



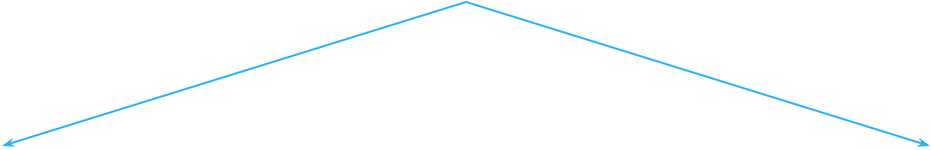
Эффективность инвестиций





ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Виды инвестиционного анализа



Качественный анализ:

- Соответствие целям, стратегии развития
- Соответствие финансовым возможностям
- Правовая обеспеченность
- Реакция общественного мнения
- Обеспеченность сырьевой базой
- Воздействие на окружающую среду и пр.

Количественный анализ (анализ эффективности):

- Расчет показателей
эффективности инвестиций

Этапы оценки инвестиционного проекта

Этап 1. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА В ЦЕЛОМ:

- Оценка общественной эффективности
- Оценка коммерческой эффективности

Этап 2. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ КАЖДОГО УЧАСТНИКА ПРОЕКТА:

- эффективность для государственного бюджета (бюджетная эффективность);
- эффективность для структур более высокого уровня по отношению к предприятиям-участникам проекта (общественная, народнохозяйственная, региональная, отраслевая эффективность),
- эффективность для предприятий-участников (коммерческая эффективность);
- эффективность для акционеров.

Бюджетная эффективность

отражает финансовые последствия осуществления проекта для федерального, регионального и местного бюджетов.

$$B_t = D_t - P_t, \quad (1)$$

B_t – бюджетный эффект,

D_t – доходы бюджета,

P_t – расходы бюджета.



Дополнительные показатели бюджетной эффективности

- **Чистый дисконтированный доход бюджета ($ЧДД_{\text{бюджета}}$)**
- **Индекс доходности и индекс доходности гарантий (ИД и ИДГ)**
- **Внутренняя норма доходности (ВНД)**
- **Дисконтированный срок окупаемости бюджетных средств**

Народнохозяйственная, региональная и отраслевая эффективность

должна учитывать:

- ⊙ Изменение количества рабочих мест
- ⊙ Улучшение жилищных и культурно-бытовых условий работников
- ⊙ Изменение условий труда работников
- ⊙ Изменение структуры производственного персонала
- ⊙ Изменение уровня здоровья население
- ⊙ Экономия свободного времени

$$\text{НЭ} = \text{Р} - \text{З} \quad (2)$$

Р- результаты

З - затраты

КОММЕРЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТА

ФИНАНСОВАЯ ОЦЕНКА

Ликвидность

Коэффициенты финансовой оценки

Показатели рентабельности

Показатели оборачиваемости

Показатели ликвидности

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Статические методы

Норма прибыли

Простой срок окупаемости

Динамические методы

Чистая текущая стоимость

Внутренняя ставка доходности

Дисконтированный срок окупаемости

Индекс доходности

Ликвидность

- способность проекта (предприятия) своевременно и в полном объеме ответить по имеющимся финансовым обязательствам.
- позволяет проверить реализуемость проекта, установить, насколько он обеспечен в каждый момент времени денежными поступлениями.



Денежный поток

- это соотношение денежных поступлений и платежей на определённый момент во времени, связанных с реализацией проекта, определяемое на каждом шаге расчета.



Сальдо денежного потока

$$C_{pd}_t = \sum_{i=1}^3 (Pi_t - Oi_t)$$

где Pi_t – приток денежных средств от соответствующего вида деятельности (инвестиционной, операционной и финансовой)

Oi_t - отток денежных средств от соответствующего вида деятельности.

Денежный поток от операционной деятельности

Притоки:

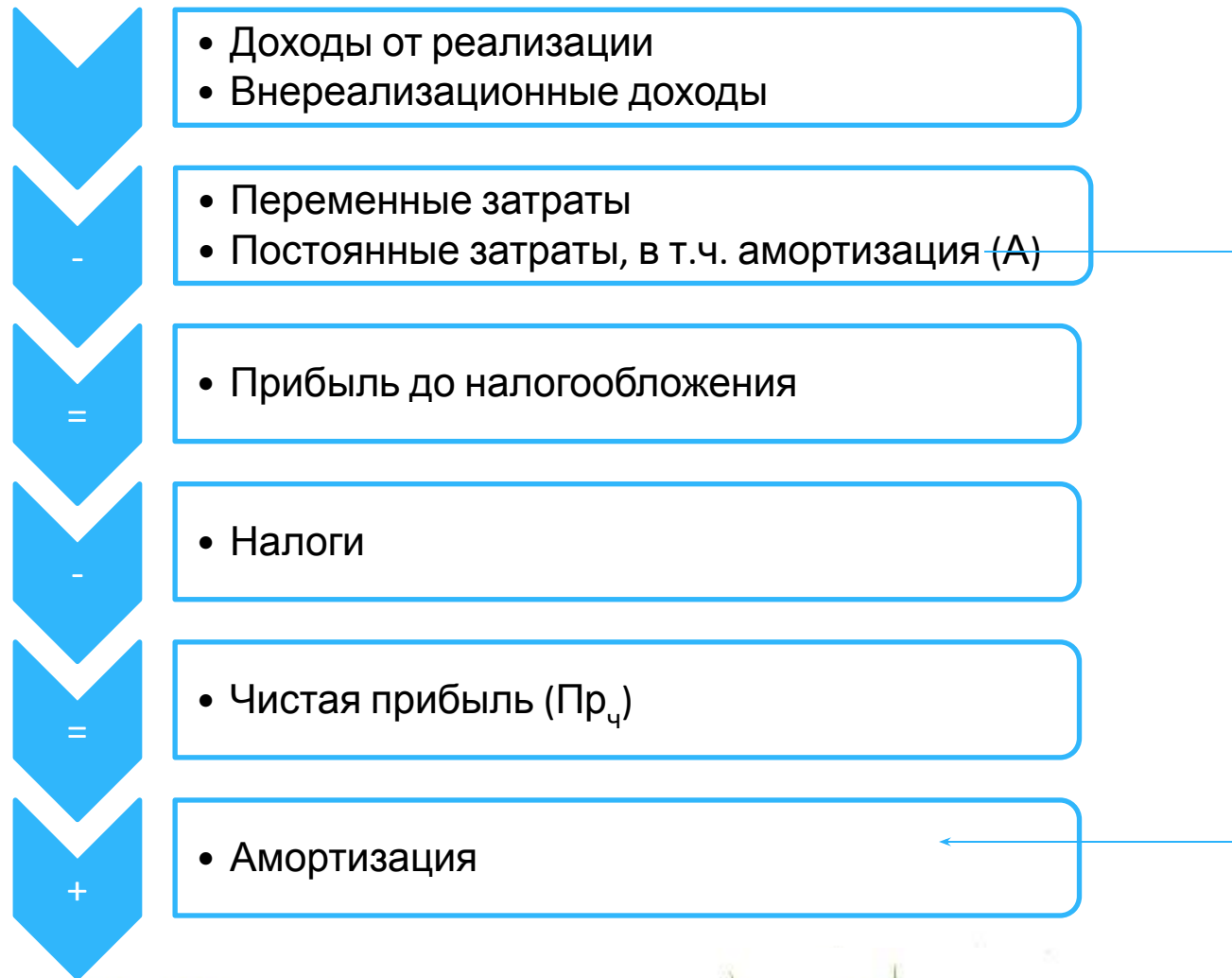
- выручка от реализации продукции (без учета НДС);
- внереализационные и прочие доходы.

Оттоки:

- текущие материальные затраты на реализацию проекта (оплата материалов, работ и услуг сторонних организаций, включая арендные и лизинговые платежи) – без НДС;
- расходы на оплату труда;
- расходы по ликвидации и/или утилизации имущества;
- налоги и отчисления во внебюджетные фонды.



Чистый денежный поток



$$\text{ЧДП} = Pr_{\text{ч}} + A$$

Денежный поток от инвестиционной деятельности

- **ОТТОКИ:**

- капитальные вложения,
- затраты на пуско-наладочные работы,
- увеличение оборотного капитала,
- ликвидационные затраты в конце проекта и др.;

- **ПРИТОКИ:**

- поступления средств при продаже или ликвидации имущества,
- уменьшение оборотного капитала и др.

Денежный поток от финансовой деятельности

- **притоки:**

- вложения собственного (акционерного) капитала;
- привлеченные средства: субсидии и дотации, заемные средства, в том числе, и за счет выпуска предприятием собственных долговых ценных бумаг;

- **оттоки:**

- затраты на возврат и обслуживание займов
- затраты на оплату выпущенных предприятием долговых ценных бумаг,
- затраты на выплату дивидендов по акциям предприятия.



Критерии оценки эффективности инвестиций

Stylize, edit, and animate your media

Методы оценки эффективности инвестиций

а) Простые (статические) методы

- Простая норма прибыли (ROI, ARR)
- Простой срок окупаемости (PP)

б) Сложные (динамические) методы

- Чистая текущая стоимость (NPV)
- Индекс доходности (PI)
- Дисконтированный срок окупаемости (DPP)
- Внутренняя норма доходности (IRR, MIRR)

Простая норма прибыли (ROI и ARR)

ROI – return on investments
(простая/бухгалтерская норма прибыли)

$$ROI = \frac{Pr}{I} \quad (1)$$

Критерий эффективности инвестиций

$$ROI \geq ROI_{st}$$

Pr – прибыль (чистая прибыль, бухгалтерская прибыль);

I – инвестиции (начальные инвестиции, общие инвестиционные затраты, капитал, активы);

ROI_{st} – стандартное значение ROI.

Расчетная (средняя) норма прибыли

$$ARR = \frac{APr}{(I_0 - I_1)/2} \cdot 100\% \quad (2)$$

$$ARR = \frac{APr}{I_0/2} \cdot 100\% \quad (3)$$

$$ARR = \frac{APr}{I_0} \cdot 100\% \quad (4)$$

Критерий эффективности инвестиций

$$ARR \geq ARR_{st}$$

APr – средняя прибыль (балансовая/чистая);

I_0 - начальные инвестиции;

I_1 - ликвидационная стоимость средств;

ARR_{st} – стандартное значение средней нормы прибыли.

Пример

$$ARR = \frac{(680+1680+2680+3680+4680):5}{(8000-1000)/2} \cdot 100\% = 76,6\% \quad \text{см. (2)}$$

$$ARR = \frac{(680+1680+2680+3680+4680):5}{8000/2} \cdot 100\% = 67\% \quad \text{см. (3)}$$

$$ARR = \frac{(680+1680+2680+3680+4680):5}{8000} \cdot 100\% = 33,5\% \quad \text{см. (4)}$$

Простой срок окупаемости

$$PP = \frac{I_0}{Pr} \quad (5)$$

$$PP = \frac{I_0}{CF} \quad (6)$$

Критерий эффективности инвестиций
 $PP < n$

CF – чистый денежный поток;

Pr - чистая прибыль;

I₀ - начальные инвестиции.

Простой срок окупаемости

$$PP = n_j + \frac{\Delta CF}{CF_{j+1}} \quad (7)$$

Критерий эффективности инвестиций

$$PP \leq n$$

где n_j – целое число периодов, при котором накопленный ЧДП оказывается наиболее близкой к величине инвестиций, но меньше ее;

ΔCF – непокрытая часть инвестиций чистыми денежными поступлениями в момент j ;

CF_{j+1} – чистые денежные поступления в момент $j+1$.

Простой срок окупаемости при неравномерном денежном потоке

Годы	Накопленное сальдо чистого денежного потока, тыс. руб.	Чистый денежный поток
0	-8 000	
1	-7 000	+1 000
2	-5 000	+2 000
3	-2 000	+3 000
4	+2 000	+4 000
5	+7 000	+5 000

$$PP = 3 + \frac{2}{4} = 3,5$$

Чистая текущая стоимость (NPV или ЧДД)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+i)^t} \quad (8)$$

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} - I_0 \quad (9)$$

Критерий эффективности инвестиций
 $NPV \geq 0$

CF_t – чистый денежный поток от операционной деятельности

i – ставка дисконтирования

I_t – инвестиции в момент времени (на шаге расчета) t

I_0 – начальные инвестиции (на шаге расчета 0)

n – горизонт расчета

№	Наименование показателей	Шаг расчета, тыс. руб.					
		0	1	2	3	4	5
1	Выручка от реализации без НДС	0	1770	3300	4700	6000	8700
2	Производственные затраты	0	-525	-775	-915	-960	-1080
3	Амортизационные отчисления	0	320	320	320	320	320
4	Налоги, кроме налогов на прибыль	0	-75	-105	-115	-120	-200
5	Прибыль до налогообложения	0	850	2100	3350	4600	7100
6	Налог на прибыль (20%)	0	-170	-420	-670	-920	-1420
7	Чистый денежный поток от операционной деятельности (5-6+3)	0	1000	2000	3000	4000	6000
8	ЧДП от инвестиционной деятельности	-8000	0	0	0	0	-1000
9	ЧДП от операционной и инвестиционной деятельности	-8000	1000	2000	3000	4000	5000
10	Коэффициент дисконтирования (i=10%)	1,0	0,9091	0,8264	0,7513	0,6830	0,6209
11	Дисконтированный чистый денежный поток (9*10)	-8000	909,1	1652,8	2253,9	2732	3104,6
11	То же нарастающим итогом (NPV=2652,4 тыс. руб.)	-8000	-7090,9	-5438,1	-3184,2	-452,2	2652,4

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} - I_0 = \frac{1000}{1,1^1} + \frac{2000}{1,1^2} + \frac{3000}{1,1^3} + \frac{4000}{1,1^4} + \frac{5000}{1,1^5} - 8000 = 2652,4 \geq 0$$

Индекс доходности (рентабельность инвестиций)

PI или ИД

$$PI = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} / \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+i)^t} \quad (10)$$

$$PI = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} / I_0 \quad (11)$$

Критерий эффективности инвестиций
 $PI \geq 1$

CF_t – чистый денежный поток от операционной деятельности

i – ставка дисконтирования

I_t – инвестиции в момент времени (на шаге расчета) t

I_0 – начальные инвестиции (на шаге расчета 0)

n – горизонт расчета

№	Наименование показателей	Шаг расчета, тыс. руб.					5
		0	1	2	3	4	
1	Чистый денежный поток от операционной деятельности	0	1000	2000	3000	4000	6000
2	Коэффициент дисконтирования (i=10%)	1,0	0,9091	0,8264	0,7513	0,6830	0,6209
3	Дисконтированный ЧДП от операционной деятельности (1*2)	0	909,1	1652,8	2253,9	2732	3725,4
4	То же нарастающим итогом	0	909,1	2561,9	4815,8	7547,8	11273,2
5	ЧДП от инвестиционной деятельности	-8000	0	0	0	0	-1000
6	Дисконтированный ЧДП от инвестиционной деятельности (5*2)	-8000	0	0	0	0	-620,9
7	То же нарастающим итогом	-8000	-8000	-8000	-8000	-8000	-8620,9

$$PI = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+i)^t} = \left[\frac{1000}{1,1^1} + \frac{2000}{1,1^2} + \frac{3000}{1,1^3} + \frac{4000}{1,1^4} + \frac{6000}{1,1^5} \right] / \left[8000 + \frac{1000}{1,1^5} \right] = \frac{11273,2}{8620,9} = 1,3 \geq 1$$

Дисконтированный срок окупаемости

$$DPP = n_j + \frac{\Delta DCF_j}{DCF_{j+1}} \quad (12)$$

Критерий эффективности инвестиций
 $DPP \leq n$

где n_j – целое число периодов, при котором накопленный ЧДП оказывается наиболее близкой к величине инвестиций, но меньше ее;

ΔDCF – непокрытая часть инвестиций от поступления дисконтированных ЧДП в момент j ;

CF_{j+1} – чистые денежные поступления в момент $j+1$.

№	Наименование показателей	Шаг расчета, тыс. руб.					
		0	1	2	3	4	5
1	Выручка от реализации без НДС	0	1770	3300	4700	6000	8700
2	Производственные затраты	0	-525	-775	-915	-960	-1080
3	Амортизационные отчисления	0	320	320	320	320	320
4	Налоги, кроме налогов на прибыль	0	-75	-105	-115	-120	-200
5	Прибыль до налогообложения	0	850	2100	3350	4600	7100
6	Налог на прибыль (20%)	0	-170	-420	-670	-920	-1420
7	Чистый денежный поток от операционной деятельности (5-6+3)	0	1000	2000	3000	4000	6000
8	ЧДП от инвестиционной деятельности	-8000	0	0	0	0	-1000
9	ЧДП от операционной и инвестиционной деятельности	-8000	1000	2000	3000	4000	5000
10	Коэффициент дисконтирования (i=10%)	1,0	0,9091	0,8264	0,7513	0,6830	0,6209
11	Дисконтированный чистый денежный поток (9*10)	-8000	909,1	1652,8	2253,9	2732	3104,6
11	То же нарастающим итогом (NPV=2652,4 тыс. руб.)	-8000	-7090,9	-5438,1	-3184,2	-452,2	2652,4

$$DPP = 4 + \frac{452,2}{3104,6} = 4,15 \leq 5 \text{ лет}$$

Внутренняя норма доходности

IRR - Internal rate of return

- $IRR=i, NPV(i) = 0$

(полная капитализация полученных чистых доходов)

- Максимальная ставка платы за привлеченные источники ресурсов
- Минимальный гарантированный уровень прибыльности инвестиционных затрат

Критерий эффективности инвестиций
 $IRR > i$

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+IRR)^t} \quad (13)$$

Методы определения Внутренней нормы доходности (IRR или ВНД)

- Графический
- Метод итераций:

$$IRR = \left[i_1 + \frac{NPV(i_1)}{NPV(i_1) - NPV(i_2)} (i_2 - i_1) \right] \cdot 100\% \quad (14)$$

где i_1 - ставка дисконтирования, которая дает положительное значение NPV близкое к нулю;

i_2 - ставка дисконтирования, которая дает отрицательное значение NPV близкое к нулю;

$NPV(i_1)$ – положительное значение NPV;

$NPV(i_2)$ - отрицательное значение NPV.

Пример определения IRR

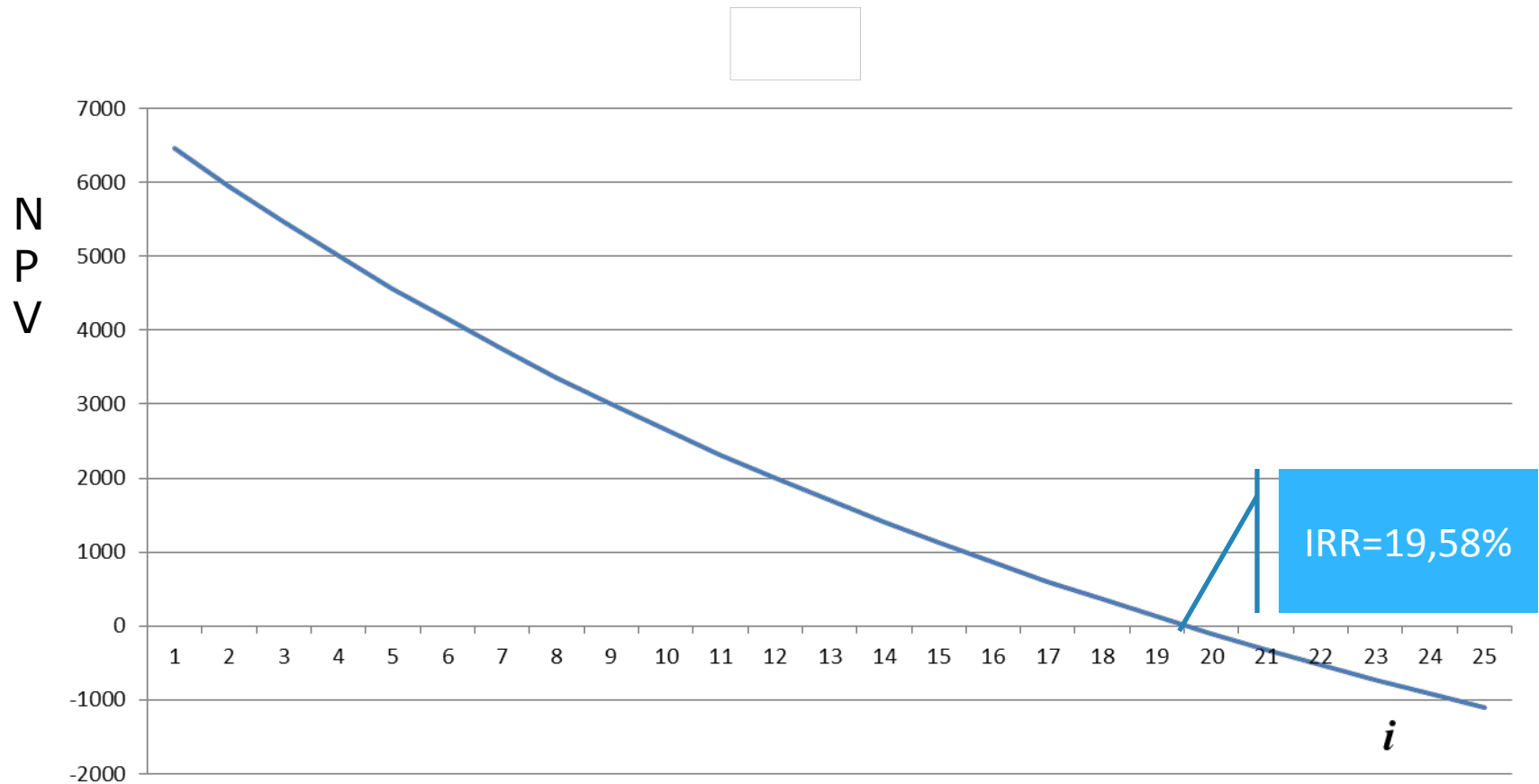
№	Наименование показателей	Шаг расчета, тыс. руб.						NPV
		0	1	2	3	4	5	
1	Чистые денежные поступления	-8000	1000	2000	3000	4000	5000	
2	Коэффициент дисконтирования							
	i=0,10	1,0	0,9091	0,8264	0,7513	0,6830	0,6209	
	i=0,15	1,0	0,8696	0,7561	0,6575	0,5718	0,4972	
	i=0,20	1,0	0,8333	0,6944	0,5787	0,4823	0,4019	
3	Дисконтированный чистый денежный поток:							
	i=0,1	-8000	909,1	1652,8	2253,9	2732	3104,6	2652,4
	i₁=0,15	-8000	869,6	1512,2	1972,5	2287,2	2486	1127,5
	i₂=0,2	-8000	833,3	1388,8	1736,1	1929,2	2009,5	-103,1

при $i = 0,15$ NPV=1127,5 тыс. руб.,

при $i = 0,20$ NPV=-103,1 тыс. руб.

$$IRR = \left[0,15 + \frac{1127,5}{1127,5 - (-103,1)} (0,20 - 0,15) \right] \cdot 100\% = 19,58\%$$

Графический метод



Соотношение динамических критериев оценки эффективности инвестиций

$NPV > 0$	$PI > 1$	$DPP < n$	$IRR > i$	Проект эффективен
$NPV = 0$	$PI = 1$	$DPP = n$	$IRR = i$	Проект приемлем, но не имеет положительного эффекта
$NPV < 0$	$PI < 1$	$DPP > n$	$IRR < i$	Проект неэффективен

$PP < DPP$