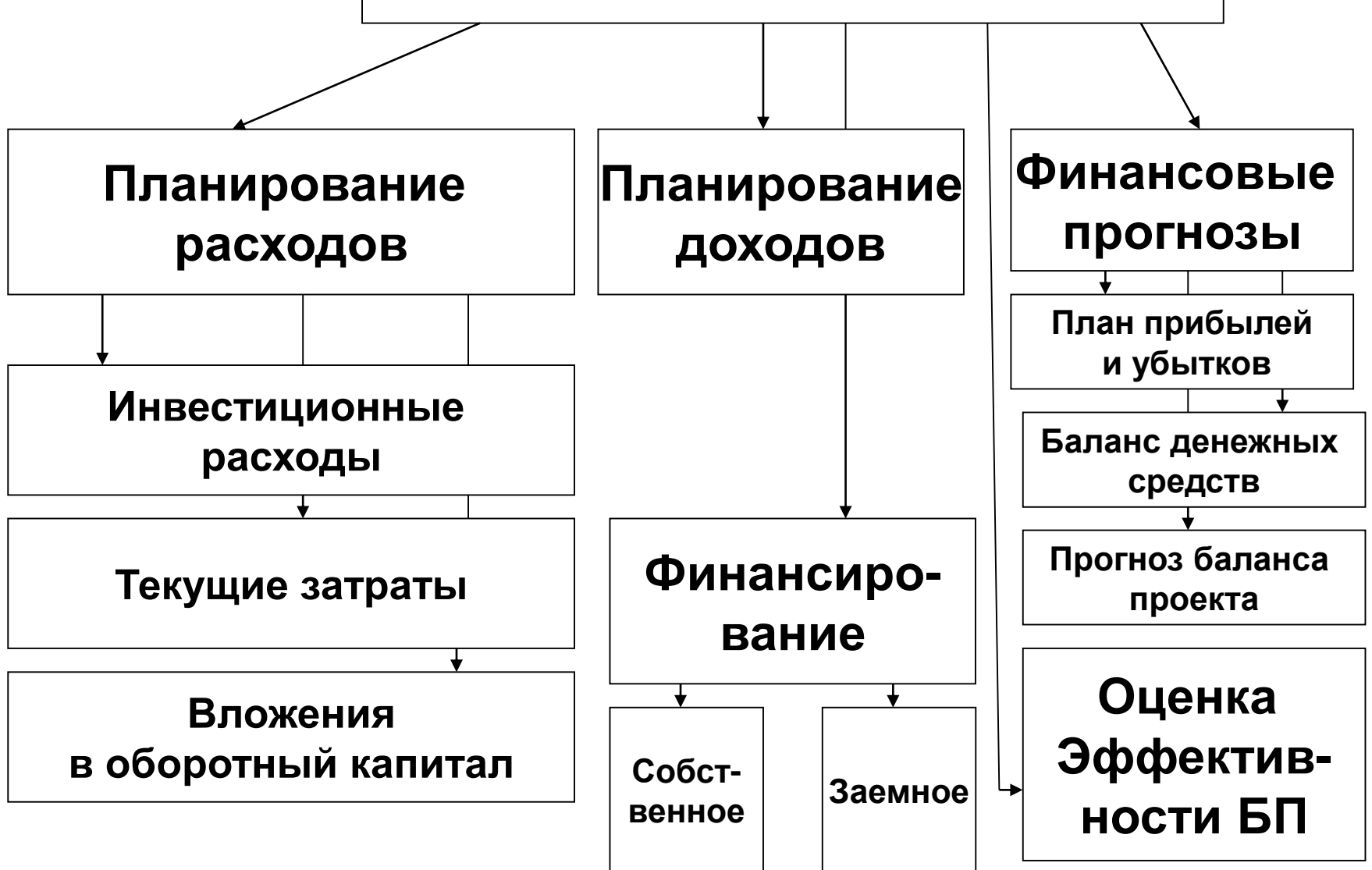



# Показатели эффективности проекта

# Финансовый план

- 1) обоснование доходов и расходов
- 2) финансирование – собственное и кредитное
- 3) финансовые прогнозы
- **4) оценка эффективности проекта**
- 5) оценка рисков

# Финансовый план





**Эффективность инвестиций  
сравнивают с альтернативными  
возможностями по вложению  
капитала.**

В т.ч. эффективность реальных  
инвестиций сравнивают с доходностью  
финансовых инвестиций.

## Проект:

Инвестиции в начале 1-го года – 1000


Доход в конце 3-го года – 1400

Альтернатива: срочный депозит 10% годовых


?: Целесообразны ли вложения в проект?

Рассмотрим двумя способами:

- Какую сумму получим в конце 3-го года, если положим 1000 на депозит?
- Сколько д.б. бы положить на счет в банке для того, чтобы через 3 года получить 1400?



**Дисконтирование - приведение  
разновременных показателей оттока  
и притока средств к настоящему  
времени с использованием ставки  
дисконтирования.**



**Процедура дисконтирования  
позволяет «очистить» денежный  
поток от минимальной нормы  
доходности на вложенный капитал,  
ожидаемой инвестором.**


## **Ставка дисконтирования**

**(распространенный подход к выбору):**

**При использовании собственного капитала - % по депозитам (или другим доходам на финансовых рынках)**

**При использовании заемного капитала - % по кредитам (минимальная доходность, которая должна обеспечить обслуживание кредита)**





**Ставка дисконтирования – более  
общий подход (системный) к  
определению:**

**% диск = %б/риск. вл. + %инфл. + %риск**

**Инвестором может быть выбрана и  
совершенно самостоятельная база  
для определения ставки  
дисконтирования.**

## Основные показатели эффективности БП:

- **Чистая приведенная стоимость проекта (Net present value) NPV**
- **Срок окупаемости проекта, или период возврата капитала (pay-back period)**
- **Внутренняя норма рентабельности, внутренняя % ставка (IRR – internal rate of return)**
- **Индекс доходности (PI – profitability index)**

# Чистая приведенная стоимость проекта

ДП в начале периода

$$NPV = \text{сумм } NCF_t / (1+d)^{t-1}$$

ДП в конце периода

$$NPV = \text{сумм } NCF_t / (1+d)^t$$

**NPV больше 0**

Периоды	0	1	2	3	4
ДП	-1000	100	200	400	800
$d\%=10\%$	$(1,1)^0$	$(1,1)^1$	$(1,1)^2$	$(1,1)^3$	$(1,1)^4$
Кф	1,0	1,10	1,21	1,33	1,46
ДП диск. = ДП/Кф					
СуммДП диск.					

Периоды	0	1	2	3	4
ДП	-1000	100	200	400	800
$d\%=10\%$	$(1,1)^0$	$(1,1)^1$	$(1,1)^2$	$(1,1)^3$	$(1,1)^4$
Кф	1,0	1,10	1,21	1,33	1,46
ДП диск. = ДП/Кф	-1000,0	90,9	165,3	300,5	546,4
СуммДП диск.	-1000	-909,1	-743,8	-443,3	103,1



**Эффективность проекта определяется по показателям чистого денежного потока.**

**Чистый денежный поток (или денежный поток)**

**– сальдо притока (+) и оттока (-) денежных средств в каждый из рассматриваемых периодов реализации проекта.**

**Net cash flow=NCF    Денежный поток =ДП**

**Конечный ДП = Приток ДС (тотальный)  
– Отток ДС (тотальный)**

*Используется для определения остатка ДС  
(баланса ДС)*

**Конечный ДП включает в себя:**

- **ДП текущей (основной) д-ти**
- **ДП инвестиционной д-сти**
- **ДП финансовый**

**ДП кон. = ДП тек. + ДП инв. + ДП фин.**

- ДП текущей (основной) д-ти

Приток = В

Отток = ТЗ б/ам + % кр. + НП

ДП тек. = В – ТЗ б/ам – А - %кр. – НП + А =  
= ЧП + А





■ **ДП инвестиционной д-сти**

**Приток = 0**

**Отток = КапЗ + вл. Об.ср.**

**ДП инв. = - КапЗ – вл. Об.ср.**




- **ДП финансовый**


**Приток = УК + Кр.пол.**

**Отток = Кр. возвр.**


**ДП фин. = УК+ Кр.пол.– Кр. возвр.**



**ДП кон. = ДП. тек. + ДП инв. + ДП фин. =**  
**= ЧП + А – КапЗ – вл. Об.ср. + УК +**  
**+ Кр.пол.– Кр. возвр.**



**В ходе оценки эффективности проекта проводим оценку эффективности финансовых вложений. В связи с этим показатели притока и оттока средств, связанные с внешним финансированием, исключаем из расчетов денежного потока.**



**Выделяют два основных вида ДП для целей оценки эффективности проекта:**

**Денежный поток проекта – ДП I (NCFI)**

**Денежный поток для собственного капитала (NCFII) – ДП II**

# Денежный поток проекта – ДП I (NCFI)

*Не учитываются:*

- 1) денежные потоки, связанные с **внешним финансированием** (УК, кредиты)
- 2) выплаты по процентам и возврат **кредита**
- 3) **амортизационные отчисления**

# Денежный поток проекта – ДП I (NSFI)

$$\text{ДП I} = \text{ДП тек. I} + \text{ДП инв.}$$

$$\begin{aligned} \text{ДП тек. I} &= \text{В} - \text{ТЗ б/ам} - \text{НП} = \\ &= \text{ЧП} + \text{А} + \% \text{ кр.} \end{aligned}$$

$$\text{ДП инв.} = - \text{КапЗ} - \text{Вл. Об.к.}$$

$$\text{ДП I} = \text{ЧП} + \text{А} + \% \text{ кр.} - \text{КапЗ} - \text{Вл. Об.к.}$$

# **Денежный поток для оценки собственного капитала – ДП II (НСФII)**

*Не учитываются:*

- 1) денежные потоки, связанные с  
собственным внешним  
финансированием (УК)**
- 2) амортизационные отчисления**

*Учитываются:* все потоки, связанные с  
получением и обслуживанием **кредита.**



**Денежный поток проекта – ДП II (НСФII)**

**ДП II = ДП тек. II + ДП инв. + ДП фин.**

**ДП тек. II = ЧП + А**

**ДП инв. = - КЗ - Вл. Об.к.**

**ДП фин. = Кр. пол. - Кр. возвр.**

**ДП II = ЧП + А – КЗ – вл. Об.ср. +  
+ Кр.пол.– Кр. возвр.**

# Чистая приведенная стоимость проекта

ДП в начале периода

$$NPV = \text{сумм } NCF_t / (1+d)^{t-1}$$

ДП в конце периода

$$NPV = \text{сумм } NCF_t / (1+d)^t$$

**NPV больше 0**

Периоды	0	1	2	3	4
ДП	-1000	100	200	400	800
$d\%=10\%$	$(1,1)^0$	$(1,1)^1$	$(1,1)^2$	$(1,1)^3$	$(1,1)^4$
Кф	1,0	1,10	1,21	1,33	1,46
ДП диск. = ДП/Кф	-1000,0	90,9	165,3	300,5	546,4
СуммДП диск.	-1000	-909,1	-743,8	-443,3	103,1

### 13-Дисконтированный денежный поток проекта

	1	2	3
<b>Выручка</b>		<b>500</b>	<b>750</b>
<b>Инвестиционные затраты</b>	<b>250</b>		
<b>Потребность в оборотном капитале</b>		<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Текущие затраты (без амортизации)</b>	<b>75</b>	<b>150</b>	<b>300</b>
<b>Налог на прибыль</b>		<b>50</b>	<b>50</b>
<b>ДП периода</b>	<b>-325</b>	<b>200</b>	<b>300</b>
<b>Ставка дисконтирования</b>	<b>20%</b>		
<b>Дисконтированный ДП</b>	<b>-271</b>	<b>139</b>	<b>174</b>
<b>Накопленный дисконтированный ДП</b>	<b>-271</b>	<b>-132</b>	<b>42</b>
<b>NPV</b>	<b>42</b>		
<b>Внутренняя норма доходности%</b>	<b>32%</b>		
<b>Индекс доходности</b>	<b>1,13</b>		

<b>14-Дисконт. ДП для собственного капитала %кр=%диск)</b>			
<b>Выручка</b>		<b>500</b>	<b>750</b>
<b>Получение кредита</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	
<b>Инвестиционные затраты</b>	<b>250</b>		
<b>Потребность в оборотном капитале</b>		<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Текущие затраты (без амортизации)</b>	<b>75</b>	<b>150</b>	<b>300</b>
<b>Налог на прибыль</b>		<b>50</b>	<b>50</b>
<b>Проценты по кредиту 20%</b>		<b>20</b>	<b>40</b>
<b>Возврат кредита</b>			<b>200</b>
<b>ДПИ</b>	<b>-225</b>	<b>280</b>	<b>60</b>
<b>Норма дисконта</b>	<b>20%</b>		
<b>Дисконтированный ДПИ</b>	<b>-187,5</b>	<b>194</b>	<b>35</b>
<b>Накопленный ДПИ</b>	<b>-187,5</b>	<b>7</b>	<b>42</b>
<b>NPVII</b>	<b>42</b>		
<b>Внутренняя норма %</b>	<b>43%</b>		
<b>Индекс доходности</b>	<b>1,25</b>		

В данном случае NPV проекта равны, поскольку  
 $\% \text{кредиту} = \% \text{дисконтирования}$ .

<b>Дисконтирование ДП, связанного с получение кредита</b>			
<b>Получение кредита (+)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	
<b>% по кредиту (-)</b>		<b>20</b>	<b>40</b>
<b>Возврат кредита (-)</b>			<b>200</b>
<b>ДП</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>-240</b>
<b>Дисконтированный ДП</b>	<b>83,3</b>	<b>55,6</b>	<b>-138,9</b>
<b>Накопленный</b>	<b>83,3</b>	<b>138,9</b>	<b>0,0</b>

**ЧПС > 0**

- в течение реализации проекта удастся возместить первоначальные инвестиции и получить дополнительный доход, **равный ЧПС**, по отношению к доходу, который мог бы быть получен при альтернативных вложениях.

**Проект экономически эффективен**

## **ЧПС = 0**

- Окупаются затраты, но не обеспечивается получение дополнительного дохода по отношению к альтернативным вложениям.
  
- **ЧПС < 0 .... Проект экономически не эффективен.**



## Срок окупаемости проекта

(= период возврата инвестиций) – период, в течение которого накапливаемая NPV становится положительной.

**Срок окупаемости проекта (= период возврата инвестиций) – период, в течение которого накапливаемая NPV становится положительной.**

**Срок окупаемости = Число лет реализации проекта, когда NPV имеет отрицательное значение + число месяцев последнего года:**

**Мес. =  $-A1 / ((-A1 + A2) / 12)$**

**A1 – накопленный дисконтированный ДП последнего года с отрицательным значением**

**A2 – накопленный дисконтированный ДП первого года с положительным значением**

### 13-Дисконтированный денежный поток проекта

	1	2	3
<b>Выручка</b>		<b>500</b>	<b>750</b>
<b>Инвестиционные затраты</b>	<b>250</b>		
<b>Потребность в оборотном капитале</b>		<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Текущие затраты (без амортизации)</b>	<b>75</b>	<b>150</b>	<b>300</b>
<b>Налог на прибыль</b>		<b>50</b>	<b>50</b>
<b>ДП периода</b>	<b>-325</b>	<b>200</b>	<b>300</b>
<b>Ставка дисконтирования</b>	<b>20%</b>		
<b>Дисконтированный ДП</b>	<b>-271</b>	<b>139</b>	<b>174</b>
<b>Накопленный дисконтированный ДП</b>	<b>-271</b>	<b>-132</b>	<b>42</b>
<b>NPV</b>	<b>42</b>		
<b>Внутренняя норма доходности%</b>	<b>32%</b>		
<b>Индекс доходности</b>	<b>1,13</b>		

<b>14-Дисконт. ДП для собственного капитала %кр=%диск)</b>			
<b>Выручка</b>		<b>500</b>	<b>750</b>
<b>Получение кредита</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	
<b>Инвестиционные затраты</b>	<b>250</b>		
<b>Потребность в оборотном капитале</b>		<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Текущие затраты (без амортизации)</b>	<b>75</b>	<b>150</b>	<b>300</b>
<b>Налог на прибыль</b>		<b>50</b>	<b>50</b>
<b>Проценты по кредиту 20%</b>		<b>20</b>	<b>40</b>
<b>Возврат кредита</b>			<b>200</b>
<b>ДПИ</b>	<b>-225</b>	<b>280</b>	<b>60</b>
<b>Норма дисконта</b>	<b>20%</b>		
<b>Дисконтированный ДПИ</b>	<b>-187,5</b>	<b>194</b>	<b>35</b>
<b>Накопленный ДПИ</b>	<b>-187,5</b>	<b>7</b>	<b>42</b>
<b>NPVII</b>	<b>42</b>		
<b>Внутренняя норма %</b>	<b>43%</b>		
<b>Индекс доходности</b>	<b>1,25</b>		

## Внутренняя норма рентабельности (Internal Rate of Return - IRR) – **средний за весь период реализации проекта показатель доходности.**

Расчет: ставка дисконт., при которой NPV становится равным 0 (т.е. это максимальная ставка дисконтирования, при которой вложения окупаются).

- Сравнение с доходностью по альтернативным вложениями (если IRR выше, то проект эффективен).
- IRR по ДПІ показывает максимальную % по кредиту, который может быть взят.
- **С помощью IRR могут сравниваться разные проекты**



Например:

Два БП со следующими характеристиками:

1-й: NPV 20 млн., CO 3 года

2-й: NPV 40 млн., CO 5 лет



Например:

Два БП со следующими характеристиками:

1-й: NPV 20 млн., CO 3 года, IRR30%

2-й: NPV 40 млн CO 5 лет, IRR25%

**Индекс доходности (IP) = отношение  
дисконтированного дохода по  
проекту к дисконтированным  
показателям внешнего  
финансирования**

**$IP = (NPV + ДВФ) / ДВФ$       IP больше 1**

**Для ДП I    ДВФ – по ДП (УК+Пол.кредита)**

**Для ДП II    ДВФ – по ДП (УК)**




## ДВФ для ДПІ


	1	2
УК	200	
Кредит	100	100
ДП	300	100
ДПдиск.	250	69
Сумм. ДПдиск.	250	319
ДВФІ	319	

## ДВФ для ДПІІ

	1
УК	200
Кредит	
ДП	200
ДПдиск.	
Сумм. ДПдиск.=ДВФІІ	167


$$\begin{aligned} \text{IP ДП I} &= (\text{NPVI} + \text{ДВФ I}) / \text{ДВФ I} = \\ &= (42 + 319) / 319 = 1,13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{IP ДП II} &= (\text{NPVII} + \text{ДВФ II}) / \text{ДВФ II} = \\ &= (42 + 167) / 167 = 1,25 \end{aligned}$$



NPV и срок окупаемости – абс.  
показатели эффективности проекта  
IRR и IP – относительные

Взаимосвязаны, но имеют  
самостоятельное значение при  
оценке эффективности проекта

Например: Ограничение по объему инвестиций – 100 млн.

Два БП :

1-й: NPV 20 млн., CO 3 года,  
IRR30%, объем инвестиций 150  
млн.

2-й: NPV 40 млн CO 5 лет, IRR25%,  
объем инвестиций 90 млн.

**Дисконтированный ДПІІ для СК (%кр меньше%диск)**

<b>Выручка</b>		<b>500</b>	<b>750</b>
<b>Получение кредита</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	
<b>Инвестиционные затраты</b>	<b>250</b>		
<b>Потребность в оборотном капитале</b>		<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Текущие затраты (без амортизации)</b>	<b>75</b>	<b>150</b>	<b>300</b>
<b>Налог на прибыль</b>		<b>50</b>	<b>50</b>
<b>Проценты по кредиту 10%</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
<b>Возврат кредита</b>			<b>200</b>
<b>ДПІІ</b>	<b>-225</b>	<b>290</b>	<b>80</b>
<b>Норма дисконта</b>	<b>20%</b>		
<b>Дисконтированный ДПІІ</b>	<b>-187,5</b>	<b>201</b>	<b>46</b>
<b>Накопленный ДПІІ</b>	<b>-187,5</b>	<b>14</b>	<b>60</b>
<b>NPVII</b>	<b>60</b>		
<b>Внутренняя норма %</b>	<b>52%</b>		
<b>Индекс доходности</b>	<b>1, 36</b>		

**Дисконтированный ДП для СК (%кр больше %диск)**

<b>Выручка</b>		<b>500</b>	<b>750</b>
<b>Получение кредита</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	
<b>Инвестиционные затраты</b>	<b>250</b>		
<b>Потребность в оборотном капитале</b>		<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Текущие затраты (без амортизации)</b>	<b>75</b>	<b>150</b>	<b>300</b>
<b>Налог на прибыль</b>		<b>50</b>	<b>50</b>
<b>Проценты по кредиту 30%</b>		<b>30</b>	<b>60</b>
<b>Возврат кредита</b>			<b>200</b>
<b>ДПII</b>	<b>-225</b>	<b>270</b>	<b>40</b>
<b>Норма дисконта</b>	<b>20%</b>		
<b>Дисконтированный ДПII</b>	<b>-187,5</b>	<b>188</b>	<b>23</b>
<b>Накопленный ДПII</b>	<b>-187,5</b>	<b>0</b>	<b>23</b>
<b>NPVII</b>	<b>23</b>		
<b>Внутренняя норма %</b>	<b>33%</b>		
<b>Индекс доходности</b>	<b>1.14</b>		

**14-Дисконтированный ДП для СК (%кр больше %диск)**

<b>Выручка</b>		<b>500</b>	<b>750</b>
<b>Получение кредита</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	
<b>Инвестиционные затраты</b>	<b>250</b>		
<b>Потребность в оборотном капитале</b>		<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Текущие затраты (без амортизации)</b>	<b>75</b>	<b>150</b>	<b>300</b>
<b>Налог на прибыль</b>		<b>50</b>	<b>50</b>
<b>Проценты по кредиту 32%</b>		<b>32</b>	<b>64</b>
<b>Возврат кредита</b>			<b>200</b>
<b>ДП II</b>	<b>-225</b>	<b>286</b>	<b>36</b>
<b>Норма дисконта</b>	<b>20%</b>		
<b>Дисконтированный ДП II</b>	<b>-187,5</b>	<b>186</b>	<b>21</b>
<b>Накопленный ДП II</b>	<b>-187,5</b>	<b>-1</b>	<b>19</b>
<b>NPV II</b>	<b>19</b>		
<b>Внутренняя норма %</b>	<b>31%</b>		
<b>Индекс доходности</b>	<b>1,11</b>		



	NPV	IRR	IP	CO
ДП I д20%	42	32%	1,13	
ДП II кр20% д20%	42	43%	1,25	меньше
ДП II кр10% д20%	60	52%	1,36	меньше
ДП II кр30% д20%	23	33%	1,14	меньше
ДП II кр32% (=IRR) д20%	19	31%	1,11	

1 Когда  $\%кр = \%диск$

$NPV1 = NPV2$  (42=42)

$IRR1$  всегда меньше  $IRR2$  (32% - меньше 43%)

$IP1$  меньше  $IP2$  (1,13 меньше 1,25)

Использование заемных средств выгодно



Когда %кр меньше %диск

NPV1 меньше NPV2 (42 меньше 60)

IRR1 меньше IRR2 (32% меньше 52%)

IP1 меньше IP2 (1,15 меньше 1,36)

Использование заемных средств выгодно



Когда %кредита больше % дисконт

NPV1 больше NPV2 (42 больше 23)

IRR2 больше IRR1 пока %кредита  
меньше IRR1

IP1 больше IP2 (1,15 больше 1,14)

Когда % кредита = IRR1 (=32%)

Когда ставка по кредиту 32%, то IRR ДП II = 31%, т.е. это предел с точки зрения внутренней нормы доходности.

(IRR показывает максимальную ставку по кредиту, который может быть взят)