

Задача с решением по экономике отрасли

ЗАДАНИЕ.

Определить показатели экономической эффективности, срок окупаемости покупки ВС и построить график изменения NPV по годам, если:

- стоимость ВС – 21 млн. ден.ед.
- годовые эксплуатационные расходы - 9 млн.ден.ед.
- коэффициент рентабельности – 1,3
- амортизационный срок ВС – 12 лет
- годовая ставка дисконтирования – 10%

РЕШЕНИЕ.

К показателям экономической эффективности относятся:

- Чистый денежный поток – CF
- Текущая стоимость чистого потока платежей – PV
- Чистая дисконтированная стоимость- NPV
- Внутренняя норма окупаемости
- Срок окупаемости инвестиций
- Индекс рентабельности инвестиций

Произведем их расчет.

1. Рассчитаем чистый денежный поток (CF), который рассчитывается по формуле:

$$CF_j = P_{\text{чист}} + A - KV - \text{ПОК},$$

Где

$P_{\text{чист}}$ - чистая прибыль;

A – амортизационные отчисления;

KV – инвестиционные затраты;

ПОК – затраты на прирост оборотного капитала.

Произведем расчет, для чего необходимо рассчитать прибыль, т.к. рентабельность проекта составляет 1,3, то прибыль проекта составит: $1,3 \cdot 21 - 21 = 6,5$ млн. ден. ед.

Амортизация составляет 1,75 млн. ден. ед. в год (21/12)

Эксплуатационные затраты в год = 0,75 млн. ден. Ед.

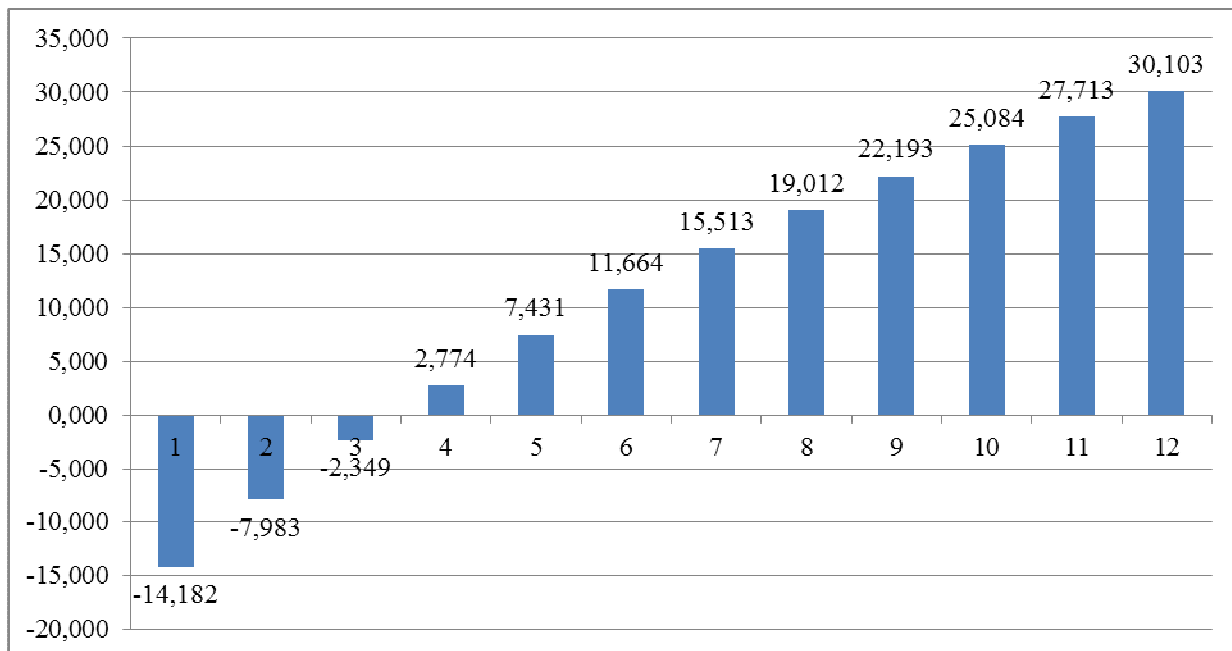
Так как амортизационный срок составляет 12 лет, его принимаем за срок проекта.

Рассчитаем

Год	К	$P_{\text{чист}}$	A	Поступления денежных средств	Эксплуатационные затраты	CF_j	Коэффициент дисконтирования = $\frac{1}{(1+i)^j}$	Текущая стоимость чистого потока платежей при норме дисконтирования 10%	Текущая стоимость чистого потока платежей нарастающим итогом - NPV
0	-					-		-21	-21
1		6,5	1,75	8,25	0,75	7,5	0,909	6,818	-14,182
2		6,5	1,75	8,25	0,75	7,5	0,826	6,198	-7,983
3		6,5	1,75	8,25	0,75	7,5	0,751	5,635	-2,349
4		6,5	1,75	8,25	0,75	7,5	0,683	5,123	2,774
5		6,5	1,75	8,25	0,75	7,5	0,621	4,657	7,431
6		6,5	1,75	8,25	0,75	7,5	0,564	4,234	11,664
7		6,5	1,75	8,25	0,75	7,5	0,513	3,849	15,513
8		6,5	1,75	8,25	0,75	7,5	0,467	3,499	19,012
9		6,5	1,75	8,25	0,75	7,5	0,424	3,181	22,193
10		6,5	1,75	8,25	0,75	7,5	0,386	2,892	25,084
11		6,5	1,75	8,25	0,75	7,5	0,350	2,629	27,713
12		6,5	1,75	8,25	0,75	7,5	0,319	2,390	30,103
Итого NPV:									30,103

Как видно из расчетов NPV проекта положительное, а значит проект прибылен.

Представим графически NPV



Для того чтобы определить

Срок окупаемости определяется согласно формуле:

$$\sum_{j=k}^T \frac{CF_j}{(1+i)^j} \geq \sum_{i=0}^l \frac{KV_j}{(1+i)^j}$$

Следовательно, срок окупаемости проекта составит: 5 лет, т.к. на пятый год NPV проекта перестанет быть отрицательным.

Рассчитаем внутреннюю норму рентабельности.

Произведем расчет по двум ставкам дисконта:

$$i_1 = 10\% \text{ и } i_2 = 40\%$$

Год, t	Поток, долл.	Расчет I		Расчет II	
		$i_1 = 10\%$ $v^t = \frac{1}{(1+0,1)^t}$	$NPV_1 =$ $= \sum_1^n \frac{P_k}{(1+i)^n} - IC$	$i_2 = 40\%$ $v^t = \frac{1}{(1+0,4)^t}$	$NPV_2 =$ $= \sum_1^n \frac{P_k}{(1+i)^n} - IC$
0	-21	1,0	-21	1,0	-21
1	7,5	0,909	6,818	0,714	5,357
2	7,5	0,826	6,198	0,510	3,827

3	7,5	0,751	5,635	0,364	2,733
4	7,5	0,683	5,123	0,260	1,952
5	7,5	0,621	4,657	0,186	1,395
6	7,5	0,564	4,234	0,133	0,996
7	7,5	0,513	3,849	0,095	0,711
8	7,5	0,467	3,499	0,068	0,508
9	7,5	0,424	3,181	0,048	0,363
10	7,5	0,386	2,892	0,035	0,259
11	7,5	0,350	2,629	0,025	0,185
12	7,5	0,319	2,390	0,018	0,132
Итого			30,103		-2,581

Внутренняя норма доходности определяет максимально приемлемую ставку дисконта (можно инвестировать средства без каких-либо потерь для собственника).

По данным расчета I и II вычислим значение показателя IRR – внутренней нормы доходности, по формуле:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV(i_1)}{NPV(i_1) - NPV(i_2)} \cdot (i_2 - i_1),$$

Соответственно IRR составит:

$$IRR = 10 + \frac{30,103}{30,103 - (-2,581)} \cdot (40 - 10) = 37,63\%$$

Таким образом, внутренняя норма доходности составляет 37,63%, что является высоким показателем.

Рассчитаем индекс рентабельности инвестиций:

$$PI = \frac{\sum \frac{CF_j}{(1+i)^j}}{\sum \frac{KV}{(1+i)^j}}$$

Произведем расчет:

$$PI = \frac{\sum \frac{CF_j}{(1+i)^j}}{\sum \frac{KV}{(1+i)^j}} = \frac{30,103}{21} = 1,43$$

Так как показатель $PI > 1$, это означает, что проект рентабелен.

Задача скачана с <https://www.matburo.ru/> (еще много бесплатных примеров на сайте)
©МатБюро - Решение задач по математике, экономике, статистике, программированию

По результатам расчетов показателей экономической эффективности инвестиций можно сделать общий вывод, что покупка ВС является экономически целесообразной.