

# **Тема 7 Экономическая оценка инвестиций**

- 1. Концепция выгод и затрат проекта**
- 2. Проектный денежный поток**
- 3. Изменение ценности денег во времени**
- 4. Показатели эффективности проектов**
  - 4.1 Чистая приведенная стоимость (NPV)**
  - 4.2 Индекс доходности (PI)**
  - 4.3 Внутренняя норма доходности (IRR)**
  - 4.4 Дисконтированный период окупаемости (PBP)**

# Вопрос 1. Концепция выгод и затрат проекта

Выгоды (доходы) -  
положительные  
результаты проекта,  
способствующих  
достижению  
поставленных целей

Затраты (расходы) -  
отрицательные  
результаты проекта,  
препятствующих  
достижению  
установленных целей

Ценность проекта = Обусловленные выгоды -  
Обусловленные затраты

## Основные этапы анализа выгод и затрат

Этап 1 Формулирование **цели** реализации проекта



Этап 2 Выявление **заинтересованных лиц**, с точки зрения которых проводится анализ выгод и затрат



Этап 3 Идентификация **выгод и затрат**, возникающих в результате реализации проекта



Этап 4 Определение **периода времени** для анализа выгод и затрат



Этап 5 Расчет выгод и затрат в **денежном выражении**

## Вопрос 2. Проектный денежный поток

**Проектный денежный поток** - это разница между денежными поступлениями (выгодами) и расходами (затратами), обусловленными проектом

### ВЫГОДЫ

- дополнительные доходы, обусловленные проектом;
- уменьшение (экономия) расходов;
- ликвидационная стоимость;
- высвобождение оборотного капитала

### ПРОЕКТ

### ЗАТРАТЫ

- капитальные инвестиции;
- инвестиции в оборотный капитал;
- расходы на ремонт и обслуживание;
- операционные расходы

## ***Вопрос 3 Изменение ценности денег во времени***

***Основной принцип*** концепции изменения стоимости денег во времени: **гривна сейчас стоит больше, чем гривна, которая будет получена в будущем, например через год, так как она может быть инвестирована и это принесет дополнительную прибыль**

## ***Причины изменения стоимости денег во времени:***

- возможность ***обесценивания*** денежных средств вследствие ***инфляционных процессов*** (сегодня реальная стоимость денег выше, чем завтра);
- возможность инвестирования денег для получения ***дополнительного дохода***;
- ***риск неполучения денег*** в будущем при их инвестировании.

**Реализация проекта - длительный процесс. Необходимо сравнивать стоимость денег *в начале осуществления* проекта со стоимостью денег *при их возврате* в виде будущей прибыли. В процессе сравнения используют понятия:**

настоящая (современная)  
стоимость денег

**PV**

будущая стоимость денег

**FV**

Современная стоимость денег **PV** - это:

**сумма будущих денежных поступлений,**  
приведенных к **настоящему моменту** времени с  
учетом установленной **процентной ставки**.

Определение настоящей стоимости денег называется  
**дисконтированием (discounting) будущей**  
**стоимости**.

**Типичная задача:** определить, какую сумму надо  
инвестировать сейчас, чтобы получить 10 000 грн.  
через 5 лет.

Будущая стоимость денег **FV** это:

**сумма**, в которую превратятся **инвестированные в настоящий момент денежные средства** через определенный период времени с учетом установленной процентной ставки.

Определение будущей стоимости денег называется **наращением (compounding)** первоначальной стоимости.

**Типичная задача:** определить какую сумму мы получим через 5 лет, если инвестируем сейчас 10 000 грн.

Таким образом, **одну и ту же сумму денег** можно рассматривать с двух позиций:

а) с позиции ее **настоящей** стоимости

б) с позиции ее **будущей** стоимости

В процессе проектного анализа принято использовать **сложные проценты**.

**Сложным процентом** называется сумма дохода, которая образуется в результате инвестирования денег при условии, что сумма начисленного простого процента не выплачивается в конце каждого периода, а **присоединяется к сумме основного вклада** и в следующем платежном периоде сама приносит доход.

Рассчитаем будущую стоимость вклада 10 000 грн (FV) под 10% годовых ( $r$ ) через 1, 2, 3 и 4 года ( $t$ ).

$$FV1 = 10000 + 10000 \times 0,1 = 10000 \times (1 + 0,1) = 11000 \text{ грн.}$$

$$FV2 = 10000 \times (1 + 0,1) \times (1 + 0,1) = 12100 \text{ грн.}$$

$$FV3 = 10000 \times (1 + 0,1) \times (1 + 0,1) \times (1 + 0,1) = 13310 \text{ грн.}$$

$$FV4 = 10000 \times (1 + 0,1) \times (1 + 0,1) \times (1 + 0,1) \times (1 + 0,1) = 14641 \text{ грн.}$$

$$FV = PV \times (1 + r)^t$$

$(1 + r)^t$  - множитель наращенения;

**Настоящая стоимость (PV) определяется по формуле:**

$$PV = \frac{FV}{(1+r)^t} = FV \times \frac{1}{(1+r)^t}$$

$\frac{1}{(1+r)^t}$  - множитель дисконтирования;

r – ставка дисконта;

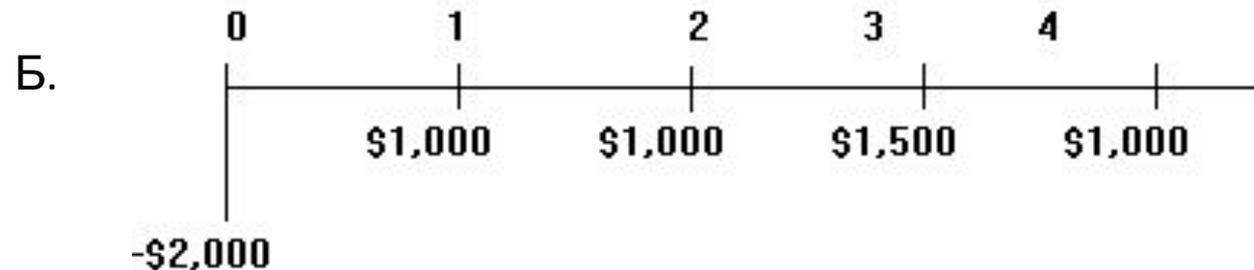
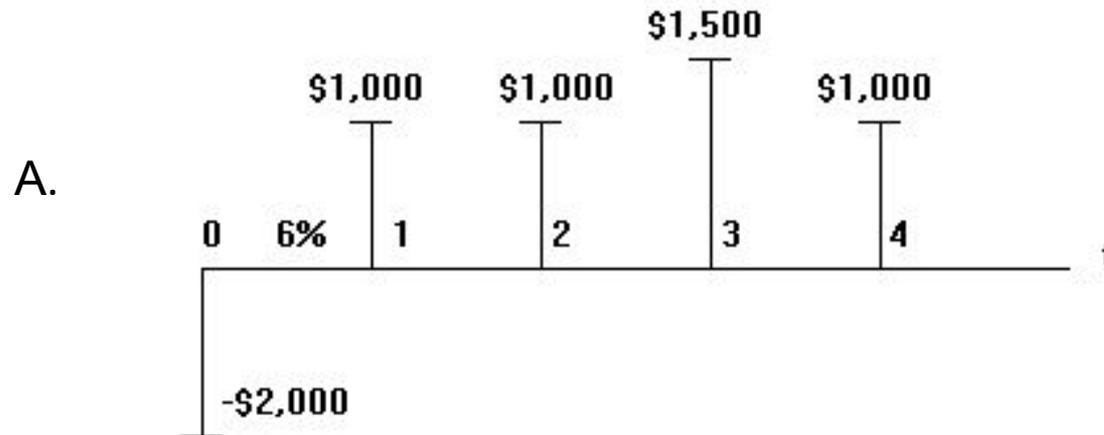
t – период дисконтирования;

FV – будущая стоимость;

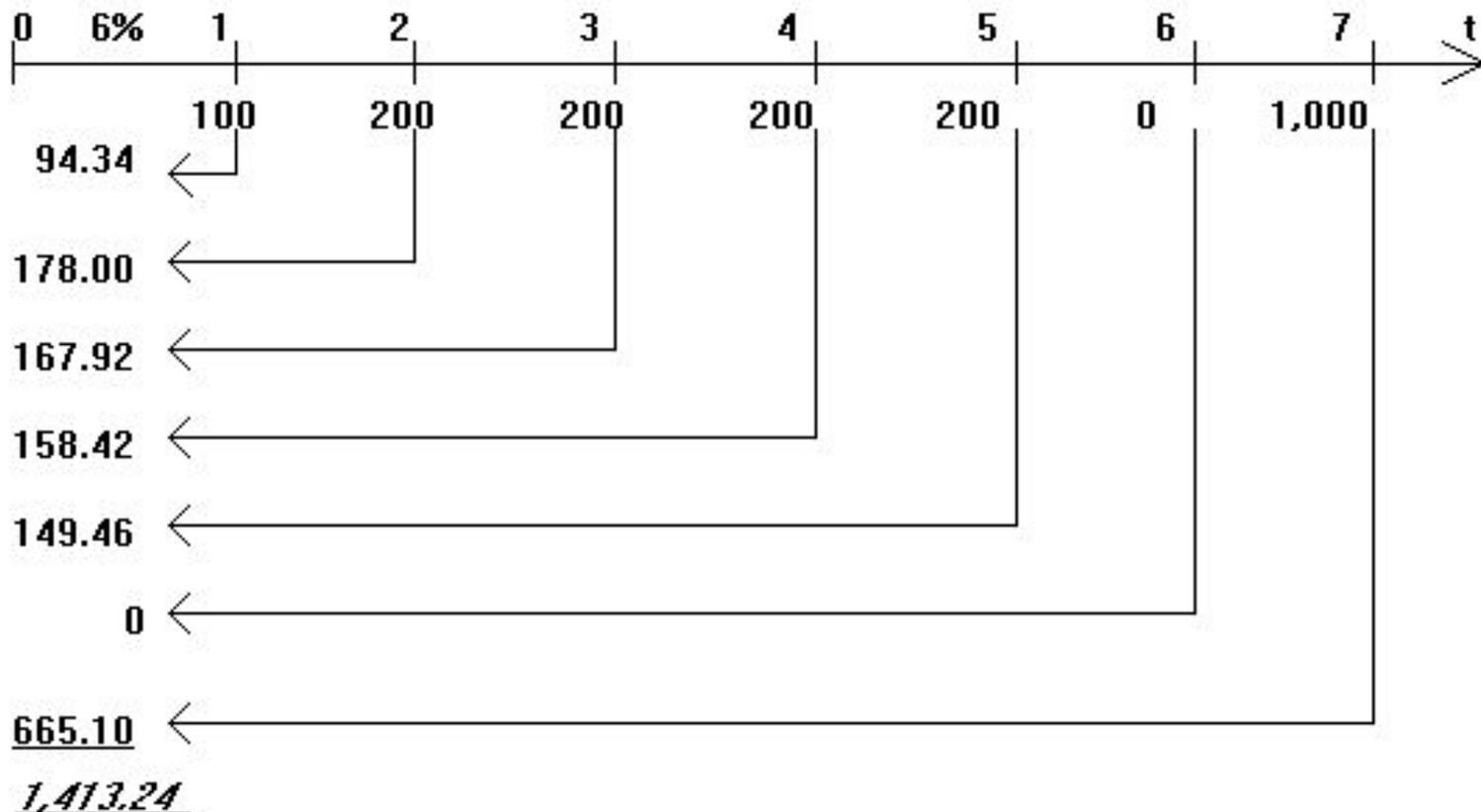
PV – настоящая стоимость.

Осуществление проекта имеет **большую продолжительность** , поэтому анализируются не единичные денежные суммы, а **потоки денежных средств**.

Денежный поток принято изображать на временной линии одним из двух способов:



**Пример.** Рассмотрим денежный поток с неодинаковыми элементами  $CF_1=100$ ,  $CF_2=200$ ,  $CF_3=200$ ,  $CF_4=200$ ,  $CF_5=200$ ,  $CF_6=0$ ,  $CF_7=1,000$ , для которого необходимо определить современное значение (при показателе дисконта 6%).  
Решение проводим с помощью **временной линии**:



**Пример:** определить какую сумму мы получим через 5 лет, если инвестируем сейчас 10 000 грн. под 15% в год.

Происходит процесс **нахождения будущей стоимости**.

$$FV = PV \times (1 + r)^t = 10000 \times (1 + 0,15)^5 = 20113 \text{ \textit{ãđí}}.$$

**Пример:** определить, какую сумму надо инвестировать сейчас, чтобы получить 10 000 грн. через 5 лет, если ставка дисконтирования 15%

Происходит процесс нахождения **современной (настоящей)** стоимости.

$$PV = \frac{FV}{(1+r)^t} = 10000 \times \frac{1}{(1+0,15)^5} = 4971,7 \text{ \textit{ãđí.}}$$

## **4. Вопрос. Показатели эффективности проектов**

**Исходные инвестиции при реализации какого-либо проекта генерируют денежный поток  $CF_1, CF_2, \dots, CF_n$ .**

**Инвестиции признаются эффективными, если этот поток достаточен для**

- возврата исходной суммы** капитальных вложений;
- обеспечения требуемой отдачи на вложенный капитал.**



Данные показатели используются для определения эффективности :

- независимых инвестиционных проектов (абсолютная эффективность);
- взаимоисключающих друг друга проектов (сравнительная эффективность).

## 4.1 Метод чистой приведенной стоимости (NPV - метод)

Чистая приведенная стоимость рассчитывается по формуле:

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} = \sum_{k=0}^n \frac{CF_k}{(1+r)^k}$$

где:  $CF_i$  - чистый денежный поток,

$r$  - стоимость капитала, привлеченного для инвестиционного проекта.

Термин “**чистый**” (**net**) имеет следующий смысл: каждая сумма определяется как алгебраическая сумма входных (положительных) и выходных (отрицательных) потоков.

**Например**, если во второй год реализации инвестиционного проекта объем капитальных вложений составляет **\$15,000**, а денежный доход в тот же год - **\$12,000**, то чистая сумма денежных средств во второй год составляет **(-\$3,000)**.

## **Процедура метода.**

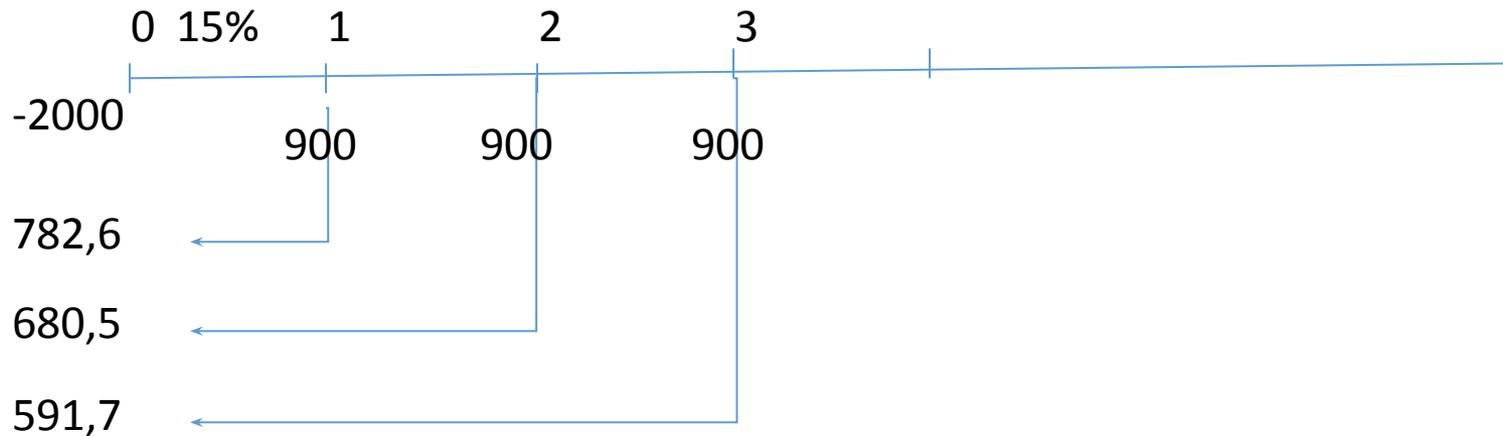
**Шаг 1.** Определяется современное значение каждого денежного потока, входного и выходного.

**Шаг 2.** Суммируются все дисконтированные значения элементов денежных потоков и определяется критерий NPV.

**Шаг 3.** Производится принятие решения:  
для отдельного проекта: **если NPV больше или равно нулю, то проект принимается;**  
для нескольких альтернативных проектов:  
**принимается тот проект, который имеет большее значение NPV, если только оно положительное.**

**Пример:**

Определить NPV для проекта, денежные потоки по которому приведены на временной линии.



$$NPV = -2000 + 782,6 + 680,5 + 591,7 = 54,9 \text{ òîñ .ãđí.}$$

**Вывод: проект эффективен**

## **4.2 Коэффициент рентабельности инвестиций** *(Profitability Index, PI)*

**Показатель, который показывает увеличение стоимости проекта в расчете на 1 стоимостную единицу инвестиций.**

Этот показатель показывает, сколько стоимостных единиц продисконтированных денежных потоков приходится на одну стоимостную единицу первоначальных инвестиций.

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}}{I_0},$$

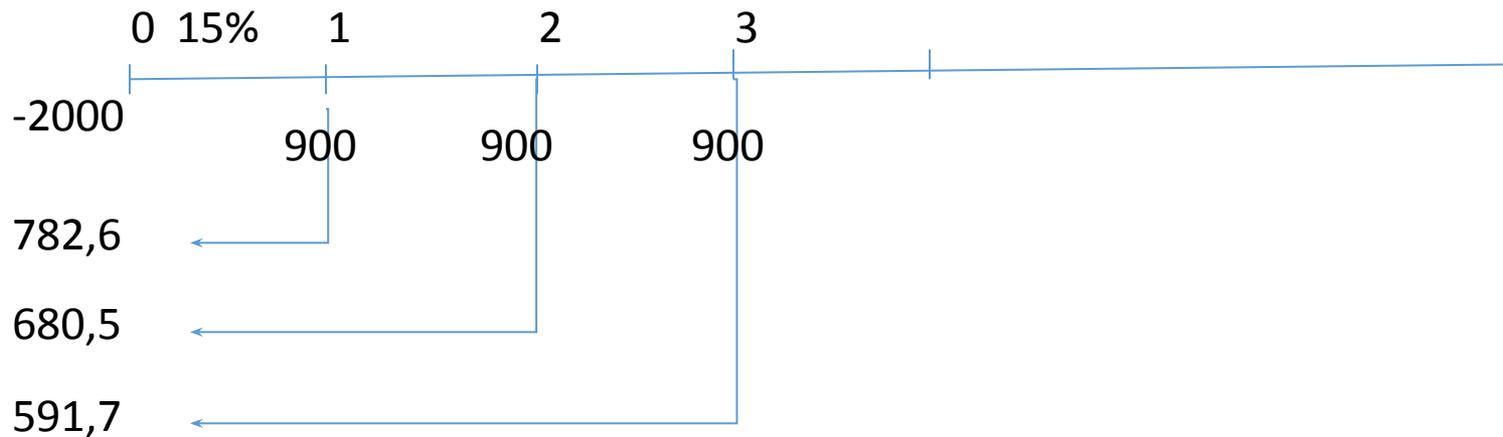
где  $I_0$  – первоначальные инвестиции;  
 $CF_t$  – денежный поток проекта в год  $t$ ;  
 $r$  – ставка дисконтирования проекта;  
 $n$  – продолжительность проекта.

Если:  $PI > 1$  – проект эффективен

$PI < 1$  – проект следует отклонить

**Пример:**

Определить PI для проекта, денежные потоки по которому приведены на временной линии.



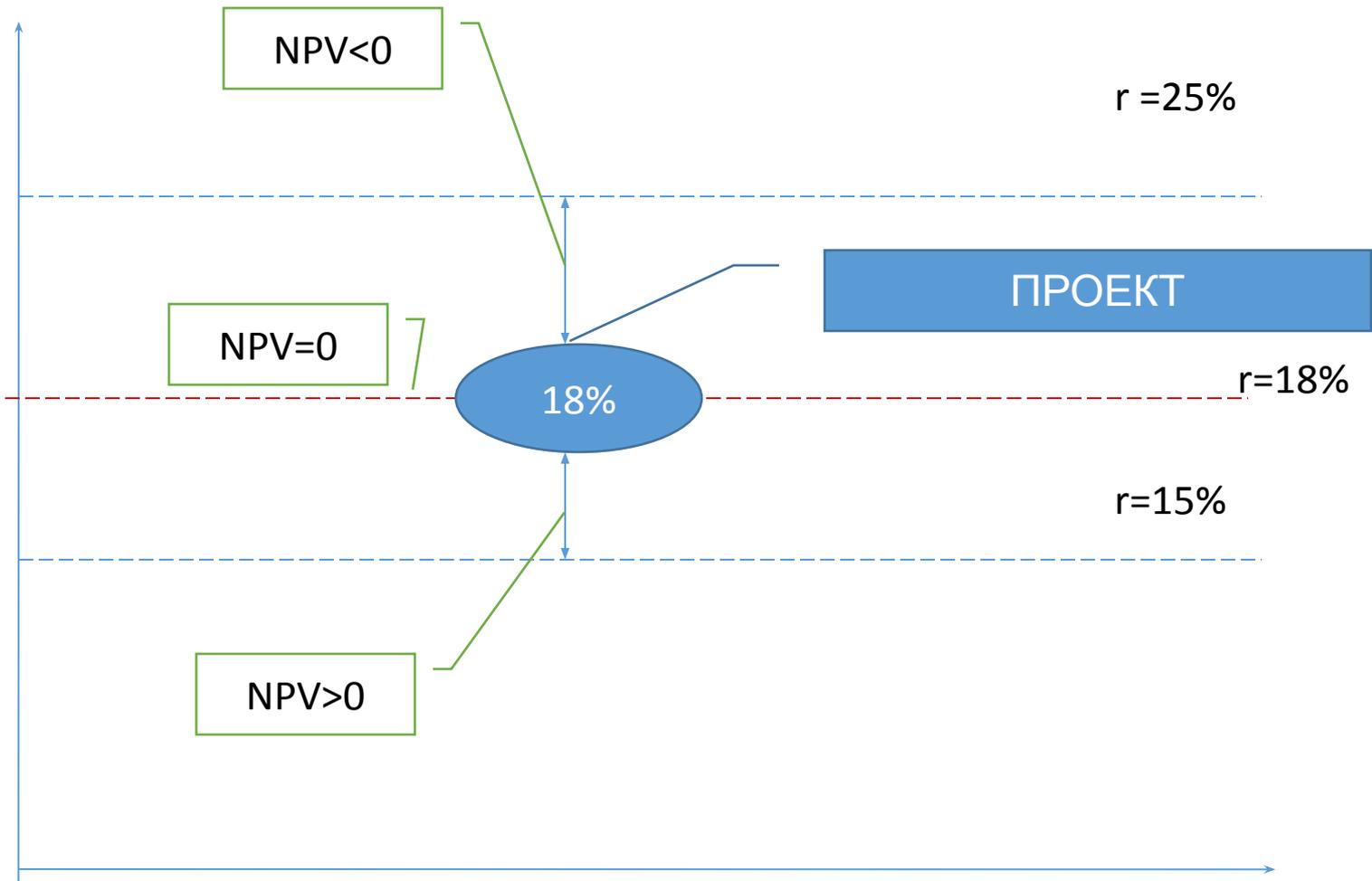
$$PI = \frac{782,6 + 680,5 + 591,7}{2000} = 1,027$$

**Вывод: проект эффективен**

## **4. Внутренняя норма прибыльности (IRR)**

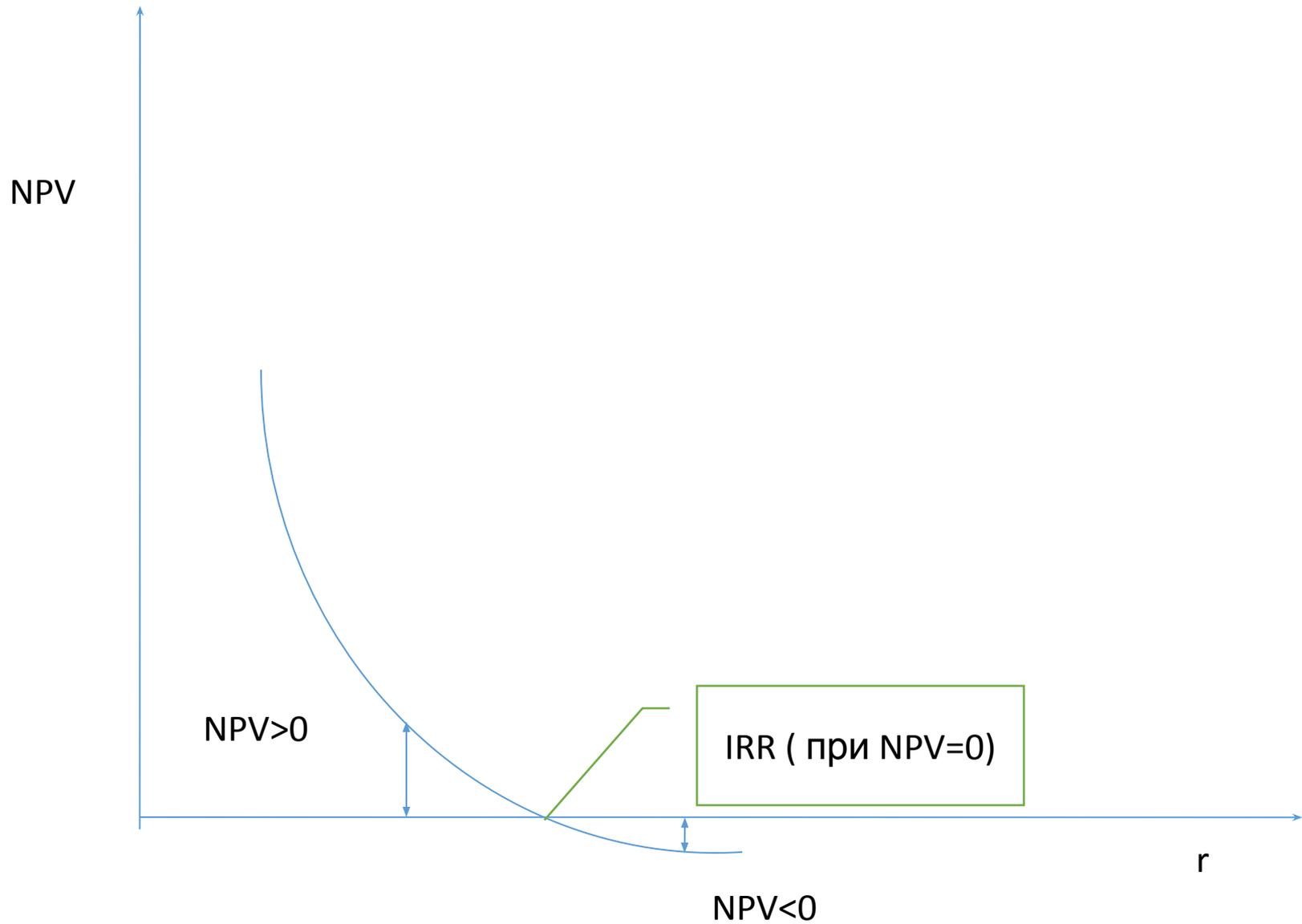
### **Экономический смысл внутренней нормы прибыльности**

Это такая **норма доходности** инвестиций, при которой предприятию одинаково эффективно инвестировать свой капитал под IRR процентов в какие-либо **финансовые инструменты** или произвести **реальные инвестиции**, которые генерируют денежный поток.



IRR находится методом последовательных приближений

# Определение IRR графическим методом



**При увеличении нормы доходности инвестиций (стоимости капитала инвестиционного проекта) значение критерия NPV уменьшается.**

Схема принятия решения на основе метода внутренней нормы прибыльности :

- **если значение IRR выше или равно стоимости капитала, то проект принимается,**
- **если значение IRR меньше стоимости капитала, то проект отклоняется.**

IRR является как бы “барьерным показателем”: если стоимость капитала выше значения IRR, то “мощности” проекта недостаточно, чтобы обеспечить необходимый возврат и отдачу денег, и следовательно проект следует отклонить.

## Вопрос 4.4. Дисконтированный период окупаемости

***Дисконтированный период окупаемости*** показывает количество периодов, необходимых для возвращения вложений в проект с учетом дисконтированных денежных потоков, генерируемых проектом.

***Определяется **графическим методом** путем построения финансового профиля с нарастающим итогом.***

**Пример:** Определить дисконтированные период окупаемости для проекта, денежные потоки по которому приведены на временной линии.

