

Решение задачи по инвестиционным проектам

ЗАДАНИЕ. Выбрать наиболее эффективный инвестиционный проект при норме прибыли $r = 15\%$ и следующих условиях:

Проект	Инвестиции 1С	Прибыль по годам (Р) у.е.			
		Р1	Р2	Р3	Р4
П1	300	90	100	120	150
П2	300	150	120	100	90

Определить: NPV, PI, IRR

РЕШЕНИЕ.

Математическая формула для определения чистого дисконтированного дохода инвестиционного проекта (NPV):

$$NPV = \sum_{i=0}^{Life+1} \frac{NCF_i}{(1+RD)^i}, \text{ где}$$

NCF_i - чистый эффективный денежный поток на i-ом интервале планирования,

RD - ставка дисконтирования (в десятичном выражении),

Life - горизонт исследования, выраженный в интервалах планирования.

Математическая формула для определения рентабельности инвестиций (PI)

$$PI = 1 + \frac{NPV}{TIC}, \text{ где}$$

TIC - полные инвестиционные затраты проекта.

Составим таблицу денежного потока проекта:

Внутренняя норма доходности (IRR) – это такая ставка дисконтирования, при которой чистая текущая стоимость проекта равна нулю. Внутренняя норма доходности характеризует верхний уровень затрат по проекту. Рассчитывается с применением метода интерполяции (подбора) по формуле:

$$i_1 + \frac{NPV(i_1)}{NPV(i_1) - NPV(i_2)} \times (i_2 - i_1),$$

где i_1, i_2 – ставки дисконтирования.

При этом обязательно должны соблюдаться следующие условия:

1. При ставке i_1 чистая текущая стоимость должна быть положительной.
2. При ставке i_2 чистая текущая стоимость проекта должна быть отрицательной.

Определим NPV, PI и IRR для проекта П1:

Расчет NPV проекта приведем в таблице 1:

Таблица 1 – Расчет NPV проекта П1

Год	Денежный поток, у.е.	Коэффициент дисконтирования	Дисконтированный накопленный денежный поток, у.е.
0	-300	1,0000	-300,00
1	90	0,8696	-221,74
2	100	0,7561	-146,12
3	120	0,6575	-67,22
4	150	0,5718	18,54

Таким образом, NPV проекта П1=18,54 у.е.

Для расчета IRR составим вспомогательную таблицу 2:

Таблица 2 – Расчет IRR проекта П1

Ставка %	NPV
16	11,63
17	4,95
18	-1,51

Методом интерполяции находим точное значение внутренней нормы доходности для проекта П1:

$$17 + \frac{4,95}{4,95 - (-1,51)} * (18 - 17) = 17,77\%$$

Определим рентабельность инвестиций для проекта П1:

$$PI = 1 + \frac{18,54}{|300|} = 1,06$$

Определим NPV, PI и IRR для проекта П2:

Расчет NPV проекта приведем в таблице 3:

Таблица 3 – Расчет NPV проекта П2

Год	Денежный поток, у.е.	Коэффициент дисконтирования	Дисконтированный накопленный денежный поток, у.е.
0	-300	1,0000	-300,00
1	150	0,8696	-169,57
2	120	0,7561	-78,83
3	100	0,6575	-13,08
4	90	0,5718	38,38

Таким образом, NPV проекта П2=38,38 у.е.

Для расчета IRR составим вспомогательную таблицу 4:

Таблица 4 – Расчет IRR проекта П2

Ставка %	NPV
17	26,33
19	15,01
21	4,36
22	-0,73

Методом интерполяции находим точное значение внутренней нормы доходности для проекта П2:

$$21 + \frac{4,36}{4,36 - (-0,73)} * (22 - 21) = 21,86\%$$

Определим рентабельность инвестиций для проекта П1:

$$PI = 1 + \frac{38,38}{|300|} = 1,13$$

Исходя из полученных показателей NPV, PI и IRR, можно сделать вывод, что наиболее эффективен инвестиционный проект П2.