

**Оценка  
эффективности  
инвестиционных  
проектов**

# Эффективность проекта

**Эффективность инвестиционного проекта** – категория, отражающая степень соответствия проекта целям и интересам его участников.

## Виды эффективности проекта

Эффективность проекта  
в целом

Эффективность участия  
в проекте

# Виды эффективности проекта

**Эффективность проекта в целом** оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поисков источников финансирования.

Она включает в себя:

- социально-экономическую эффективность проекта;
- коммерческую эффективность проекта;

**Эффективность участия в проекте** определяется с целью проверки реализуемости проекта и заинтересованности в нем всех его участников и включает в себя:

- эффективность участия предприятий и организаций в проекте;
- эффективность инвестирования в проект;
- эффективность участия в проекте структур более высокого уровня, в том числе (региональная, отраслевая, народнохозяйств.);
- бюджетная эффективность.

# Принципы оценки эффективности

- Рассмотрение проекта на протяжении всего жизненного цикла.
- Моделирование денежных потоков.
- Сравнение состояний «с проектом»/«без проекта».
- Принцип максимизации эффекта.
- Многоэтапность оценки.
- Учет всех наиболее существенных последствий проекта.
- Учет наличия разных участников проекта.
- Учет фактора времени.

# Общая схема оценки эффективности

Как правило оценка эффективности проекта производится в три этапа:

1. Экспертная оценка общественной значимости проекта. Общественно значимыми считаются крупномасштабные, народнохозяйственные и глобальные проекты.
2. На втором этапе рассчитываются показатели эффективности проекта в целом. Цель этапа – интегральная экономическая оценка проектных решений и создание необходимых условий для поиска инвестора.
3. Осуществляется после выработки схемы финансирования. Определяется состав участников и определяется финансовая реализуемость и эффективность участия в проекте каждого их них.

# Критерии эффективности проектов

Виды критериев:

- **Статические** (простые) – критерии, не учитывающие изменение стоимости денег во времени.
- **Динамические** (дисконтированные, интегральные) – критерии, в которых учитывается стоимость денег во времени.

# Статические критерии эффективности

В число наиболее часто используемых в практике статических критериев эффективности инвестиционных проектов, входят:

- Чистая прибыль ( $NV$ );
- Рентабельность инвестиций ( $ROI$ );
- Учетная норма прибыли ( $ARR$ );
- Простой срок окупаемости ( $PB$ ).

Рассмотрим указанные критерии подробнее.

# Статические критерии эффективности

- Чистый доход проекта (*NV, Net value*) – определяется как разница между суммарными доходами от проекта и инвестициями в него:

$$NV = \sum_{i=1}^N CF_i - |I_n|$$

где  $n$  – общее число шагов расчета (расчетный период);

$I_n$  - инвестиции (по абсолютной величине);

$CF_i$  - денежный поток на  $i$ -м шаге.



# Статические критерии эффективности

- Простая норма прибыли, рентабельность инвестиций (***ROI, Return on Investment***)

$$ROI = \frac{Pr_i}{|I_i|}$$

где  $Pr_i$  – чистая прибыль за период (шаг расчета);

$I_i$  – инвестиции;

***ROI*** рассчитывается для каждого шага расчета, затем строится график зависимости ***ROI=f(n)***, где  $n$  – расчетный период.

Для определения эффективности проекта, рассчитанное ***ROI*** сравнивают с ***ROI***, характерной для данной отрасли или с ***ROI*** действующих предприятий данной группы

# Статические критерии эффективности

- Учетная норма прибыли  
(*ARR, Accounting Rate of Return*):

$$ARR = \frac{Pr_n}{\frac{1}{2} (|I_n| + RV)}$$

где ***RV*** – ликвидационная стоимость проекта.

Данный критерий в целом аналогичен ***ROI***, но в данном случае учитывается ликвидационная стоимость проекта.

# Статические критерии эффективности

- Простой срок окупаемости  
(*PB* или *PP*, *Pay-Back Period*)

$$PB = n: \sum_{i=1}^n CF_i \geq |I_n|$$

Для определения простого срока окупаемости может использоваться финансовый профиль проекта (пересечение функции с осью  $n$ ) либо производиться аналитический расчет:

$$PB = n - 1 + \frac{|S_{n-1}|}{|S_{n-1}| + S_n}$$

где  $n$  – период, в течение которого  $NV_n \geq 0$

# Динамические критерии эффективности

Наиболее часто используемыми динамическими критериями эффективности инвестиционных проектов являются:

- Сложный процент;
- Прямая и обратная задачи срочного аннуитета;
- Чистый дисконтированный доход;
- Дисконтированный срок окупаемости проекта;
- Индекс рентабельности инвестиций;
- Внутренняя норма доходности проекта.

Задачи сложного процента и аннуитета рассматривались ранее, изучим остальные критерии.



# Динамические критерии эффективности

- Чистый дисконтированный доход (*NPV, Net Present Value*):

$$NPV = PV - |I_n|$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i} = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i} - |I_0|$$

где  $\frac{1}{(1+r)^i}$  - дисконтирующий множитель.

Критерий *NPV* является абсолютным показателем, соответственно должен иметь значение больше 0.

# Динамические критерии эффективности

- Дисконтированный срок окупаемости ( $DPB$  или  $DPP$ , *Discounted Pay-Back Period*)

$$DPB = n: \sum_{i=1}^n DCF_i \geq |I_n|$$

Для определения дисконтированного срока окупаемости производится аналитический расчет:

$$DPB = n - 1 + \frac{|DS_{n-1}|}{|DS_{n-1}| + DS_n}$$

где  $n$  – период, по окончании которого  $NPV_n \geq 0$

# Динамические критерии эффективности

- Индекс рентабельности инвестиций (*PI, Profitability Index*):

$$PI = \frac{PV}{|I_n|}$$

Индекс рентабельности инвестиций показывает какую относительную прибыль приносит проект на одну вложенную денежную единицу. Для проектов, приносящих прибыль, *PI* должен быть выше единицы.

# Динамические критерии эффективности

- Следует обратить внимание на взаимосвязанность основных динамических критериев эффективности между собой.

Так:

$$NPV = NV \text{ при } r = 0, NPV < NV \text{ при } r > 0$$

$$DPB = PB \text{ при } r = 0, DPB > PB \text{ при } r > 0$$

$$PI < 1 \text{ при } NPV < 0$$

$$PI = 1 \text{ при } NPV = 0$$

$$PI > 1 \text{ при } NPV > 0$$



# Динамические критерии эффективности

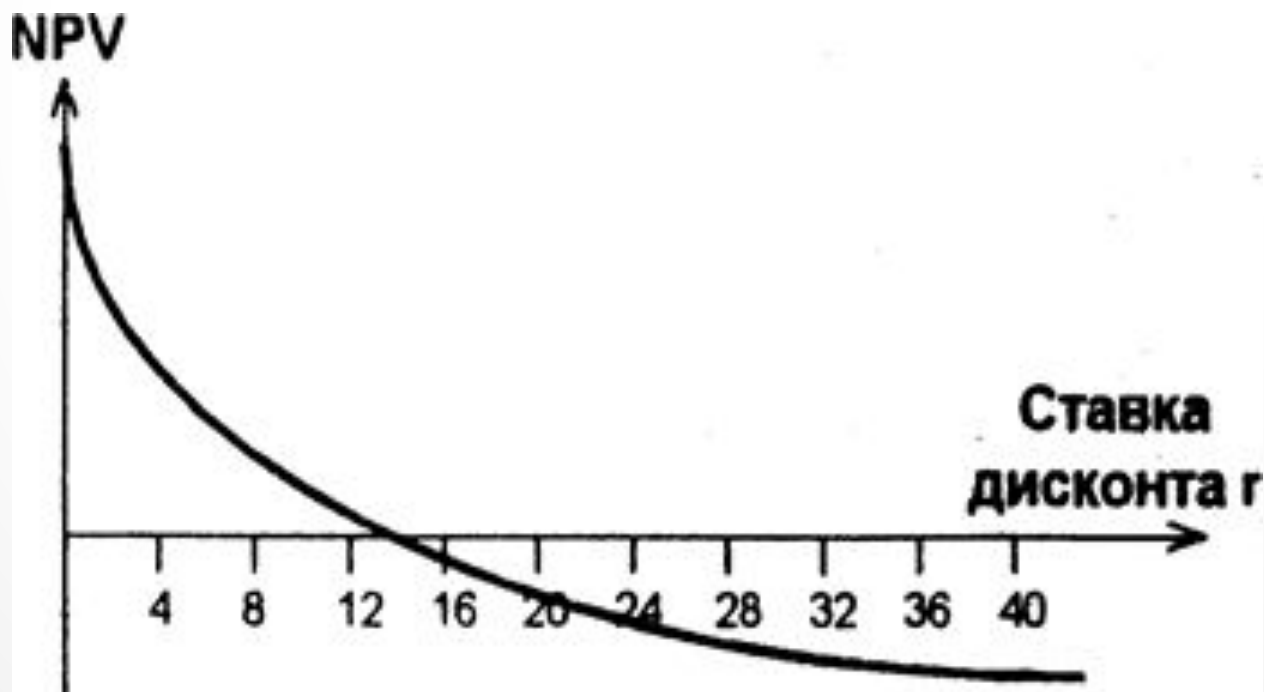
- Внутренняя норма доходности проекта (***IRR, Internal Rate of Return***) – критерий, который показывает значение ставки дисконта ( $r$ ), при котором  $NPV=0$ . Для нахождения ***IRR*** необходимо решить уравнение:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0$$

# Динамические критерии эффективности

- Для нахождения **IRR** необходимо методом простой итерации построить функцию **NPV(r)**:

$$NPV(r) = \sum_{i=1}^n CF_i \frac{1}{(1+r)^i} - |I_n|$$



# Динамические критерии эффективности

- Далее, аппроксимировав часть нелинейной функции  $NPV(r)$  в прямую и применив для ее решения уравнение прямой, мы можем найти точное значение точки ***IRR***:

$$IRR = r^+ + \frac{NPV^+}{NPV^+ - NPV^-} (r^- - r^+)$$

где  $\left. \begin{matrix} r^+ \\ NPV^+ \end{matrix} \right\} \min f(r) > 0, \left. \begin{matrix} r^- \\ NPV^- \end{matrix} \right\} \max f(r) < 0$