

Тема 6

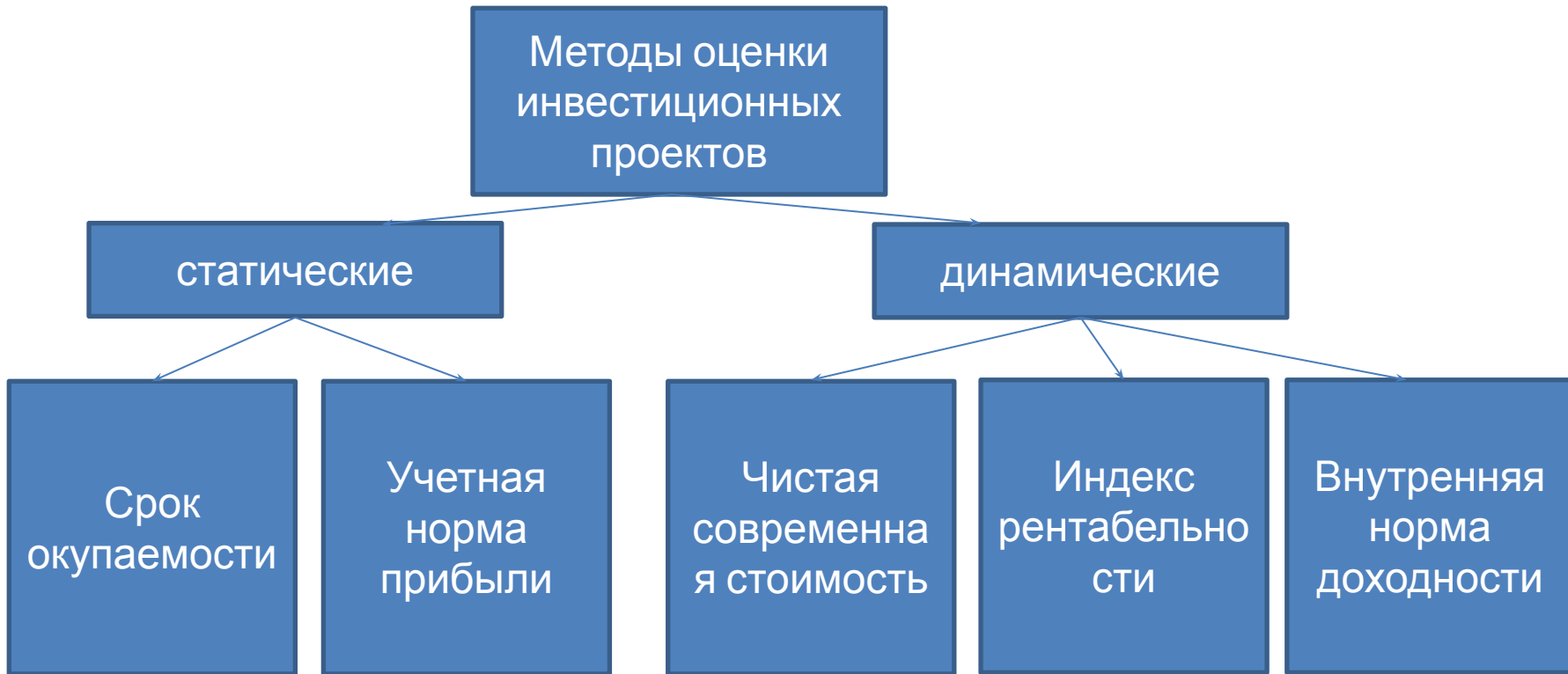
Оценка эффективности инвестиционных проектов

1. Инвестиционный проект как объект количественного анализа (КА)
2. Динамические показатели для измерения эффективности проекта:
 - Чистый приведенный доход (NPV)
 - Индекс рентабельности (PI)
 - Внутренняя норма доходности (IRR)
 - Срок окупаемости (PP)

Принимаемые решения в инвестиционном проектировании рассчитаны на длительные периоды времени и, как правило,

- ✓ Являются частью стратегии развития фирмы в перспективе,
- ✓ Влекут за собой значительные оттоки средств,
- ✓ С определенного момента времени могут стать необратимыми,
- ✓ опираются на прогнозные оценки будущих затрат и доходов.

Оценка эффективности инвестиционных проектов



Динамические методы позволяют учесть фактор времени. Динамические методы называют дисконтными, поскольку они базируются на определении современной величины (дисконтирования) денежных потоков, связанных с реализацией инвестиционного проекта.

Оценка эффективности инвестиционных проектов

При проведении расчетов делаются допущения:

- потоки денежных средств на конец (начало) каждого периода реализации проекта известны,
- Определена оценка (ставка доходности, норма дисконта), в соответствии с которой деньги могут быть вложены в проект.
- Такой оценкой может быть: средняя (предельная) стоимость капитала для предприятия, процентные ставки по долгосрочным кредитам, требуемая норма доходности на вложения, проч.

Оценка эффективности инвестиционных проектов

Инвестиционный проект представляет собой последовательность инвестиционных затрат и доходов от инвестиций. С точки зрения КА – это два встречных потока – один – поток затрат, другой – поток доходов. Объектом количественного анализа являются потоки платежей, характеризующие оба процесса в виде одной последовательности. В большинстве случаев элементы этого потока формируются из показателей инвестиционных расходов и **чистого дохода**.

Оценка эффективности инвестиционных проектов

Под **чистым доходом** понимают доход (выручку), полученный в каждом временном отрезке, за вычетом всех платежей, связанных с его созданием и получением. **Величину** чистого дохода получают как разницу между выручкой от реализации продукции и:

- ✓ Постоянными и переменными издержками,
- ✓ Налогами и сборами, в том числе за счет прибыли,
- ✓ Платежами по возврату заимствованных ресурсов и платы за них,
- ✓ Расчетами с участниками проекта.

Чистый доход включает в себя также поступления, в частности, от реализации основных средств, высвобождающихся в

Оценка эффективности инвестиционных проектов

Основой для расчета эффективности инвестиционного проекта является анализ денежных потоков (cash-flow-**CF**), распределенных капиталовложений и чистого дохода во времени.

$$CF =$$

чистая прибыль от проекта, остающаяся в распоряжении инвестора
+ Амортизация

– инвестиционные затраты и изменения в оборотном капитале.

$CF > 0$ – доход от проекта

$CF < 0$ – затраты по проекту.

CF можно понимать в контексте – остаток средств на расчетном счете;
- движение денежных средств без учета первоначальных затрат.



Оценка эффективности инвестиционных проектов

2. Чистый приведенный доход (NPV - Net Present Value):

- ✓ Является основным показателем в оценке эффективности.
- ✓ Характеризует общий абсолютный результат инвестиционной деятельности, ее конечный эффект.
- ✓ Под NPV понимают разность дисконтированных на один момент времени показателей чистого дохода и капиталовложений.
- ✓ Величина NPV является основой для расчета других показателей.

$$NPV = \sum CF_t \gamma^t = \sum R_t \gamma^t - \sum I_t \gamma^t = PV - I_0$$

NPV измеряет всю массу дохода, полученного за период осуществления проекта в современной стоимости с учетом того, что доходность от инвестиции находится на уровне ставке сравнения g .

Оценка эффективности инвестиционных проектов

При g , понимаемой как приемлемая доходность для инвестора:

Если $NPV < 0$, то в случае принятия проекта инвестор несет убыток (доходность проекта ниже g),

при $NPV = 0$ уровень доходности проекта равен g ,

при $NPV > 0$ инвестор получит прибыль относительно приемлемой доходности g .

Оценка эффективности инвестиционных проектов

Пример.

Предприятие рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии. На рынке имеются две модели со следующими параметрами. Выбрать проект с точки зрения NPV.

	Вариант 1	Вариант 2
Цена, тыс. рублей	9500	13000
Генерируемый годовой доход, тыс. р.	2100	2250
Срок эксплуатации, лет	8	12
Ликвидационная стоимость, тыс. руб.	500	800
Требуемая норма прибыли,% годовых	11	11

$$= -9500 + 10806,9 + 217 = 1523,8$$

$$\begin{aligned} NPV2 &= -13000 + 2250 * \frac{1 - (1 + 0,11)^{-12}}{0,11} + \frac{800}{(1 + 0,11)^{12}} \\ &= -13000 + 14607,8 + 228,7 = 1836,5 \end{aligned}$$

Оценка эффективности инвестиционных проектов

С целью определения **интенсивности возврата** инвестиционных затрат рассчитывают дополнительный показатель к NPV – доход в расчете на год осуществления проекта:

$$CF^* = \frac{NPV}{a_{n,g}}$$

Для приведенного примера:

$$CF_1^* = 1523,8 * \frac{0,11}{(1 - 1,11)^{-8}} = 296$$

$$CF_2^* = 1836,5 * \frac{0,11}{(1 - 1,11)^{-12}} = 282$$

$CF_1^* > CF_2^*$, окупаемость по первому варианту быстрее.
Критерий CF^* наиболее эффективен при решении задачи нахождения оптимального срока работы нового оборудования. Лучшее решение при максимальном CF^* .

Оценка эффективности инвестиционных проектов

Индекс рентабельности проекта (PI- Profitability Index):

Показывает доход, полученный на единицу затрат. Как доход, так и затраты, дисконтированы по ставке сравнения:

$$PI = \frac{PV}{I_0}.$$

Показатель PI характеризует некую дополнительную рентабельность к g .

При $PI < 1$ инвестиции не приносят дохода на уровне g ,

При $PI = 1$ доход и затраты уравновешены и рентабельность на уровне g ,

При $PI > 1$ проект может быть принят, ожидаемый уровень доходности выше g .

Из двух альтернатив выбирают проект с большим PI.

Оценка эффективности инвестиционных проектов

Пример.

$$PI_1 = \frac{11023}{9500} = 1,16 \text{ (116\%)}$$

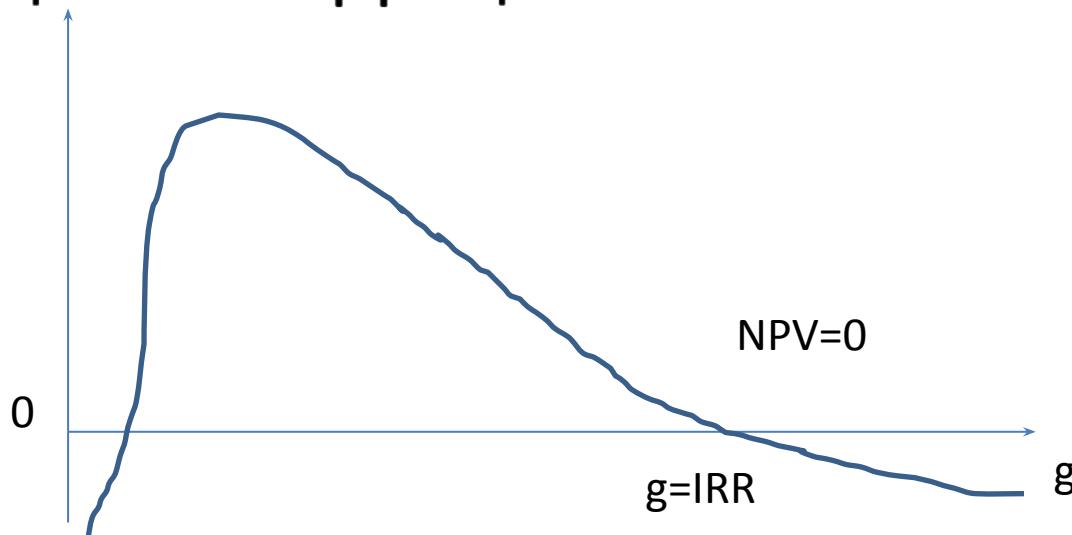
$$PI_2 = \frac{14836,5}{13000} = 1,14 \text{ (114\%)}$$

$$PI_1 > PI_2$$

Критерию PI отдают предпочтение, когда необходимо упорядочить независимые проекты для создания оптимального портфеля в случае ограниченности общего объема инвестиций.

Оценка эффективности инвестиционных проектов

Внутренняя норма прибыли (IRR - Internal Rate of Return) - наиболее применяемый критерий эффективности. Под IRR понимают процентную ставку, при которой чистая современная стоимость проекта равна 0: $NPV = PV - I_0 = 0$. Решение относительно ставки дисконтирования **IRR** ведется итерационным способом.



Оценка эффективности инвестиционных проектов

На практике IRR сравнивают с g .

При $NPV > g$ проект обеспечивает положительный NPV
дополнительную доходность $IRR - g$.

При $IRR < g$ проект не обеспечивает доходность на уровне приемлемой и с этой точки зрения убыточен.

Пример.

$$\text{Вариант 1: } 9500 = 2100 * \frac{1 - (1 + IRR)^{-8}}{IRR} + \frac{500}{(1 + IRR)^8}$$

Пусть $IRR = 15\% = 0,15$

$$2100 * \frac{1 - (1 + 0,15)^{-8}}{0,15} + \frac{500}{(1 + 0,15)^8} = 9\ 586, \text{ следовательно,}$$

следующее приближение должно быть с увеличением IRR.

$$IRR_1 = 15,27\%, \quad IRR_2 = 14,48\%.$$

Оценка эффективности инвестиционных проектов

Срок окупаемости проекта (PP–Payback Period)

Определяется из отношения дисконтированных сумм инвестиций и чистого дохода:

$$PP: \frac{I_0}{PV} = 1.$$

При равных суммах возврата дохода и разовых затратах:

$$PP = \frac{-\ln(1 - \frac{I}{R} * g)}{\ln(1 + g)}.$$

PP показывает, в какой момент времени доходы сравниваются с расходами по проекту и, следовательно, окупят их. PP используется как дополнительный показатель, как ограничение – если для проекта PP больше, чем граничный срок, то проект не рассматривается.