

О. А. Алексеева, Е. Ю. Гаврилова, Е. В. Груздева, Д. С. Денисов, Е. В. Егошина, Н. П. Иващенко, Ф. А. Казин (отв. редактор), Б. Б. Коваленко, Д. И. Чашкина, М. В. Красностанова, М. Е. Лебедева, М. А. Макаренченко, А. Л. Мальчукова, Д. Ю. Матвиенко (отв. редактор), С. В. Мельченко, Е. А. Павлова, Т. В. Поспелова, Е. В. Рыдлева, И. В. Рождественский, И. Г. Сергеева, О. Г. Тихомирова, Е. Б. Тищенко, А. А. Фенькин, А. А. Энгватова, Н. О. Яныкина

# Инновационная экономика и технологическое предпринимательство

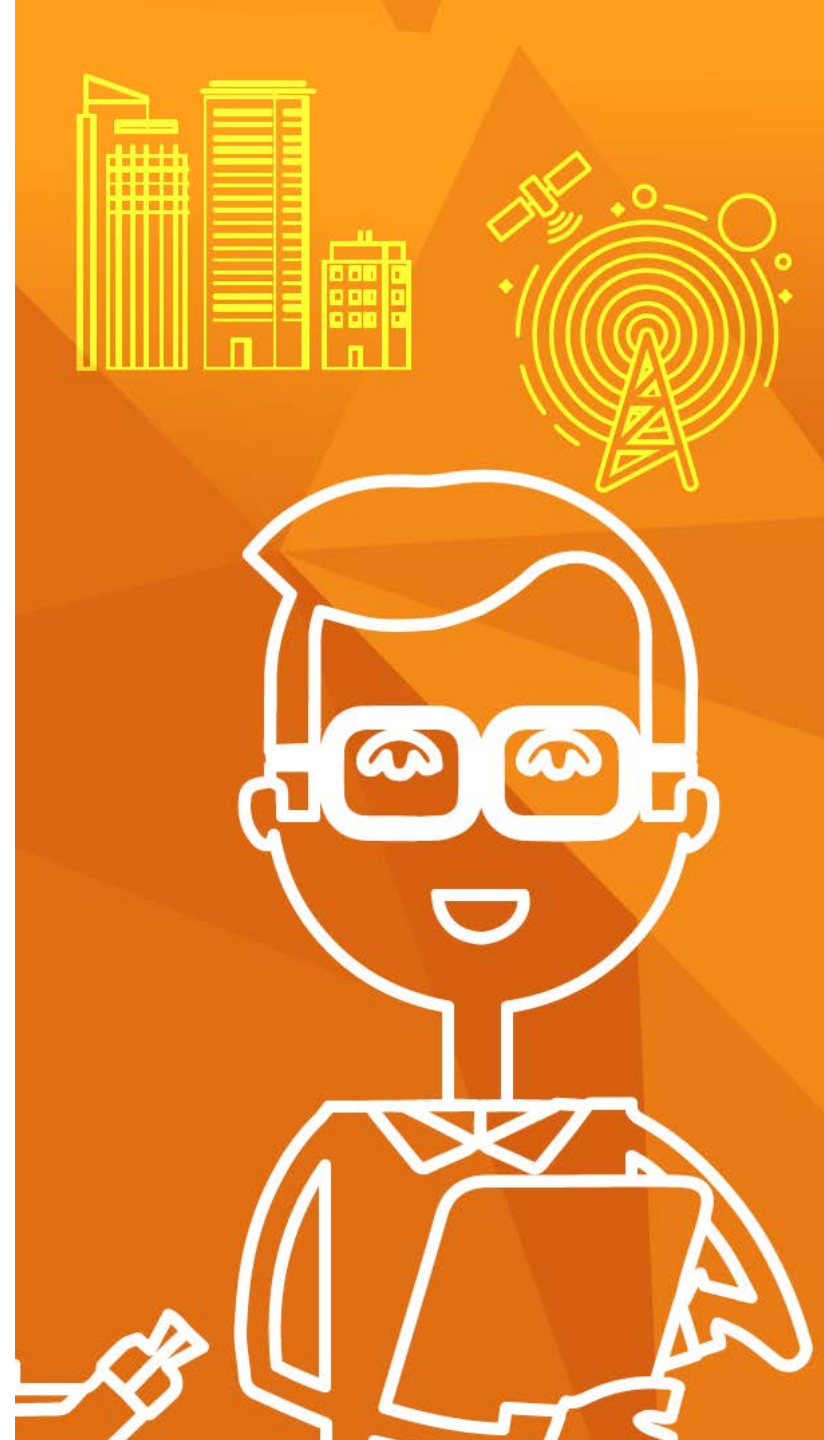


Для студентов бакалавриата естественнонаучных  
и технических направлений подготовки

# Тема 12. Оценка инвестиционной привлекательности проекта

**Павлова Елена Александровна,**  
к.э.н., профессор кафедры экономики и  
стратегического менеджмента  
Университета ИТМО

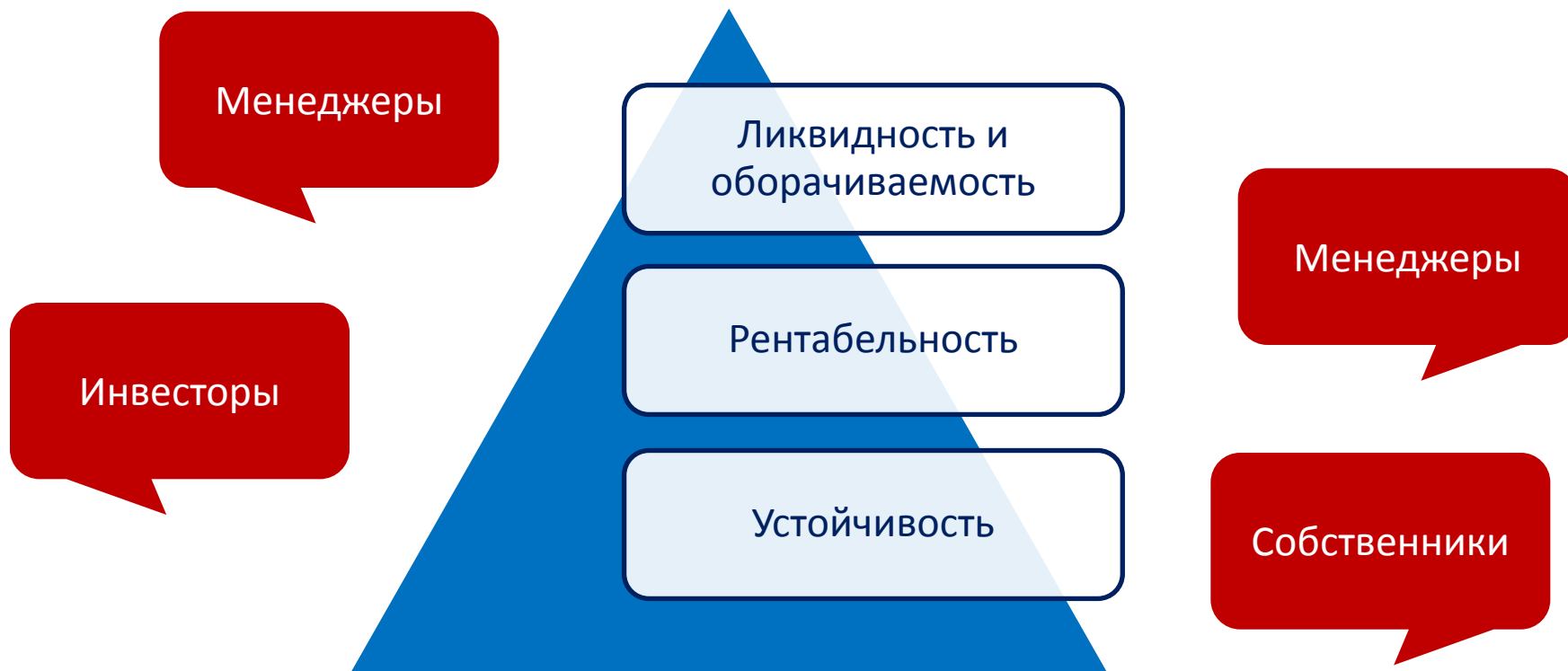
**Тищенко Елена Борисовна,**  
к.э.н., доцент кафедры экономики инноваций  
МГУ имени М.В.Ломоносова



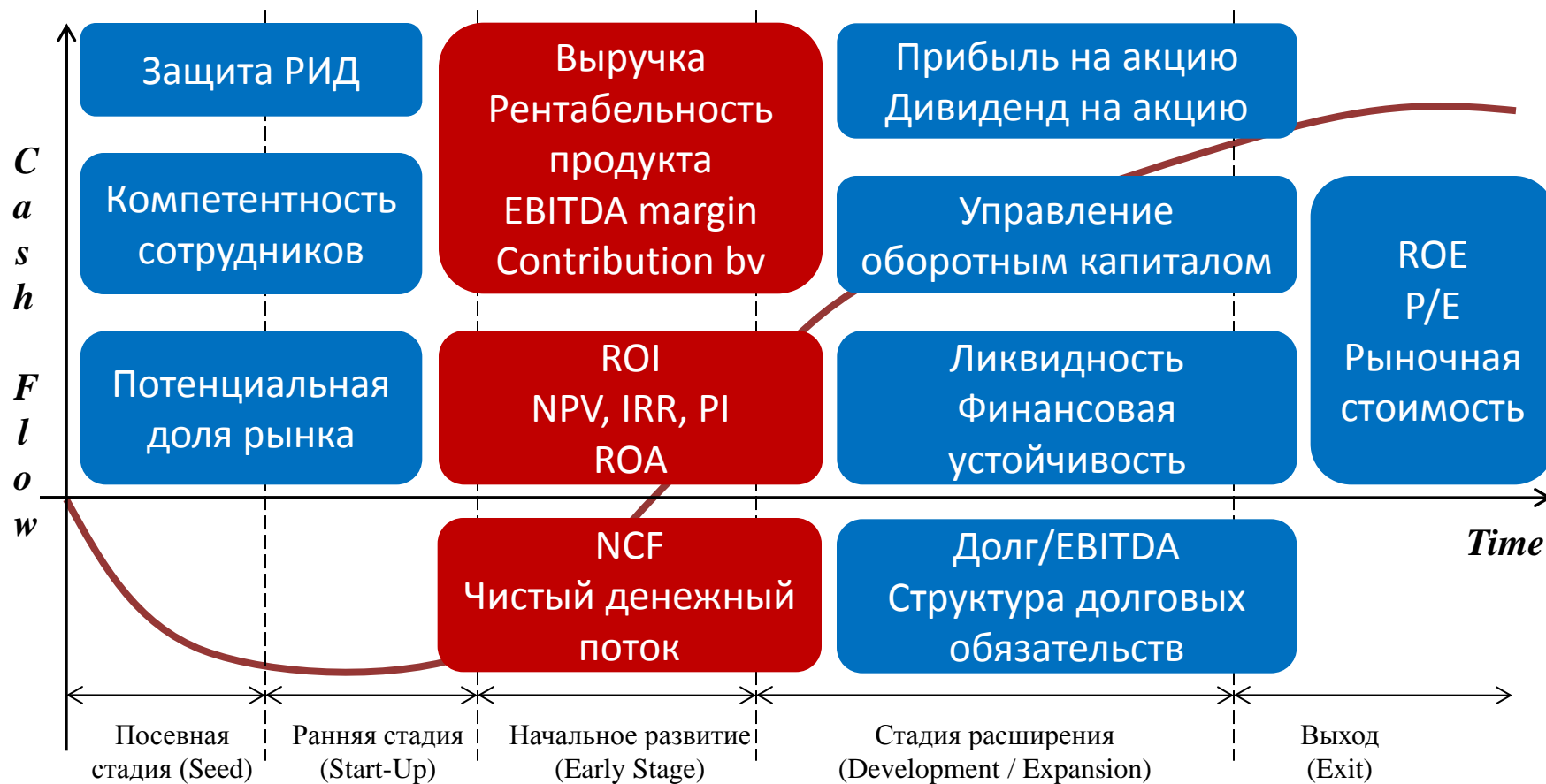
# РАЗДЕЛ 1. ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТА



# ПИРАМИДА КЛЮЧЕВЫХ ИГРОКОВ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА



## ПРИМЕР НЕФИНАНСОВЫХ И ФИНАНСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ВЛИЯЮЩИХ НА ОЦЕНКУ ЭФФЕКТИВНОСТИ И СТОИМОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА:



# ВИДЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ

- **Эффективность проекта в целом**
- Коммерческая эффективность
- Общественная эффективность
- **Эффективность участия в проекте**
- Бюджетная эффективность
- Эффективность участия структур более высокого уровня
- Эффективность инвестирования в акции
- Эффективность участия в проекте предприятия

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ЗАТРАТЫ ПРОЕКТА

Результаты отражают те цели и задачи, которые должны быть достигнуты в процессе реализации проекта.

- Могут быть: **экономическими** – получение прибыли за счет внедрения в производство и продажи инновационной продукции, снижение себестоимости продукции за счет внедрения инновационных технологий и проч.; или **внеэкономическими** – сохранение окружающей среды, улучшение экологии, создание новых рабочих мест, снятие социальной напряженности в регионе и прочее
- Для оценки экономической эффективности результаты должны быть выражены в виде **количественных** показателей
- Далеко не все внеэкономические результаты могут быть выражены стоимостными показателями и учтены в расчетах эффективности. Тем не менее, их необходимо оценивать

# ЕДИНОВРЕМЕННЫЕ И ТЕКУЩИЕ ЗАТРАТЫ

**Затраты, которые необходимо осуществить для достижения результатов проекта, делятся на две группы:**

- 1. Единовременные (или инвестиционные) затраты** представляют собой затраты на приобретение оборудования и других активов, строительство зданий и сооружений, приобретение сырья, материалов, комплектующих изделий и др. Они возникают на первых стадиях жизненного цикла проекта.
- 2. Текущие затраты** формируют себестоимость продукции и осуществляются на стадии производства



# ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТА И ЭФФЕКТИВНОСТИ

Под **эффективностью проекта** в общем случае понимается соизмерение результатов и затрат проекта. Это соизмерение может носить абсолютный или относительный характер. В первом случае рассчитываются показатели, характеризующие **эффект** проекта, во втором – показатели, характеризующие его **эффективность**.

**! Эффект – абсолютный показатель**

Эффект = Результат – Затраты

Эффективность = Результат / Затраты  
**оценивается отдача ресурсов**

**! Эффективность – относительный показатель**

Эффективность = Затраты / Результат  
**оценивается экономичность проекта**

# ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ

Планирование потока денежных средств, включающих все связанные с осуществлением проекта денежные поступления и выплаты за весь расчетный период с возможностью учета различных валют

Сопоставимость условий сравнения различных проектов (вариантов проекта)

Учет фактора времени, приведение разновременных потоков к единому моменту времени

Учет только предстоящих затрат и поступлений

Учет всех наиболее существенных последствий проекта, в том числе степени влияния на окружающую среду

# ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ

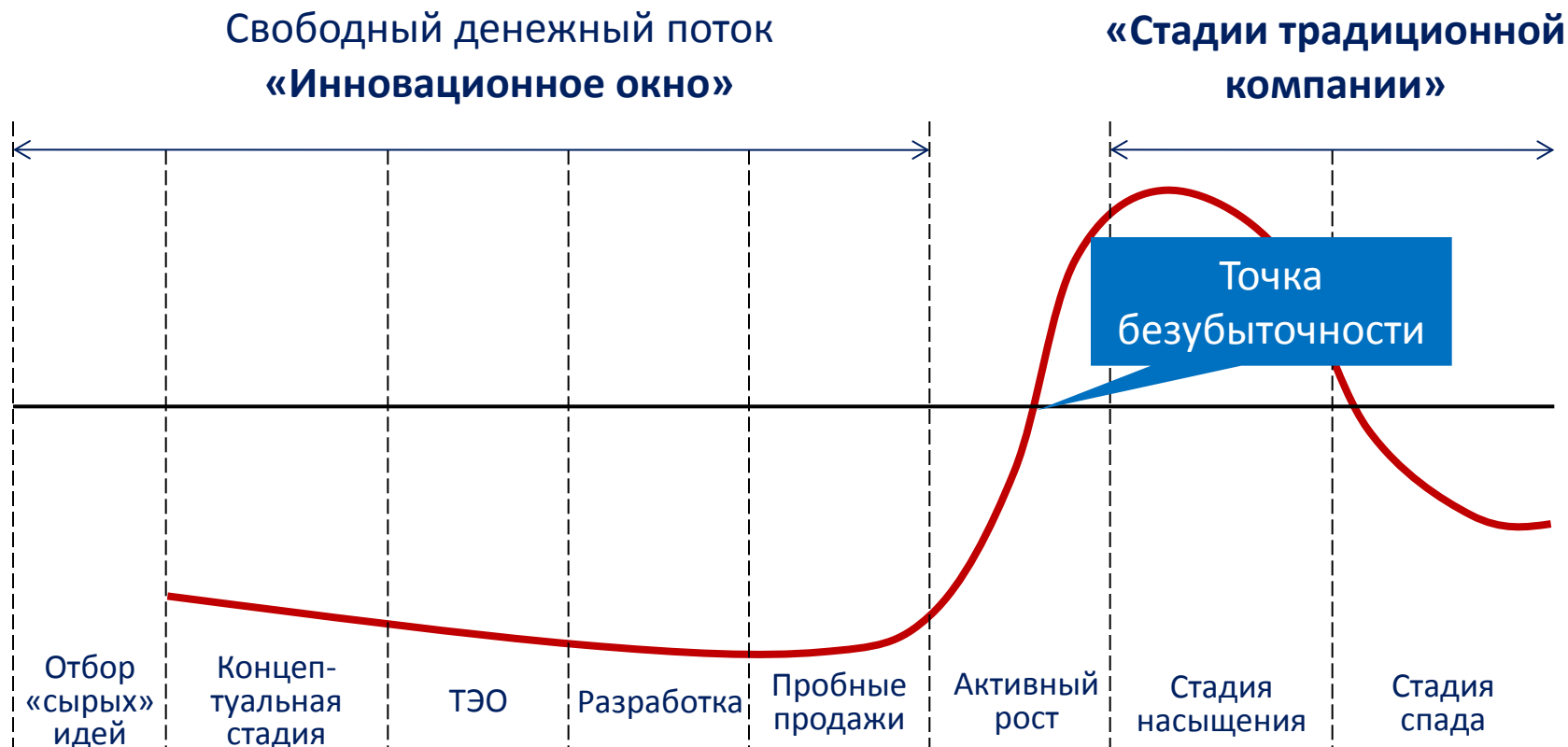
Учет интересов различных участников проекта, в том числе выражающихся в индивидуальных значениях нормы дисконта

Определение эффекта путем сопоставления ожидаемых результатов и затрат с ориентацией на достижение требуемой нормы дохода на капитал и иных критериев, в том числе положительности и максимума эффекта

Учет неопределенности и рисков (включая инфляционные риски), связанных с осуществлением проекта

Многоэтапность оценки (на различных стадиях разработки и осуществления его эффективность определяется заново, с различной глубиной проработки)

# КРИВАЯ НАЛИЧНОСТИ ПО СТАДИЯМ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА КОМПАНИИ





## ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК - «CASH-FLOW», «САЛЬДО РЕАЛЬНЫХ ДЕНЕГ»

На каждом шаге расчета значение денежного потока характеризуется: **притоком**, равным размеру денежных поступлений на шаге  $t$  ( $CIF_t$  - входной денежный поток); **оттоком**, равным денежным выплатам на шаге  $t$  ( $COF_t$  - выходной денежный поток); **сальдо** (активным балансом), который называется **чистым денежным потоком** и определяется как разность между денежными поступлениями и выплатами:

$$NCF_t = CIF_t - COF_t$$

**Накопленный (кумулятивный) денежный поток** – это поток, характеристики которого (накопленный приток, отток и сальдо) определяются на каждом шаге расчетного периода как сумма соответствующих характеристик денежного потока за данный и все предшествующие шаги.

**Денежный поток рассчитывается по трем видам деятельности: операционной, инвестиционной, финансовой.**



# МОДЕЛЬ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ (ПРИМЕР)

Показатели	Расчетные периоды проекта			
	0	1	2	3
<b>ОПЕРАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>				
<b>Выручка</b> , тыс.руб.		1200	11600	46400
<b>Себестоимость</b> , в т.ч.:		2918	4766	11913
материалы и комплектующие, тыс.руб.		91	910	4368
зарплата производственного персонала, тыс. руб.				
начисления на заработную плату, тыс.руб.		0	0	0
амортизационные отчисления, тыс.руб.		118	118	118
Административные расходы, тыс.руб.		607	1426	4884
Коммерческие расходы, тыс.руб.		2102	2312	2543
<i>Налогооблагаемая прибыль</i> , тыс. руб.		-1718	6834	34487
Налог на прибыль, тыс.руб.		0	1367	6897
<b>Чистая прибыль</b> , тыс.руб		-1718	5467	27589
<b>Денежный поток от операционной деятельности</b>		<b>-1600</b>	<b>5585</b>	<b>27707</b>
<b>ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>				
Стоимость оборудования, тыс. руб.	488			
Пополнение оборотных средств, тыс. руб.				
Предпроизводственный маркетинг, тыс. руб.	230			
Стоимость патентного поиска, тыс. руб.				
<b>Денежный поток от инвестиционной деятельности</b>	<b>-1018</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Чистый денежный поток по двум видам деятельности</i>	<i>-1018</i>	<i>-1600</i>	<i>5585</i>	<i>27707</i>
<b>Кумулятивный чистый денежный поток</b>	<b>-1018</b>	<b>-2618</b>	<b>2967</b>	<b>30675</b>
<b>ФИНАНСОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b> , тыс.руб.				
Поступления собственного капитала	2070	0	0	0
Поступления от заемного финансирования	0	2000	0	0
Выплаты	0	0	400	2400
<b>Денежный поток от финансовой деятельности, тыс. руб.</b>	<b>2070</b>	<b>2000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Полный денежный поток, тыс. руб.</b>	<b>1052</b>	<b>400</b>	<b>5585</b>	<b>27707</b>

# РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ



# МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ

## СТАТИЧЕСКИЕ

Критический объем продаж  
(точка безубыточности)

Рентабельность инвестиций  
(RI – Return on Investment)

Простой срок окупаемости  
(PB – Payback period)

## ДИНАМИЧЕСКИЕ

Чистая текущая стоимость  
(NPV – Net Present Value)

Индекс доходности  
(PI – Profitability Index)

Внутренняя норма  
рентабельности (IRR – Internal  
Rate Of Return)

Дисконтированный срок  
окупаемости (DPB)



# СТАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

## Критический объем продаж (точка безубыточности)

где  $Q_{кр}$  - критический объем продаж, в количественных единицах измерения;  
 $FC$  - сумма условно-постоянных затрат при планируемом объеме продаж, руб.;  $AVC$  - условно-переменные затраты на единицу продукции, руб.;  $P$  - плановая цена за единицу продукции, руб.

$$Q_{кр} = \frac{FC}{P - AVC}$$

где  $N_{кр}$  - критический годовой объем продаж, выраженный в стоимостных единицах измерения;  $VC$  - годовая величина переменных расходов, руб.;  $N$  - годовой планируемый объем продаж, руб.

$$N_{кр} = \frac{FC}{1 - VC/N}$$

# СТАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

Рентабельность инвестиций (**RI** – Return on Investment)

$$RI = \frac{\sum_{t=1}^T \Pi_t}{T \cdot I_0}$$

где  $\Pi_t$  - планируемая чистая прибыль в t-м году, тыс. руб.;

$T$  - длительность расчетного периода проекта, лет;

$I_0$  - общий объем единовременных инвестиций в проект, тыс. руб.

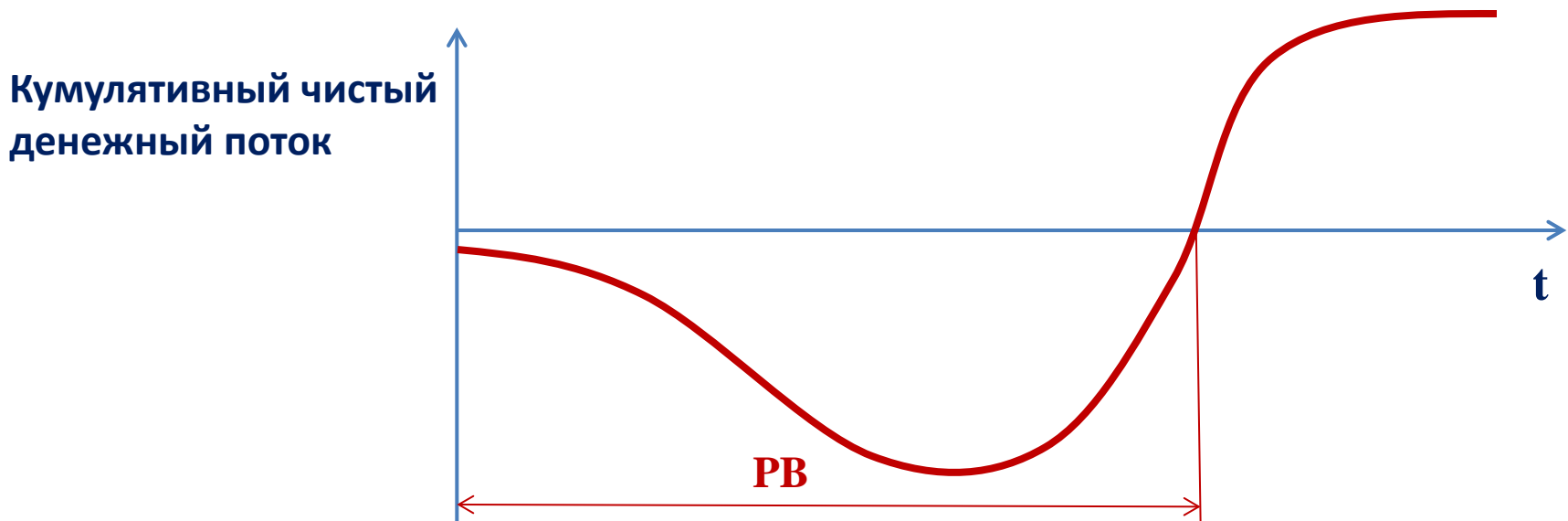
**Рентабельность инвестиций:**

- оценивает не только факт прибыльности, но и уровень прибыли по проекту;
- может использоваться для сравнительной оценки альтернативных проектов;
- оценивает резерв безопасности проекта

# СТАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

**Простой срок окупаемости проекта (PB, payback period) –**

календарный промежуток времени от момента вложения капитала до момента, когда нарастающий итог суммарного чистого дохода становится равным нулю. Определяет период времени, необходимый для возврата вложенных средств за счет доходов, полученных от реализации проекта.





# СТАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

**Простой срок окупаемости проекта** рассчитывается по формуле:

$\Pi_t$  - планируемая чистая прибыль в  $t$ -м периоде, тыс. руб.;

$T$  - продолжительность расчетного периода проекта;

$I_0$  - общий объем единовременных инвестиций в проект, тыс. руб.

$$RB = \frac{I_0 \cdot T}{\sum_{t=1}^T \Pi_t}$$

## Преимущества:

- Простота расчетов и интерпретации результатов;
- Возможность сравнительной оценки альтернативных проектов по срокам окупаемости;
- Оценивает ликвидность проекта.

## Недостатки:

- Не учитывает денежные доходы, возникающие за пределами срока окупаемости;
- Не учитывает различия в стоимости денег во времени.

# ФАКТОР ВРЕМЕНИ ПРИ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

- **Первый аспект** - обесценение денежной наличности с течением времени (инфляция)
- **Второй аспект** - обращение капитала, выражаемое формулой:

Деньги  $\rightarrow$  Производство... Готовая Продукция  $\rightarrow$  Деньги\*

где  $D^* > D$  или  $D^* - D = \Delta D$

Понятие "**временная стоимость денег**" отражает большую ценность денежных средств, имеющих в распоряжении сегодня, по сравнению с ожидаемыми к получению в будущем.

# НОРМА ДИСКОНТА

Минимальная норма дохода, требуемая инвестором, ниже которой вложение капитала считается **неприемлемым**.

$$R = R_6 + R_p + J$$

Определяется на основе оценки других альтернативных видов деятельности, которые представляют интерес для инвесторов.

Для разных инвесторов в силу субъективности оценки ими параметров инфляции  $J$ , риска  $R_p$  и минимально приемлемого безрискового дохода  $R_6$ , величина нормы дохода может быть различной.



# ВЫБОР НОРМЫ ДИСКОНТА

## ОРИЕНТИРЫ ДЛЯ ВЫБОРА:

Средняя кредитная ставка на рынке капиталов (достаточно часто используется ставка рефинансирования в качестве критерия)

Доходность государственных ценных бумаг (критерий, который используется в западных странах и использовался в РФ в период стабильности ГКО)

Средняя или реальная депозитная ставка (бизнес, который дает доход меньший, чем процент по банковским вкладам, мало привлекателен для инвестора);

Среднеотраслевой уровень рентабельности проектов

Норма доходности по текущей хозяйственной деятельности предприятия-инициатора проекта

Цена капитала, вкладываемого в проект

Индивидуальная норма доходности инвестиций с учетом уровня инфляции, риска и ликвидности инвестиций

# ДИНАМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Чистая текущая стоимость - **NPV (Net Present Value)** (интегральный экономический эффект):

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{CIF_t}{(1+R)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{COF_t}{(1+R)^t}$$

**$CIF_t$**  - поступления денежных средств (входной денежный поток), руб.;

**$COF_t$**  - выплаты денежных средств (выходной денежный поток), руб.;

**$R$**  - ставка дисконтирования.

Коэффициент приведения:

$$NVP = -I_0 + \sum_{t=1}^T NCF_t \cdot \alpha_t, \text{ где } \alpha_t = \frac{1}{(1+R)^t}$$





# ДИНАМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

**Критерий принятия решений** по методу чистой текущей стоимости:

Если  $NPV < 0$ , проект неэффективен  
Ценность компании уменьшится,  
инвесторы понесут убыток.

Если  $NPV > 0$ , проект эффективен  
Текущая стоимость доходов  
превышает текущую стоимость затрат.

Если  $NPV = 0$ , ценность компании останется на прежнем уровне, проект **ни прибылен, ни убыточен**. Норма доходности проекта соответствует требованиям инвесторов.

Показатель  **$NPV$**  отражает **прогнозную оценку изменения экономического потенциала** организации (проекта).

Обладает **свойством аддитивности**, т.е.  **$NPV$**  различных проектов можно суммировать:

$$NPV(A + B) = NPV(A) + NPV(B)$$



# ДИНАМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

## Индекс доходности инвестиций (*PI – Profitability Index*)

характеризует соотношение дисконтированных денежных потоков поступлений и выплат в течение инвестиционного периода:

$$PI = \frac{\sum_{t=0}^T CIF_t \alpha_t}{\sum_{t=0}^T COF_t \alpha_t} \quad \text{или} \quad PI = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{NCF_t}{1+R_t}}{I_0}$$

если  $PI > 1$ , то проект экономически **эффективен**

если  $PI < 1$ , то проект **отклоняется**

если  $PI = 1$ , то доходность инвестиций точно **соответствует принятой норме**

Позволяет оценить сравнительную экономическую эффективность проектов.

Дает информацию о резерве безопасности проекта.



# ДИНАМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

## Внутренняя норма рентабельности (*IRR – Internal Rate Of Return*)

это такое значение нормы дисконта, при которой дисконтированные поступления по проекту становятся равными дисконтированным выплатам:

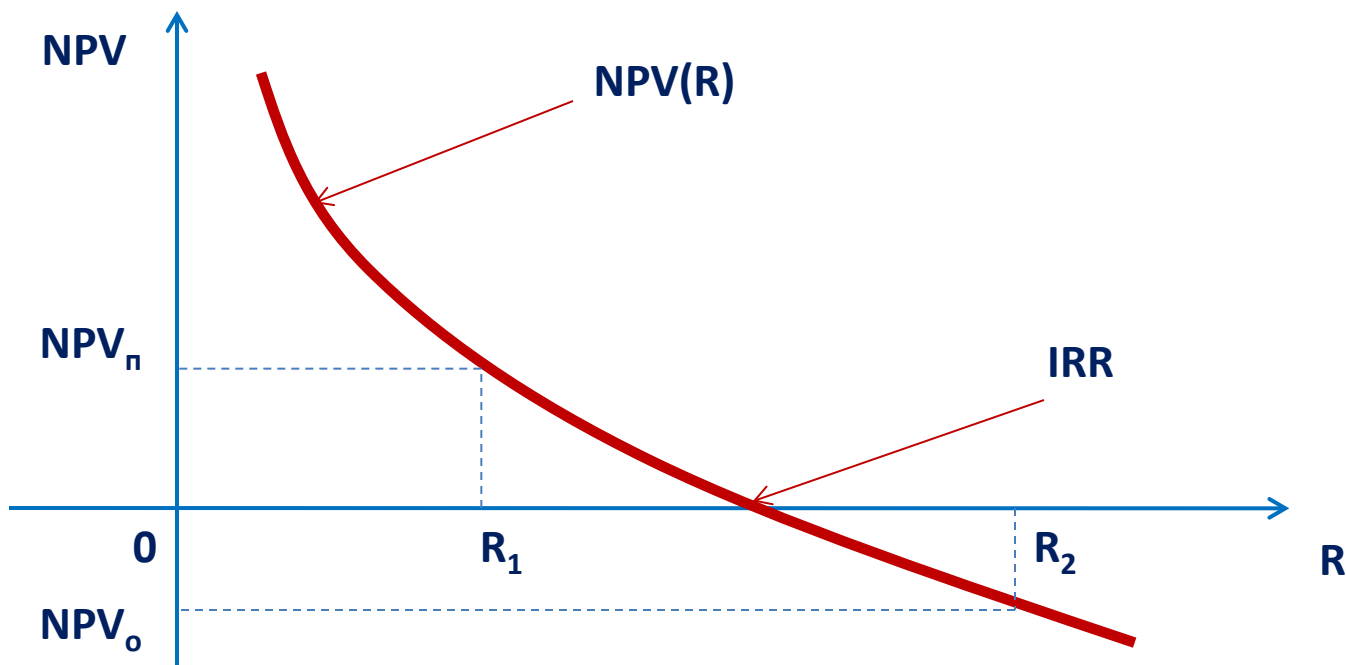
$$IRR = \sum_{t=0}^T \frac{CIF_t}{(1 + IRR)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{COF_t}{(1 + IRR)^t}$$

Если  $IRR > R$ , проект эффективен и инвестиции в него оправданны

Если  $IRR = R$ , проект ни прибылен, ни убыточен

Если  $IRR < R$ , проект неэффективен, инвестиции в него нецелесообразны

## ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ NPV ОТ НОРМЫ ДИСКОНТА



Показатель **IRR** определяет нижний уровень доходности инвестиционных затрат. Это максимальная ставка дисконтирования, при которой проект остается безубыточным.



# Динамические методы оценки эффективности

## Схема расчета IRR

- Выбирается начальное значение нормы дисконта и для него рассчитывается значение **NPV**.
- Если полученная величина положительна, то норму дисконта увеличивают и снова рассчитывают **NPV**. Если – отрицательна, то норму дисконта уменьшают, и процесс расчета повторяется.
- Эта процедура повторяется до получения первого отрицательного (или положительного) значения **NPV**.
- Определяют значение **IRR**:

$$\overline{IRR} = R_1 + \frac{NPV_n(R_2 - R_1)}{NPV_n + |NPV_o|}$$

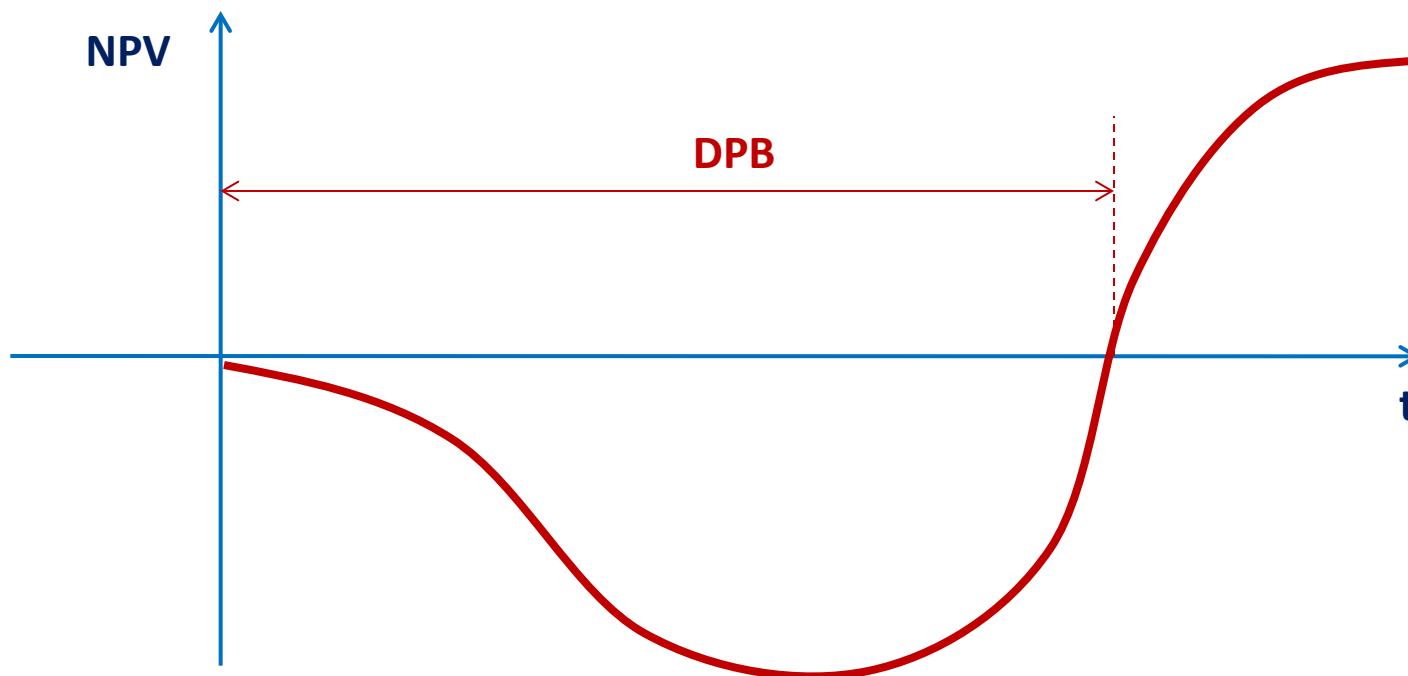
где  $NPV_n/|NPV_o|$  - положительное/отрицательное значение **NPV** при низкой  $R_1$  или высокой  $R_2$  норме дисконта.

Чтобы получить корректные результаты интервал между низкой и высокой нормами дисконта должен быть минимальным (1%).



# ДИНАМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

**Дисконтированный срок окупаемости инвестиций (DPV - discounted payback period)** оценивает период, за который кумулятивная текущая (приведенная) стоимость чистых денежных потоков достигает величины начальных инвестиционных затрат.



# ДИНАМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

**Дисконтированный срок окупаемости инвестиций**  
рассчитывается по формулам:

$$DPB = \frac{I_0}{\sum_{t=1}^T CF_t \alpha^t} \cdot T \quad \text{или} \quad DPB = \frac{I_0}{\sum_{t=1}^T PV_t \cdot T}$$

Эти формулы применяются, если проект генерирует одинаковые по величине годовые денежные потоки

# ОЦЕНКА ПРОЕКТОВ НА РАННИХ СТАДИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

«Метод венчурного  
капитала»

Метод аналогов  
(сравнительный подход)

Экспертный метод

Затратный метод



## МЕТОД ВЕНЧУРНОГО КАПИТАЛА

Предполагает оценку либо будущей (Future Value), либо заключительной или терминальной (Terminal Value) стоимости проекта, при этом необходимо учитывать возможные риски.

## МЕТОД АНАЛОГОВ (СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ПОДХОД)

### **Метод аналогов или сравнительный подход**

- Основан на сравнении с аналогичными уже реализованными проектами;
- Сложно найти подходящий аналог;
- Не дает объективной оценки для стартапов по причине их уникальности.

# ЭКСПЕРТНЫЙ МЕТОД

- Может использоваться в различных вариантах;
- Основан на мнениях специалистов, хорошо знающих предметную область проекта и ситуацию на рынке ;

В качестве критериев экспертной оценки инвестиционной привлекательности стартапа можно использовать следующие:

новизна и  
оригинальность идеи  
проекта

степень  
проработанности  
бизнес-модели

возможность  
коммерциализации

# ЗАТРАТНЫЙ МЕТОД

Позволяет оценить необходимые затраты для разработки проекта:

стоимость  
активов

оформление прав  
собственности

маркетинговые  
затраты

труд команды  
проекта и  
привлеченных  
специалистов

На ранних этапах разработки проектов используется редко, чаще на более поздних стадиях. Не учитывает рыночные перспективы проекта, но может служить основой для переговоров с инвесторами.