативного проекту, дає можливість обрати прибутковий напрям інвестування коштів.

I спосіб:

$$V(t) = 1000 : (1 + 0,14)^2 = 769,5 \text{ (грн.)}$$

За даними розрахунку теоретична вартість облігації (769,5 грн.) вища за її поточну ціну (750 грн.), що дає підстави розглядати її як вигідний об'єкт інвестування.

II спосіб:

$$d = \left[ \sqrt{\frac{1000}{750}} - 1 \right] \times 100 = 15,4\%$$

Оскільки одержане значення доходності облігації вище, ніж у альтернативному варіанті на 1,4 % (15,4 – 14), то придбання такого цінного паперу слід визнати доцільним.