



**РАНХиГС**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ЗАПАДНЫЙ ФИЛИАЛ**

***Тема 6: Показатели  
эффективности  
инвестиционного  
проекта***

***УЛЬЯНКИН ПЕТР НИКОЛАЕВИЧ***

***К. Э. Н., доцент***

***Факультет управления, экономики  
и сервиса***

## 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.

$$\text{ЧД} = \sum_m \Phi_m$$

$\Phi_m$  – денежный поток

(суммирование распространяется на все шаги расчетного периода)

**Норма дисконта = 10%**

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

Норма дисконта = 10%

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

# 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  $\text{ЧДД} > 0$ , то проект является эффективным;
- чем больше ЧДД, тем эффективнее проект.

# Чистый дисконтированный доход

- Общий вид формулы:

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

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  $t$ .

Норма дисконта = 10%

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%**
  - ▣ **Е = 10%**
  - ▣ **ВНД > Е**
- ▣ **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:  
 4 лет + 0,93 года,  
 т.е. 4,93 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	0,62	0,56	0,51	0,47
Дисконтированные инвестиции	-100	-63,7	0	0	-40,8	0	0	0	-37,6

K = 242,1

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

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