

Калининградский Государственный Технический Университет

Институт Экономики и Менеджмента

Центр дистанционного образования по экономическим специальностям

Оценка эффективности инвестиционных проектов

**Тема: Показатели эффективности
инвестиционного проекта**

УЛЬЯНКИН ПЕТР НИКОЛАЕВИЧ

к. э. н., доцент

кафедра экономики и предпринимательства КГТУ

upn@cdo-kgtu.ru

тел. 8 (4012) 44-19-10



Основные показатели:

- Чистый доход;
- Чистый дисконтированный доход;
- Внутренняя норма доходности;
- Срок окупаемости;
- Потребность в дополнительном финансировании;
- Индексы доходности затрат и инвестиций.



ЧИСТЫЙ ДОХОД

Обозначения: ЧД, Net Value, NV

ЧД – накопленный эффект (сальдо денежного потока) за расчетный период.

$$\text{ЧД} = \sum_t \Phi_t$$

Φ_t – денежный поток

(суммирование распространяется на все шаги расчетного периода)



Показатель	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Денежный поток от операционной деятельности	0	21,6	49,3	49,7	34,4	80,7	81,2	66,0	0
Сальдо инвестиционной деятельности	-100	-70	0	0	-60	0	0	0	-80
Сальдо суммарного потока	-100	-48,4	49,3	49,7	-25,6	80,7	ЧД = 72,9		
Сальдо накопленного потока	-100	-148,4	-99,1	-49,4	-75,0	5,7			
Коэффициент дисконтирования	1	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	0,56	0,51	0,47
Дисконтированное сальдо суммарного потока	-100	-44,0	40,9	37,3	-17,4	50,0	45,5	33,7	-37,6
Дисконтированные инвестиции	-100	-63,7	0	0	-40,8	0	0	0	-37,6



Потребность в дополнительном финансировании

Обозначение: ПФ, стоимость проекта, капитал риска

- ПФ – максимальное значение абсолютной величины отрицательно накопленного сальдо от инвестиционной и операционной деятельности.
- ПФ показывает минимальный объем внешнего финансирования проекта, необходимый для финансовой реализуемости проекта



Показатель	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Денежный поток от операционной деятельности	0	21,6	49,3	49,7	34,4	80,7	81,2	66,0	0
Сальдо инвестиционной деятельности	-100	-70	0	0	-60	0	0	0	-80
Сальдо суммарного потока	-100	-48,4	49,3	49,7	-25,6	80,7	81,2	66,0	-80
Сальдо накопленного потока	-100	-148,4	-99,1	-49,4	-75,0	5,7	86,9	152,9	72,9
Коэффициент дисконтирования	1	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	0,56	0,51	0,47
Дисконтированное сальдо суммарного потока	-100	-44,0	40,9	37,3	-17,4	50,0	45,5	33,7	-37,6
Дисконтированные инвестиции	-100	-63,7	0	0	-40,8	0	0	0	-37,6

ПФ = 148,4



ЧИСТЫЙ ДИСКОНТИРОВАННЫЙ ДОХОД

Обозначения: ЧДД, интегральный эффект,
Net Present Value, NPV

ЧДД - разница между суммой приведенных доходов (эффектов) и приведенной к тому же моменту времени величиной капитальных вложений.

- если $ЧДД > 0$, то проект является эффективным;
- чем больше ЧДД, тем эффективнее проект.



Чистый дисконтированный доход

- Общий вид формулы:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{P_t}{(1+d)^t} - I_0$$

где P_t – объем денежных средств в периоде t ;

d – норма дисконта;

n – продолжительность периода действия проекта, годы;

I_0 – первоначальные инвестиционные затраты.



Чистый дисконтированный доход

- Если инвестиции осуществляются в течение ряда лет:

$$NPV = \sum_1^n \frac{P_t}{(1+d)^t} - \sum_1^n \frac{I_t}{(1+d)^t}$$

где P_t – объем денежных средств в периоде t ;

d – норма дисконта;

n – продолжительность периода действия проекта, годы;

I_t – инвестиционные затраты в период t .



Показатель	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Денежный поток от операционной деятельности	0	21,6	49,3	49,7	34,4	80,7	81,2	66,0	0
Сальдо инвестиционной деятельности	-100	-70	0	0	-60	0	0	0	-80
Сальдо суммарного потока	-100	-48,4	49,3	49,7	-25,6	80,7	81,2	66,0	-80
Сальдо накопленного потока	-100	-148,4	-99,1	-49,4	-75,0	5,7	86,9	152,9	72,9
Коэффициент дисконтирования	1	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	0,56	0,51	0,47
Дисконтированное сальдо суммарного потока	-100	-44,0	40,9	37,3	-17,4	50,0	45,5	33,7	-37,6
Дисконтированные инвестиции	-100	-63,7	0	0	-40,8	0	0	0	-37,6

NPV = 8,4



Внутренняя норма доходности

Обозначения: ВНД, внутренняя норма дисконта,
внутренняя норма рентабельности, $E_{ВН}$,

Internal Rate of Return, IRR

- ВНД соответствует такой норме дисконта, когда ЧДД от реализации ИП равен нулю, т.е.

$$\sum_1^n \frac{P_t}{(1+d)^t} - I_0 = 0$$

ИЛИ

$$\sum_1^n \frac{P_t}{(1+d)^t} = \sum_1^n \frac{I_t}{(1+d)^t}$$



Алгоритм определения ВНД

- Выбираются 2 значения нормы дисконта и рассчитываются NPV (при одном значении NPV должно быть ниже 0, а при другом – выше 0);
- Значения коэффициентов и самих NPV подставляются в формулу (интерполяция):

$$IRR = d_1 + \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)} \cdot (d_2 - d_1)$$

где d_1 – норма дисконта, при которой $NPV > 0$,

NPV_1 – положительный NPV,

d_2 – норма дисконта, при которой $NPV < 0$,

NPV_2 – отрицательный NPV.



Определение ВНД

- При норме дисконта = 12% (d_1)

$$NPV_1 = 0,3$$

Показатель	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Коэффициент дисконтирования	1	0,89	0,80	0,71	0,64	0,57	0,51	0,45	0,40
Дисконтированное сальдо суммарного потока	-100	-43,1	39,5	35,3	-16,4	46,0	41,4	29,7	-32,0

- При норме дисконта = 15% (d_2)

$$NPV_2 = -12,5$$

Показатель	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Коэффициент дисконтирования	1	0,87	0,76	0,66	0,57	0,50	0,43	0,38	0,33
Дисконтированное сальдо суммарного потока	-100	-42,1	37,5	32,8	-14,6	40,4	34,9	25,1	-26,4



Определение ВНД

$$ВНД = 12 + \frac{0,3}{(0,3 - (-12,5))} \cdot (15 - 12) = 12,08$$

- ВНД = 12,08%
- E = 10%
- ВНД > E
- Проект эффективен



Срок окупаемости

- Срок окупаемости (payback period) – продолжительность периода от начального момента до момента окупаемости.
- Момент окупаемости («простой» срок окупаемости) – наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого ЧД становится и в дальнейшем остается неотрицательным.
- Момент окупаемости с учетом дисконтирования – наиболее ранний момент времени, после которого ЧДД становится и в дальнейшем остается неотрицательным.



Срок окупаемости

- Формула расчета срока окупаемости:

$$PP = \frac{I_0}{P}$$

где I_0 – первоначальные инвестиции;
 P – чистый годовой поток денежных средств от реализации ИП.



Определение срока окупаемости

- Рассчитать кумулятивный (накопленный) поток реальных денежных средств:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Сальдо суммарного потока	-100	-48,4	49,3	49,7	-25,6	80,7	81,2	66,0	-80
Сальдо накопленного потока	-100	-148,4	-99,1	-49,4	-75,0	5,7	86,9	152,9	72,9

- Определить, на каком году жизни кумулятивный поток денежных средств принимает положительное значение (в данном случае 5-й год);
- Найти часть суммы инвестиций, не покрытой денежным потоком, в период, предшествующий году, определенному на предыдущем шаге (75,0);



Определение срока окупаемости

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Сальдо суммарного потока	-100	-48,4	49,3	49,7	-25,6	80,7	81,2	66,0	-80
Сальдо накопленного потока	-100	-148,4	-99,1	-49,4	-75,0	5,7	86,9	152,9	72,9

- Разделить непокрытый остаток суммы инвестиций на величину денежных поступлений в периоде, в котором кумулятивный поток принимает положительное значение (в данном случае 75,0 составляет 0,93 от суммы денежных поступлений в 5-м году, равной 80,7).
- Так, срок окупаемости в данном примере равен:
5 лет + 0,93 года,
т.е. 5,93 года.



Индексы доходности

- Индекс доходности затрат – отношение суммы денежных притоков к сумме денежных оттоков.
- Индекс доходности инвестиций (ИД) – отношение суммы элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности. Он равен увеличенному на 1 отношению ЧД к накопленному объему инвестиций.

$ЧД > 0$, тогда индексы доходности > 1



Определение индекса доходности дисконтированных инвестиций

Показатель	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Сальдо инвестиционной деятельности	-100	-70	0	0	-60	0	0	0	-80
Коэффициент дисконтирования	1	0,91	0,83	0,75	0,68	K = 242,1			
Дисконтированные инвестиции	-100	-63,7	0	0	-40,8	0	0	0	-37,6

- Найти сумму дисконтированных инвестиций (в данном примере, $K=241,94$).
- Находим, ИДД:

$$ИДД = 1 + \frac{ЧДД}{K} = 1 + \frac{8,4}{242,1} = 1,035$$

