



**Тема: Методы оценки эффективности инвестиций, основанные на показателях денежного потока**

- 1. Денежные потоки ИП**
- 2. Чистый дисконтированный доход**
- 3. Индексы доходности**
- 4. Внутренняя норма дохода**
- 5. Срок окупаемости**

**Таблица 1- Денежные потоки**

№	Значение денежного потока	№ шага расчетного периода					
		0	1	2	3	4	5
1	Приток	0	10	20	35	35	35
2	Отток	-50	-5	-10	-15	-15	-15
3	Сальдо (строки 1-2)	-50	5	10	20	20	20
4	Накопленное сальдо	-50	-45	-35	-15	5	25

$$q = 1 / (1 + E)^t,$$

где E- норма дисконта

t - порядковый номер временного интервала получения дохода.

$$K_0 = \frac{K_1}{(1 + n_1)^1} + \frac{K_2}{(1 + n_2)^2} + \dots + \frac{K_T}{(1 + n_T)^T} = \sum_1^T \frac{K_t}{(1 + n_t)^t}$$

*Пример:*

Год	1	2	3	4	5
Денежный поток	300	500	800	500	200

Суммарный дисконтированный поток определим в двух вариантах:  
при E= 0,1; E= 0,2

$$1 \text{ год} = 300 / (1+0,1)^1 = 272,72$$

$$2 \text{ год} = 500 / (1+0,1)^2 = 413,22$$

$$3 \text{ год} = 800 / (1+0,1)^3 = 601,05$$

$$4 \text{ год} = 500 / (1+0,1)^4 = 341,51$$

$$5 \text{ год} = 200 / (1+0,1)^5 = 124,19$$

$$D_1 = 1753$$

Аналогично со нормой дохода E= 0,2.

$$D_2 = 1378$$

Таким образом, можно сделать вывод, что с ростом нормы дохода (E) величина суммарного дисконтированного потока падает и, наоборот, с уменьшением нормы дохода – растет.

**Чистый доход — ЧД** (net value, NV — чистая стоимость) — это накопленный эффект за расчетный период:

$$\text{ЧД} = \text{NV} = \sum_t^T D_t - \sum_1^t I_t$$

**Чистый дисконтированный доход — ЧДД** (net present value, NPV — чистая текущая стоимость) — разница между приведенными к настоящей стоимости суммой денежного притока за период эксплуатации инвестиционного проекта и суммой инвестируемых в его реализацию средств. Он характеризует общий абсолютный результат инвестиционного проекта в текущих ценах.

$$\text{ЧДД} = \text{NVP} = \sum_t^T D_t \times \frac{1}{(1 + E)^t} - \sum_1^t I_t \times \frac{1}{(1 + E)^t}$$

Если мы вкладываем инвестиции единовременно в нулевой момент времени, т. е. до начала реализации проекта.

$$\text{ЧДД} = \text{NVP} = \sum_t^T D_t \times \frac{1}{(1 + E)^t} - I_0$$

### Критерий эффективности инвестиций по ЧДД:

- если  $\text{ЧДД} > 0$  — инвестиционный проект считается *эффективным при данной норме дисконта*;
- если  $\text{ЧДД} < 0$  — инвестиционный проект *неэффективен*, инвестор понесет убытки;
- если  $\text{ЧДД} = 0$  — в случае принятия проекта благосостояние инвестора не изменится, но в то же время объемы производства возрастут.

#### *Пример:*

$$E = 0,1$$

$$I_0 = 1500$$

$$\Sigma D = 1753$$

Тогда  $\text{ЧДД} = 1753 - 1500 = 253 \text{ д.е.} > 0$  инвестиционный проект *эффективен*.

#### Достоинства метода ЧДД:

- Отражает доходы от инвестиций.
- Учитывает срок жизни ИП и распределение во времени денежных потоков.
- Показатель аддитивен, т.е. ЧДД различных потоков можно суммировать.

#### Недостатки метода ЧДД:

- ЧДД - это показатель абсолютный, т.е он не учитывает размера альтернативных инвестиционных проектов.
- Зависит от величины нормы дисконта.
- Ставка дисконта при расчете ЧДД остается неизменной, тогда как в будущем она может изменяться в связи с изменением экономических условий.

Для недисконтированных инвестиций индекс доходности определяется как:

$$\text{ИД} = \sum_t^T D_t / \sum_1^t I_t$$

Для дисконтированных инвестиций индекс доходности как:

$$\text{ИД} = \sum_t^T D_t \times \frac{1}{(1+E)^t} / \sum_1^t I_t \times \frac{1}{(1+E)^t}$$

**Критерий эффективности инвестиций по ИД:**

- если  $\text{ИД} > 1$  — инвестиционный проект эффективен;
- если  $\text{ИД} < 1$  — инвестиционный проект неэффективен;
- если  $\text{ИД} = 1$  — инвестор не получает дохода, только возвращает вложенные средства.

**Пример:**  $E = 0,1$   $I_0 = 1500$   $\sum D = 1753$

Тогда  $\text{ИД} = 1753/1500 = 1,17 > 1$  инвестиционный проект *эффективен*.

**Достоинства индекса доходности:**

- Является относительным, отражает эффективность единицы инвестиций.
- Позволяет судить о резерве безопасности проекта.

**Недостатки индекса доходности:**

- Неаддитивен.
- Зависит от нормы дисконта.

**Внутренняя норма доходности** — это норма дисконта  $E_{вн}$ , при которой величина дисконтированных доходов от инвестиционного проекта равна дисконтированной стоимости инвестиций, т.е. ЧДД = 0 и инвестиции являются окупаемой операцией. Определяется ВНД из решения следующего уравнения:

$$\sum_t^T D_t \times \frac{1}{(1 + E_{вн})^t} - \sum_1^t I_t \times \frac{1}{(1 + E_{вн})^t} = 0$$

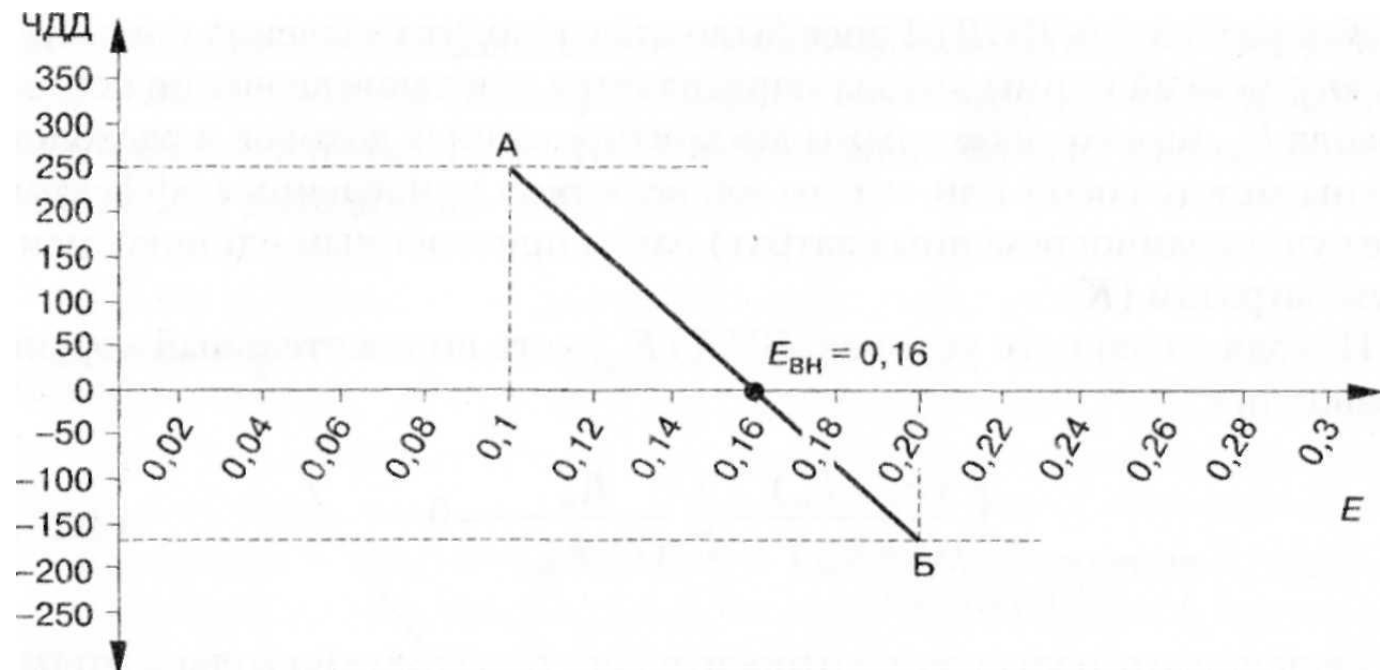


Рисунок - Графический метод расчета ВНД

## Критерий оценки инвестиционного проекта по ВНД:

1. Для альтернативных проектов чем выше ВНД, тем больше эффективность инвестиций (выбирается вариант с максимальным ВНД);
2. Для одного инвестиционного проекта:
  - собственные инвестиции  $E_{ВН} > E$ ,
  - заемные инвестиции  $E_{ВН} > n$  — инвестиции эффективны ( $E_{ВН} - n =$  доход предпринимателя),
  - $E_{ВН} = n$  — доходы только окупят инвестиции,
  - $E_{ВН} < n$  — инвестиции убыточны.

## Достоинства метода ВНД:

- Показатель относительный
- Не зависит от нормы дисконта  $E$ .
- Нацелен на увеличение доходности инвестора.

## Недостатки метода ВНД:

1. Показывает лишь *максимальный уровень затрат*, который может быть ассоциирован с оцениваемым инвестиционным проектом (например, если ВНД двух проектов больше цены привлекаемых источников инвестиций, то выбор лучшего варианта по критерию ВНД невозможен).
2. Неаддитивен, характеризует только конкретный проект, сложно использовать для оценки инвестиционного портфеля.
3. Для нетрадиционных денежных потоков может иметь несколько значений.
4. Расчет ВНД исходит из предположений, что свободные денежные потоки реинвестируются по ставке, равной ВНД (практически такого не может быть).
5. Сложность расчетов.



## Срок окупаемости

$$\sum_t^{\text{Ток}} D_t \times \frac{1}{(1 + E)^t} = \sum_1^t I_t \times \frac{1}{(1 + E)^t}$$

### Достоинства:

1. Не зависит от величины горизонта расчета, задание которой часто включает некоторый элемент произвола
2. Позволяет давать оценки (хотя и грубые) о ликвидности и рискованности инвестиционного проекта.

### Недостатки:

1. Не учитывает весь период функционирования инвестиций и, следовательно, на него не влияет отдача, лежащая за пределами периода окупаемости.
2. Не обладает свойством аддитивности.
3. Не оценивает прибыльность инвестиций.

Все рассмотренные показатели эффективности инвестиций взаимосвязаны и позволяют оценить эффективность инвестиций с различных сторон:

- если  $ЧДД > 0$ , то  $ВНД > E$ ,  $ИД > 1$ ;
- если  $ЧДД < 0$ , то  $ВНД < E$ ,  $ИД < 1$ ;
- если  $ЧДД = 0$ , то  $ВНД = E$ ,  $ИД = 1$ .

Поэтому их следует рассматривать в комплексе.