

Финансовая математика и Excel Пример решения задачи о ЧПД

ЗАДАНИЕ.

Предприятие рассматривает целесообразность принятия новой технологической линии. На рынке имеются две модели со следующими параметрами:

	Π_1	Π_2
Цена.....	9500	13000
Генерируемый годовой доход.....	2100	2250
Срок эксплуатации.....	8 лет	12 лет
Ликвидационная стоимость.....	500	800
Требуемая норма прибыли.....	11%	11%

Обоснуйте целесообразность приобретения той или иной технологической линии.

РЕШЕНИЕ.

1. Формулы для решения задачи:

Величина чистого приведённого дохода (NPV) определяется как разница сумм дисконтированных (по заданному значению банковской процентной ставке) величин доходов и инвестиций по годам:

$$NPV = \sum_{i=0}^n \frac{dox_i}{(1+j)^i} - \sum_{i=0}^n \frac{IC_i}{(1+j)^i} \quad (2)$$

Значение внутренней нормы доходности (IRR) определяется из условия равенства сумм дисконтированных (по значению внутренней нормы доходности) величин доходов и инвестиций по годам:

$$\sum_{i=0}^n \frac{dox_i}{(1+IRR)^i} = \sum_{i=0}^n \frac{IC_i}{(1+IRR)^i} \quad (3)$$

где dox_i – доходы по годам, IC_i – инвестиции по годам, j – банковская процентная ставка, n – срок действия инвестиции.

2. Порядок выполнения расчета в EXCEL:

1. В ячейку A1 вводим заданную величину цены капитала (в долях от 1) → 0,11.

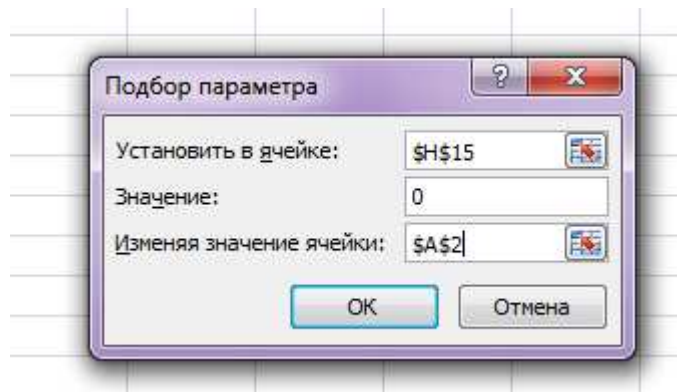
2. В ячейку A2 вводим произвольную первоначальную величину внутренней нормы доходности проекта Π_1 (например → 0,10).

3. В ячейку A3 вводим произвольную первоначальную величину внутренней нормы доходности проекта Π_2 (например $\rightarrow 0,10$).
4. В ячейку B2 вводим цифру $\rightarrow 0$, в ячейку B3 цифру $\rightarrow 1$, выделяем их (тем самым запоминаем шаг $\rightarrow 1$) и копируем до ячейки B17 (то есть вводим цифры от 1 до 12 – это годы).
5. В ячейку C2 вводим заданное значение инвестиции в проект $\Pi_1 \rightarrow -9500$, в ячейки C3 \leftrightarrow C9 заданные значения доходов по годам по проекту $\Pi_1 \rightarrow 2100$, в ячейку C10 суммарное значение годового дохода и ликвидационной стоимости $\Pi_1 \rightarrow (2100 + 500) = 2600$ (так как это последний год проекта).
6. В ячейку D2 вводим заданное значение инвестиции в проект $\Pi_2 \rightarrow -13000$, в ячейки D3 \leftrightarrow D13 заданные значения доходов по годам по проекту $\Pi_2 \rightarrow 2250$, в ячейку D14 суммарное значение годового дохода и ликвидационной стоимости $\Pi_2 \rightarrow (2250 + 800) = 3050$ (так как это последний год проекта).
7. Устанавливаем курсор в ячейку E2 и вводим формулу для определения текущей стоимости доходов и инвестиций по годам $\rightarrow = C2/СТЕПЕНЬ((1+\$A\$1);\$B2)$ и копируем эту формулу вправо до ячейки F2 и затем вниз до ячейки F14.
8. Ячейки E2 \leftrightarrow F14 выделяем и устанавливаем формат – цифровой (формат \rightarrow ячейки \rightarrow цифровой \rightarrow два знака после запятой).
9. Выделяем ячейки E2 \leftrightarrow E14 и левой кнопкой мыши щёлкаем по пиктограмме $\sum \rightarrow$, определяем чистый приведенный эффект (NPV) проекта Π_1 (ячейка E15), копируем эту формулу вправо на ячейку F15, определяем чистый приведенный эффект (NPV) проекта Π_2 (ячейка F15).
10. Устанавливаем курсор в ячейку H2 и вводим формулу для определения текущей стоимости доходов и инвестиций по годам при произвольно принятом значении IRR (0,1) для проекта $\Pi_1 \rightarrow =C2/СТЕПЕНЬ((1+\$A\$2);\$B2)$ и копируем эту формулу вниз до ячейки H14.
11. Ячейки H2 \leftrightarrow H14 выделяем и устанавливаем формат – цифровой (формат \rightarrow ячейки \rightarrow цифровой \rightarrow два знака после запятой).
12. Выделяем ячейки H2 \leftrightarrow H14 и левой кнопкой мыши щёлкаем по пиктограмме $\sum \rightarrow$, определяем разницу сумм дисконтированных (по значению внутренней нормы доходности) величин доходов и инвестиций по годам проекта Π_1 (ячейка H15), которая должна быть равна нулю при истинном значении IRR проекта Π_1 .
13. Устанавливаем курсор в ячейку I2 и вводим формулу для определения текущей стоимости доходов и инвестиций по годам при произвольно принятом значении IRR (0,1) для проекта $\Pi_2 \rightarrow =D2/СТЕПЕНЬ((1+\$A\$3);\$B2)$ и копируем эту формулу вниз до ячейки I14.

14. Ячейки I2 \leftrightarrow I14 выделяем и устанавливаем формат – цифровой (формат \rightarrow ячейки \rightarrow цифровой \rightarrow два знака после запятой).

15. Выделяем ячейки I2 \leftrightarrow I14 и левой кнопкой мыши щёлкаем по пиктограмме $\Sigma \rightarrow$, определяем разницу сумм дисконтированных (по значению внутренней норме доходности) величин доходов и инвестиций по годам проекта П₂ (ячейка I15), которая должна быть равна нулю при истинном значении IRR проекта П₂.

16. Устанавливаем курсор на ячейку H15, вызываем программу «Подбор параметра» (сервис \rightarrow подбор параметра), в появившемся окне устанавливаем значение \rightarrow 0, «изменяя значение ячейки \rightarrow \$A\$2 и левой кнопкой мыши щёлкаем по пиктограмме \rightarrow ОК, запускаем программу подбор параметра и определяем IRR для проекта П₁.



17. Аналогично определяем IRR для проекта П₂.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	0,11								
2	0,152723	0	-9500	-13000	-9500,00	-13000,00		-9500,00	-13000,00
3	0,138304	1	2100	2250	1891,89	2027,03		1821,77	1976,62
4		2	2100	2250	1704,41	1826,15		1580,41	1736,46
5		3	2100	2250	1535,50	1645,18		1371,02	1525,48
6		4	2100	2250	1383,34	1482,14		1189,38	1340,14
7		5	2100	2250	1246,25	1335,27		1031,80	1177,31
8		6	2100	2250	1122,75	1202,94		895,10	1034,27
9		7	2100	2250	1011,48	1083,73		776,51	908,60
10		8	2600	2250	1128,21	976,33		834,02	798,21
11		9		2250	0,00	879,58		0,00	701,23
12		10		2250	0,00	792,42		0,00	616,03
13		11		2250	0,00	713,89		0,00	541,18
14		12		3050	0,00	871,81		0,00	644,47
15					1523,82	1836,47		0,00	0,00
16									

Решение задачи по финансовой математике скачано с
https://www.matburo.ru/ex_emm.php?p1=emmfmexcel

(больше примеров по ссылке)

©МатБюро - Решение задач по математике, экономике, программированию

По критерию NPV лучшим является проект Π_2 , а по критерию IRR – проект Π_1 . При этом у второй модели срок эксплуатации больше, поэтому следует выбрать модель Π_2 .