

**Учебно-справочное пособие  
по «Финансам предприятия (организации)»**

**Раздел 2.2. Формирование и использование основного капитала**

АВТОР: к.э.н., профессор, Кошкина Г.М.

НГУЭУ (НИНХ)  
кафедра финансов  
Новосибирск

слайд № 2009

1

## Схема 2.8. Экономическая сущность основных средств

Основной капитал

- это стоимость совокупности материально-вещественных средств производства, формирующих единый имущественный комплекс организации, способный приносить экономические выгоды и используемый для производственной и хозяйственной деятельности организации.

Основные фонды

- это совокупность материально-вещественных ценностей, многократно используемых в качестве средств труда для производства продукции, работ, услуг; функционирующих длительное время, переносящих свою стоимость на вновь созданную продукцию по частям по мере их потребления, сохраняя при этом натурально-вещественную форму.

Основные средства

- это стоимостная оценка основных фондов в виде первоначальной, восстановительной или остаточной стоимости.

## Схема 2.8. Экономическая сущность основных средств (продолжение)

### Признаки основных средств

**1 Признак.** Использование в производстве продукции, при выполнении работ или оказании услуг либо для управленческих нужд организации

**2 Признак.** Использование в течение длительного времени

**3 Признак.** Не предполагается их последующая перепродажа

**4 Признак.** Способность приносить экономические выгоды

**5 Признак.** Материально-вещественный признак  
– средства производства

**6 Признак.** Способность выполнять социально-экономические функции

**7 Признак.** Формирование имущественного комплекса

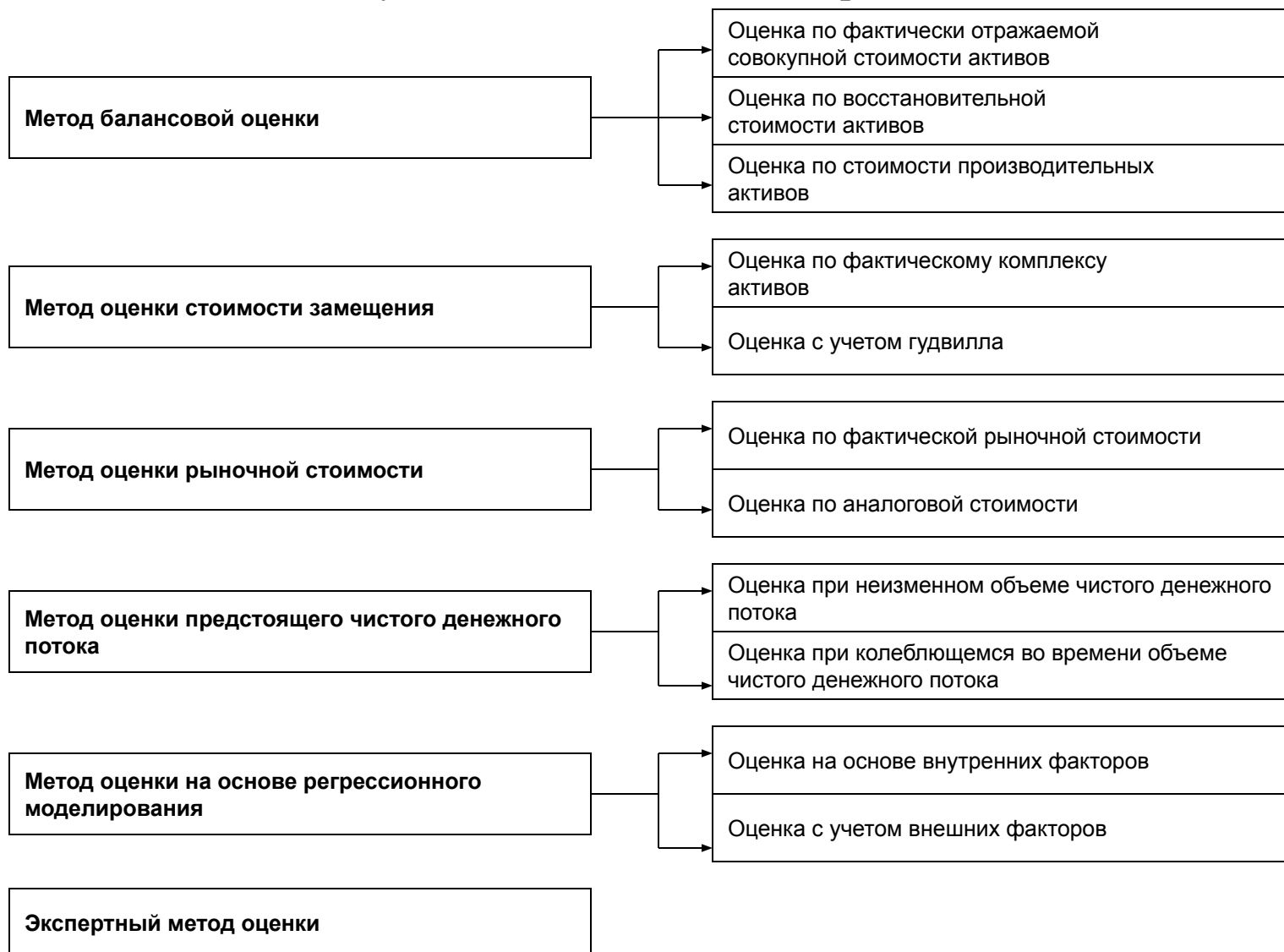
## Схема 2.9. Классификация основных средств в целях финансового управления

Признаки классификации	Классификационные группы
Отрасль или вид деятельности (операционный сегмент)	Промышленность, строительство, услуги
Виды основных средств	Здания и сооружения; машины и оборудование; приборы и устройства; вычислительная техника; транспортные средства; производственный и хозяйственный инвентарь; многолетние насаждения; капитальные вложения; земельные участки и другие виды
Функциональное назначение	Производственные, непроизводственные
Степень использования	Действующие, бездействующие (нефункционирующие)
Признак собственности и права управления	Собственные (в т.ч. для передачи в лизинг); находящиеся у организации в оперативном управлении или хозяйственном ведении; аренда
Роль в производственном процессе	Активная часть; пассивная часть
Принцип экономической выгоды	Приносящие экономические выгоды; необходимые для получения выгоды от использования других объектов
Срок полезного использования	10 амортизационных групп
Характер возмещения стоимости	Амортизируемые; неамортизируемые
Степень ликвидности	Ликвидные, неликвидные
Многоцелевое использование	Универсальные, специальные
Источник возникновения	В качестве вклада в уставный капитал; за счет собственных средств; полученные безвозмездно
Объекты права	Движимые; недвижимые
Степень работоспособности	Функционально годные и непригодные
Соответствие масштабу бизнеса	Необходимые и избыточные
Непрерывность деятельности	По прекращаемой и продолжающейся деятельности

## Схема 2.10. Общие правила оценки отдельных объектов имущества организации (основных средств)



## Схема 2.11. Методы оценки совокупной стоимости активов как целостного имущественного комплекса организации



## Схема 2.12. Расчет и оценка показателей состояния, движения и использования основных средств

Наименование показателя	Формула для расчета	Примечания
1. Доля основных средств в активах предприятия за период	$Дос = ОС_{ср} / А_{ср}$	ОС <sub>ср</sub> – средние остатки основных средств за период. А <sub>ср</sub> – средняя величина активов за период.
2. Доля активной части в общей стоимости основных средств	$Доса = ОСА_{ср} / О_{ср}$	Дос – доля основных средств в активах. ОСА <sub>ср</sub> – активная часть основных средств за период.
3. Коэффициент ввода основных средств за период	$Квв.ос = ОС_{вв} / ОС_{кон}$	ОС <sub>вв</sub> – сумма введенных (новых) основных средств. ОС <sub>кон</sub> – сумма основных средств на конец периода.
4. Коэффициент выбытия основных средств	$Квыб = ОС_{выб} / ОС_{нач}$	ОС <sub>выб</sub> – сумма выбывших основных средств. ОС <sub>нач</sub> – сумма основных средств на начало периода.
5. Коэффициент обновления основных средств	$Кобос = (ОС_{вв} - ОС_{выб}) / ОС_{кон}$	ИЗН – сумма начисленного износа основных средств за весь период их использования. ЗМР <sub>ср</sub> – средние остатки материальных ресурсов.
6. Коэффициент износа основных средств	$Кизн.ос = ИЗН / ОС_{ср}$	НЗП <sub>ср</sub> – средние остатки незавершенного производства. МБП <sub>ср</sub> – средние остатки малоценных и быстроизнашивающихся предметов.
7. Коэффициент реальной стоимости имущества за период	$Крсп = (ОС_{ср} + ЗМР_{ср} + НЗП_{ср} + МБП_{ср}) / А_{ксп}$	А <sub>ксп</sub> – средняя сумма активов за период.
8. Фондоотдача основных средств за период	$Фо = (ВР \text{ или } ВП) / ОС_{ср}$ $Фо = (ВР / Чраб) / (ОФ / Чраб)$ $Фо = (ОФа / ОФ) \times (ВР / ОФа)$	ВР – выручка от реализации продукции. ВП – сумма выпуска продукции. Чраб – средняя численность работников.
9. Фондоёмкость основных средств за период	$Фе = ОС_{ср} / (ВР \text{ или } ВП)$	ОФа – средняя стоимость активной части основных средств. ОП <sub>оф</sub> – потребность в основных производственных фондах.
10. Потребность в основных средствах	$ОП_{оф} = ВР / Фе$	Кимуц – коэффициент имущества производственного назначения в валюте баланса.
12. Коэффициент имущества производственного назначения	$Кимуц = (ОС + КВ + Озз) / ВБ$	КВ – сумма капитальных вложений. Озз – остатки запасов и затрат в оборотных средствах.

## Схема 2.12. Расчет и оценка показателей состояния, движения и использования основных средств (продолжение)

Наименование показателя	Формула для расчета	Примечания
13. Период полного оборота (срок полезного использования) конкретного вида основных средств	$ПО_{оф} = 100 / N_a$	<p><math>ПО_{оф}</math> – период полного оборота <math>i</math>-х основных средств (в годах).  <math>N_a</math> – годовая норма амортизации соответствующего вида основных средств.</p>
14. Необходимый объем обновления (простого воспроизводства) внеоборотного капитала	$ВОК_{пр.воспр} = СВф + СВм$	<p><math>ВОК_{пр.воспр}</math> – необходимый объем обновления внеоборотных капиталов предприятия при простом воспроизводстве.  <math>СВф</math>, <math>СВм</math> – первоначальная и восстановительная стоимость внеоборотного капитала, выбывающего в связи с его физическим и моральным износом.</p>
15. Необходимый объем расширенного воспроизводства	$ВОК_{расш.воспр} = ОПвк - ФНвк + СВф + СВм$	<p><math>ВОК_{расш.воспр}</math> – необходимый объем обновления внеоборотных капиталов предприятия.  <math>ОПвк</math> – общая потребность во внеоборотном капитале.  <math>ФНвк</math> – фактическое наличие внеоборотного капитала.</p>
16. Сумма возмещения основных фондов организацией за период	$ЧДт = АМ + ЧПв \text{ модерн.обновл.}$ $ЧДт = N_{ам} \times ОФ_{перв} + R_{оф.воспр} \times ОФ_{перв}$ $ОФ_{перв} = ОФ_{перв} \times (N_a + R_{оф.воспр})$	<p><math>ЧДт</math> – собственные денежные потоки для возмещения инвестиций в основные фонды за период.  <math>АМ</math> – сумма амортизационных отчислений за период.</p>
17. Необходимые условия возмещения основных фондов	$N_a + R_{оф.воспр} > r$	<p><math>ЧПв \text{ модерн. обновл.}</math> – чистая прибыль, направленная на обновление и реконструкцию основных фондов.  <math>R_{оф.воспр}</math> – воспроизводственная рентабельность основных фондов.  <math>r</math> – цена капитала (финансовых ресурсов на обновление основных фондов).</p>



## Схема 2.13. Расчет и оценка показателей амортизации основных средств

Наименование показателя	Формула для расчета	Примечания
<b>Методы начисления амортизации (согласно гл. 25 Налогового кодекса):</b>	$Ha = (1 / T_{\text{полез.}}) \times 100$	<p><math>O\Phi_{\text{ост}t}</math> – остаточная стоимость основных средств в t-ом году.</p> <p><math>T_{\text{полез.}}</math> – срок полезного использования основных средств.</p> <p><math>j</math> – номер года от начала срока полезного использования.</p> <p><math>A_{mj}</math> – величина начисленной амортизации от начала эксплуатации до j-го года.</p> <p><math>(T - t_j)</math> – число лет до окончания срока службы основных фондов.</p> <p><math>O\Phi_{\text{перв}}</math> – первоначальная стоимость основных фондов.</p>
а) линейный	а) $AM_{\text{год}} = (O\Phi_{\text{ср}} \times Ha) / 100$	
б) нелинейный	б) $AM_{\text{год}} = O\Phi_{\text{ост}t} \times (2 / T_{\text{полез.}})$	
<b>Методы начисления амортизации согласно ПБУ (6, 97)</b>		$\sum_1^T i$ – сумма чисел лет срока полезного использования.
а) линейный	а) – см. выше	$\sum_1^T x$ – количество продукции за срок полезного использования основных фондов.
б) уменьшаемого остатка	б) $A_{\text{год}j} = \frac{1}{T_{\text{полез}}} (O\Phi_{\text{перв}} - \sum_1^j A_{mj})$	
в) по сумме чисел лет полезного использования	в) $A_{\text{год}t} = \frac{T - t_j}{\sum_1^T i} O\Phi_{\text{ост}t}$	
г) пропорционально объему продукции (работ)	г) $Ha(x^1) = \frac{O\Phi_{\text{перв}}}{\sum_1^T x_{\text{прод}}}$  $AM_{\text{год}t} = Ha(x^1) \cdot x_t$	$Ha(x^1)$ – норма амортизации в рублях на единицу.  $x_t$ – количество произведенной продукции за период t..

## Схема 2.14. Оценка экономической эффективности капитальных вложений в основные фонды (инвестиционные проекты)

### Модель инвестиционного проекта

В наиболее общем виде инвестиционный проект ( $P$ ) можно представить в виде модели:

$$P = \{IC_i; CF_k; n; r\}$$

где  $IC_i$  – инвестиция в  $i$ -ом году,

$CF_k$  – приток (отток) денежных средств в  $k$ -ом году,  $k = 1, 2, \dots, n$ .

$n$  – продолжительность проекта;

$r$  – ставка дисконтирования.

### Проблемные места в оценке проектов

Критическими моментами в процессе оценки единичного проекта или составления бюджета капитальных вложений относятся:

- Прогнозирование *объема реализации*;
- Оценка *притоков* денежных средств;
- Оценка доступных требуемых *источников финансирования*;
- Оценка приемлемого значения *стоимости капитала*, используемого в т.ч. в качестве *ставки дисконтирования*.

## Схема 2.14. Оценка экономической эффективности капитальных вложений в основные фонды (инвестиционные проекты) (продолжение)

### Упрощенная схема расчетов при выборе варианта инвестиционного проекта для технико-экономического обоснования

1. На первом этапе анализа инвестиционного проекта для его оценки из нескольких альтернативных вариантов, отбор отдельного проекта делается по годовой приведенной сумме текущих и капитальных затрат (она должна быть минимальной).

$$CS = St + R_{cp} \cdot IC,$$

где CS – сумма приведенных затрат;

St – годовая сумма текущих затрат при полном освоении производственной мощности;

R<sub>cp</sub> – нормативный сравнительный коэффициент эффективности капитальных вложений;

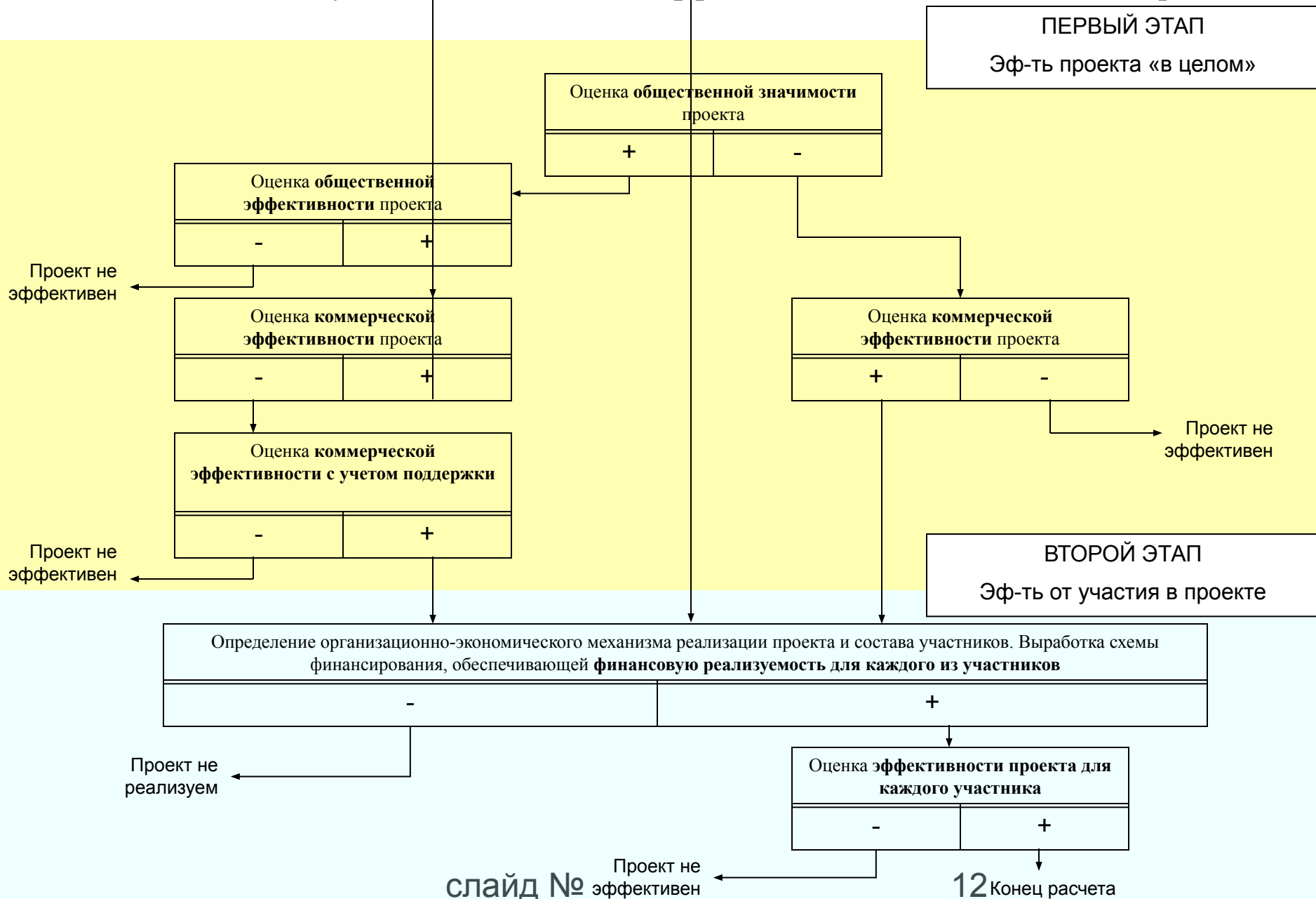
IC – капитальные вложения в инвестиционный проект.

2. После отбора инвестиционного проекта делают подробные расчеты его эффективности без учета и с учетом фактора времени.

При выборе варианта капитальных вложений следует учитывать следующие требования:

- доходы должны превышать расходы;
- инвестировать средства выгодно, если рентабельность капитальных вложений превышает темпы инфляции;
- инвестировать средства выгодно, если от этого можно получить больше прибыли, чем от хранения денег в банке;
- инвестировать средства выгодно в те проекты, у которых рентабельность с учетом дисконтирования выше;
- инвестировать средства выгодно в те проекты, у которых окупаемость равна (или меньше) экономического жизненного цикла товара.

# Схема 2.15. Концептуальная схема оценки эффективности инвестиционного проекта



# КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА (ИП)

В анализе инвестиционной деятельности используются следующие *критерии оценки эффективности инвестиций*. Они могут применяться только в случае детерминированной ситуации, т.е. когда значения будущих денежных потоков известны точно.

Разделение на две группы ведется в зависимости от того *учитывается* или *нет временной параметр* (фактор времени).

Эффективность ИП оценивается в течение **расчетного периода** (интервал от начала проекта до его прекращения).

Критерии, основанные на <b>дисконтированных оценках</b> (учитывается фактор времени)	Критерии, основанные на <b>учетных оценках</b> (не учитывается фактор времени)
Чистая приведенная стоимость (Net Present Value), <b>NPV</b>	Срок окупаемости инвестиций (Payback Period), <b>PP</b> ( $= IC / PN$ )
Чистая терминальная стоимость (Net Terminal Value), <b>NTV</b>	Коэффициент эффективности инвестиций (Accounted Rate of Return), <b>ARR</b> ( $= PN / IC$ )
Индекс рентабельности инвестиций (Probability Index), <b>PI</b>	
Внутренняя норма прибыли (Internal Rate of Return), <b>IRR</b>	
Модифицированная внутренняя норма прибыли (Modified Internal Rate of Return), <b>MIRR</b>	
Дисконтированный срок окупаемости инвестиций (Discounted Payback Period), <b>DPP</b>	

Чистая приведенная стоимость (Net Present Value), NPV

Метод основан на сопоставлении величины исходной инвестиции ( $IC$ ) с общей суммой дисконтированных чистых денежных поступлений ( $FCF_k$ ) генерируемых в течение прогнозного срока ( $n$ ).

Формула для расчета (ед. измерения – д.е.):

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{FCF_k}{(1+r)^k} - IC \quad (1) \quad NPV = \sum_{k=1}^n \frac{FCF_k}{(1+r)^k} - \sum_{j=1}^m \frac{IC_j}{(1+i)^j} \quad (2)$$

Формула (1) используется, если инвестиция разовая и произведена в начале прогнозного срока. Формула (2) используется, если имеет место последовательное инвестирование (многоразовая инвестиция) в течение  $m$  лет.

$FCF_k$  – чистые денежные поступления (д.е.);

$r$  – ставка дисконтирования (% или в долях единицы);  $i$  – прогнозируемый темп инфляции (% или в долях единицы);

$k = 1, 2, \dots, n$  – отдельный «шаг» прогнозного срока;

$n$  – прогнозный срок (в годах или периодах);

$IC$  – первоначальная инвестиция (д.е.).

$NPV > 0$  – проект рекомендуется принять;

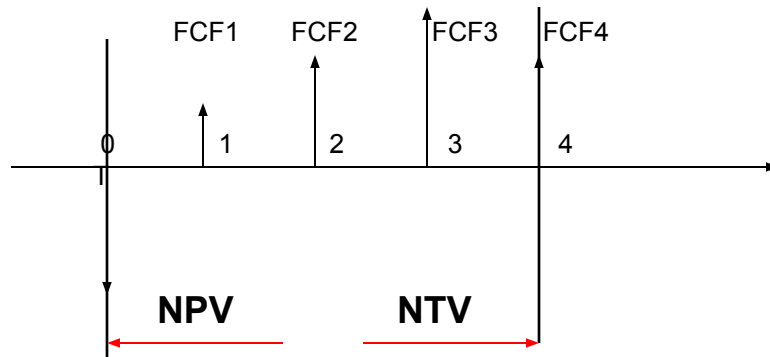
$NPV < 0$  – проект не рекомендуется принимать;

$NPV = 0$  – проект ни прибылен, ни убыточен.

ПРИМЕЧАНИЯ: 1) для расчета требуется постоянная ставка дисконтирования на всем сроке прогнозирования; 2) NPV – аддитивен, т.е. NPV различных проектов могут суммироваться; 3) NPV выражает приведение FCF к началу действия проекта.

# Чистая терминальная стоимость (Net Terminal Value), NTV

Элементы денежного потока приводятся к моменту окончания проекта. На рисунке видно различие между расчетом NPV и NTV.



Критерий NPV основан на приведении денежного потока **к началу** действия проекта, т.е. в основе положено **ДИСКОНТИРОВАНИЕ**

Критерий NTV основан на приведении денежного потока **к концу** действия проекта, т.е. в основе положено **НАРАЩЕНИЕ**

Формула для расчета (ед. измерения – д.е.):

$$NTV = \sum_{k=1}^n P_k \cdot (1+r)^{n-k} - IC \cdot (1+r)^n$$

$FCF_k$  – чистые денежные поступления (д.е.);

$r$  – ставка дисконтирования (% или в долях единицы);

$k = 1, 2, \dots, n$  – отдельный «шаг» прогнозного срока;

$n$  – прогнозный срок (в годах или периодах);

$IC$  – первоначальная инвестиция (д.е.).

$NTV > 0$  – проект рекомендуется принять;

$NTV < 0$  – проект не рекомендуется принимать;

$NTV = 0$  – проект ни прибылен, ни убыточен.

Критерии NPV и NTV дублируют друг друга, они взаимообратные, т.е.:

$$NTV = NPV \cdot (1+r)^n \quad NPV = NTV \cdot \frac{1}{(1+r)^n}$$

## Индекс рентабельности (Probability Index), PI

Критерий является относительным показателем: он характеризует уровень доходов на единицу затрат, т.е. эффективность вложений – чем больше значение показателя, тем выше отдача каждой денежной единицы, инвестированного в данный проект. Критерий удобен при выборе проекта из ряда альтернативных, имеющих примерно одинаковые NPV.

Формула для расчета (ед. измерения – % или в долях единицы.):

$$PI = \frac{\sum_{k=1}^n \frac{FCF_k}{(1+r)^k}}{IC}$$

$FCF_k$  – чистые денежные поступления (д.е.);

$r$  – ставка дисконтирования (% или в долях единицы);

$k = 1, 2, \dots, n$  – отдельный «шаг» прогнозного срока;

$n$  – прогнозный срок (в годах или периодах);

$IC$  – первоначальная инвестиция (д.е.).

$PI > 1$  – проект рекомендуется принять;

$PI < 1$  – проект не рекомендуется принимать;

$PI = 1$  – проект ни прибылен, ни убыточен.

**ПРИМЕЧАНИЯ:** Критерий не аддитивен, т.е. PI различных проектов не могут суммироваться.



## Внутренняя норма прибыли (Internal Rate of Return), IRR

Под IRR понимают значение ставки дисконтирования  $r$ , при которой NPV проекта равен нулю.

IRR показывает ожидаемую доходность проекта и, следовательно, максимально допустимый уровень расходов, которые могут быть ассоциированы с данным проектом. Например, если проект полностью финансируется за счет ссуды коммерческого банка, то значение IRR показывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, превышение которого делает проект убыточным.

$$IRR = r, \text{ при котором } NPV = 0$$

Формула для расчета (ед. измерения – в % или в долях ед.):

$$\sum_{k=1}^n \frac{FCF_k}{(1+IRR)^k} - IC = 0$$

$FCF_k$  – чистые денежные поступления (д.е.);

$r$  – ставка дисконтирования (% или в долях единицы);  $i$  – прогнозируемый темп инфляции (% или в долях единицы);

$k = 1, 2, \dots, n$  – отдельный «шаг» прогнозного срока;

$n$  – прогнозный срок (в годах или периодах);

$IC$  – первоначальная инвестиция (д.е.).

$IRR > WACC$  (или стоимости целевого источника) – проект следует принять;

$IRR < WACC$  (или стоимости целевого источника) – проект не рекомендуется принимать;

$IRR = WACC$  (или стоимости целевого источника) – проект ни прибыльный, ни убыточный.

**ПРИМЕЧАНИЯ:** Критерий не аддитивен, т.е. IRR различных проектов не могут суммироваться.

## Срок окупаемости и дисконтированный срок окупаемости (Discounted Payback Period; Payback Period), **PP**; **DPP**

Период окупаемости показывает минимальное количество лет, в течение которых инвестиция полностью будет погашена кумулятивным доходом (суммарными FCF).

Если  $FCF_k$  по годам имеют одинаковую величину, то PP рассчитывается делением IC на годовое значение FCF. При получении дробного числа, значение округляется в сторону увеличения до ближайшего целого. Если  $FCF_k$  по годам имеют не равные значения, т.е. распределены неравномерно, то срок окупаемости рассчитывается прямым подсчетом числа лет, в течение которых инвестиция будет погашена кумулятивным доходом.

Формула для расчета (ед. измерения – в годах):

$PP = \min n$ , при котором

$$\sum_{k=1}^n FCF_k \geq IC$$

$DPP = \min n$ , при котором

$$\sum_{k=1}^n \frac{FCF_k}{(1+r)^k} \geq IC$$

$FCF_k$  – чистые денежные поступления (д.е.);

$r$  – ставка дисконтирования (% или в долях единицы);  $i$  – прогнозируемый темп инфляции (% или в долях единицы);

$k = 1, 2, \dots, n$  – отдельный «шаг» прогнозного срока;

$n$  – прогнозный срок (в годах или периодах);

$IC$  – первоначальная инвестиция (д.е.).

При оценке ИП критерии PP и DPP могут использоваться двояко:

- 1) ИП принимается, если окупаемость имеет место;
- 2) ИП принимается, если срок окупаемости не превышает установленного лимита.

**ПРИМЕЧАНИЯ:** Критерий аддитивен, т.е. PP и DPP различных проектов могут суммироваться.

## Коэффициент эффективности инвестиций (Accounted Rate of Return), **ARR**

Коэффициент не предполагает дисконтирования показателей дохода; при расчетах доход характеризуется показателем чистой прибыли (PN).

Рассчитывается делением среднегодовой прибыли на среднюю величину инвестиций.

Средняя величина инвестиции находится делением исходной суммы капитальных вложений на два, если предполагается, что по истечении срока реализации анализируемого проекта все капитальные затраты будут списаны; если допускается наличие остаточной или ликвидационной стоимости (RV), то ее оценка должна быть учтена в расчетах.

Формула для расчета (ед. измерения – в % или долях единицы):

$$ARR = \frac{PN}{\frac{1}{2} \cdot (IC + RV)}$$

*PN* – чистая прибыль (д.е.);

*RV* – остаточная или ликвидационная стоимость;

*IC* – первоначальная инвестиция (д.е.).

Данный показатель обычно сравнивается с коэффициентом рентабельности авансированного капитала, рассчитываемого делением общей чистой прибыли на общую сумму средств, авансированного в его деятельность. Возможно и установление специального порогового значения, с которым будет сравниваться ARR.