

# Оценка Инвестиционных Проектов

- Методика расчета экономических эффектов
- Прогноз параметров проекта
- Инвестиционные затраты
- Показатели экономической эффективности
- Анализ рисков

## Цель:

Присылайте нам правильно рассчитанные, оформленные и описанные проекты

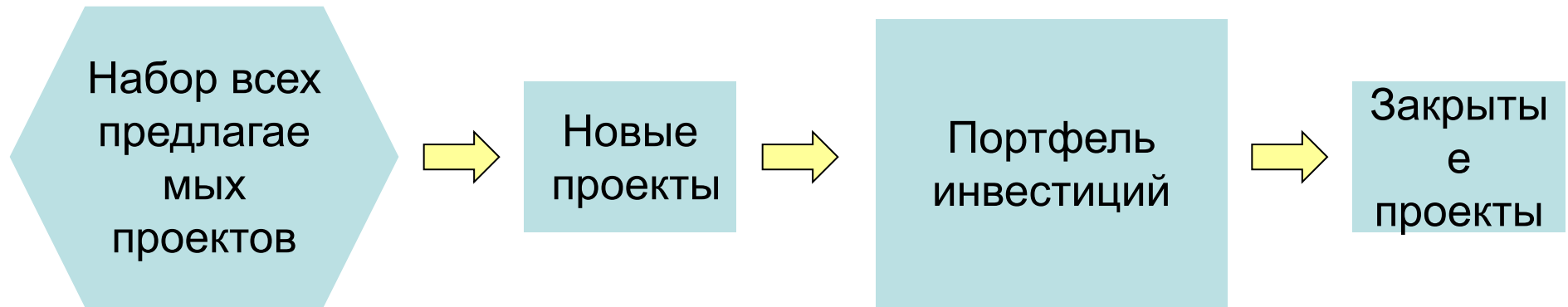
## Идея:

Для правильной оценки и оформления инвестиционных проектов Вам следует придерживаться этих рекомендаций

# **0. Место оценки эффективности в разработке проекта**

- Инвестиционный процесс**
- Стадии разработки проекта**
- Что такое инвестиционный проект**
- Главные ошибки**

## Управление инвестициями



Требования к новым проектам:

1. Доходность не меньше 20%
2. Низкая чувствительность к внешним параметрам

Причина закрытия проекта:

1. Достигнут срок окупаемости
2. Принято решение об отказе от проекта

## Разграничение ответственности в холдинге:

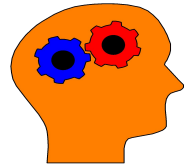
- В качестве центров ответственности выступают определенные подразделения Холдинга
- Проект должен выдерживать проверку каждого подразделения в разрезе вопросов собственной зоны ответственности

По результатам согласования проекта и его оценки он либо попадает в инвестиционный портфель либо нет

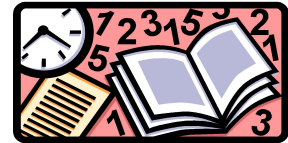
1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛИ ПРОЕКТА



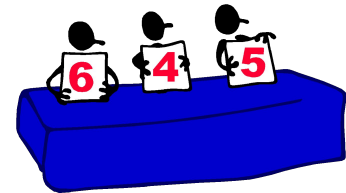
2. ПОСТРОЕНИЕ СХЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА



3. ПОДГОТОВКА ДАННЫХ ДЛЯ РАСЧЕТОВ. РАСЧЕТ МОДЕЛИ



4. ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ



Корректировка первоначальной идеи

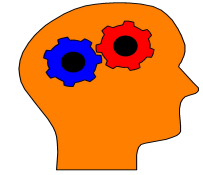
Принятие решения



# 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛИ ПРОЕКТА

- **Определить цель проекта для холдинга в целом:**
  - Способствует достижению общей стратегической цели
  - Увеличивает прибыль холдинга
- **Рассмотреть альтернативные варианты:**
  - Определить список возможных альтернатив
  - Упорядочить альтернативы по ожидаемому экономическому эффекту для холдинга
  - Проверить обоснованность предлагаемого варианта в сравнении со второй лучшей альтернативой

## 2. ПОСТРОЕНИЕ СХЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА



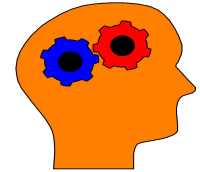
- СТОРОНЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА
- С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КОГО ИЗ УЧАСТНИКОВ БУДЕТ РАССМАТРИВАТЬСЯ ПРОЕКТ
- УЧЕТ ИНТЕРЕСОВ ПРОЧИХ УЧАСТНИКОВ ПРИ РАССМОТРЕНИИ ПРОЕКТА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОДНОГО ИЗ НИХ

---

Необходимо для корректного учета доходов и затрат проекта



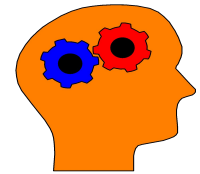
Необходимо аккуратно сформировать  
модель *материальных* потоков по проекту.



Только после построения модели  
материальных потоков можно переходить к  
денежным

Нужно иметь возможность приложить  
материальную схему к любой рыночной  
конъюнктуре, варьируя цены в рамках модели

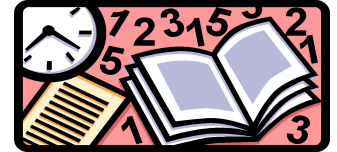
Такой подход позволяет оценивать проект не как абстрактные денежные потоки, а как реальный процесс.



Плюсы:

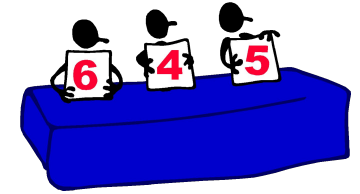
1. Выясняется «физический смысл» проекта.
2. Можно выявить "узкие места" проекта, то есть понять каких ресурсов у нас при реализации проекта будет дефицит, какие могут оказаться невостребованными.

### 3. ПОДГОТОВКА ДАННЫХ ДЛЯ РАСЧЕТОВ. РАСЧЕТ МОДЕЛИ



- ВРЕМЕННОЙ ГРАФИК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА
- ДОХОДЫ (ВЫРУЧКА ОТ РЕАЛИЗАЦИИ)
- ТЕКУЩИЕ ЗАТРАТЫ
- ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ

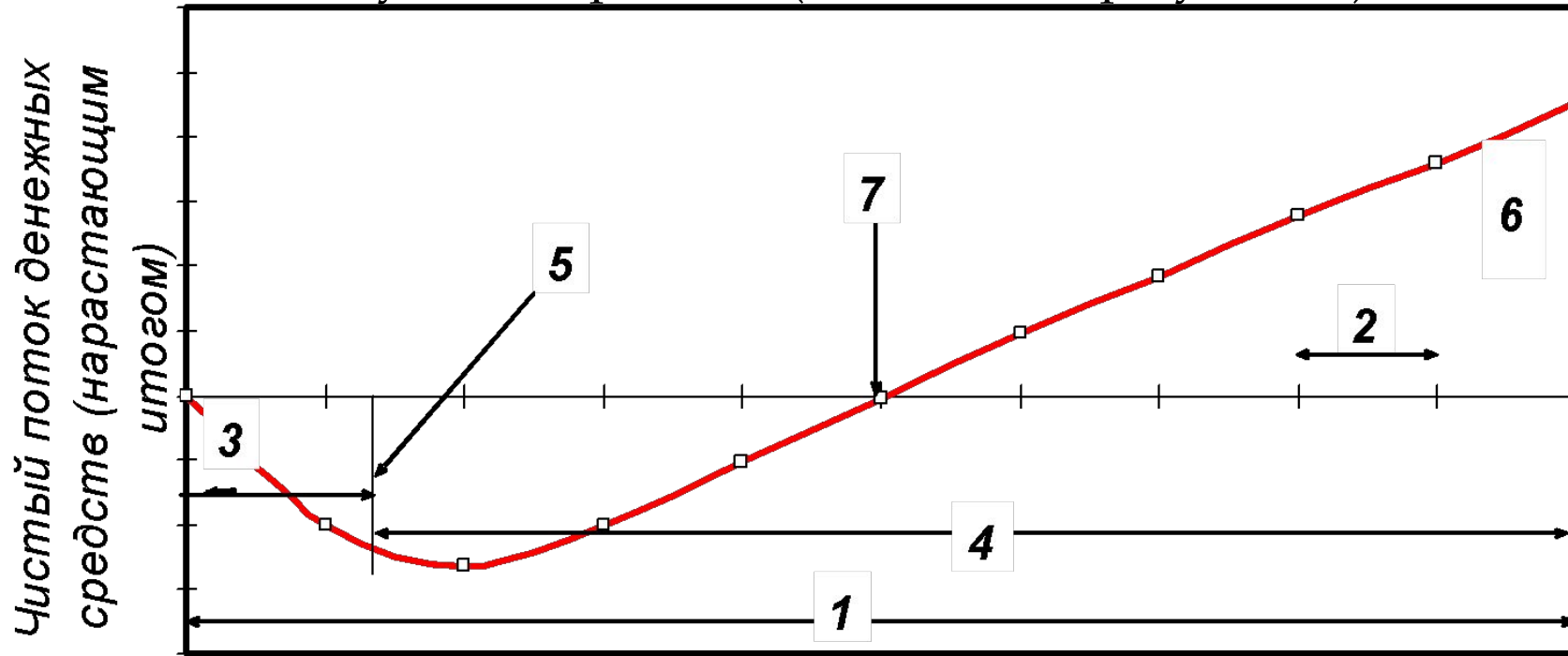
### 3. ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ (ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ)



**Вывод: какие возможны решения по проекту**

## Что такое инвестиционный проект

**Инвестиционный проект** — план вложения средств с целью дальнейшего получения прибыли (достижения результата)



1. Срок жизни проекта (горизонт рассмотрения)
2. Интервал планирования
3. Инвестиционная фаза развития проекта
4. Эксплуатационная фаза развития проекта
5. Объем инвестиций
6. Чистый доход (ценность) проекта
7. Срок окупаемости инвестиционных затрат

- **Перерасход инвестиций**
- **Не учтена инфляция**
- **Запутанная модель**
- **Не учтен размер рынка**
- **Не учтена холдинговая структура (связанные проекты)**
- **Внутренний товар/сырьё посчитаны не по рыночным ценам**
- **Несогласованность прогнозов с центром**
- **Не рассмотрены сценарии, не учтены риски**
- **Неправильно посчитаны показатели ЭЭ**

# **1. МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ**

- Общие принципы**
- Варианты проектов «в поле» и  
«на действующем предприятии»**
- Расчет денежных потоков**
- Внутренние цены**
- Опасность «двойного» счета эффектов**

### 50 копеек сегодня эквивалентны 1 рублю через несколько лет

Как вложения, так и возврат средств, как правило, растянуты во времени, для их сравнения используется метод дисконтирования, основанный на понятии временной стоимости денег

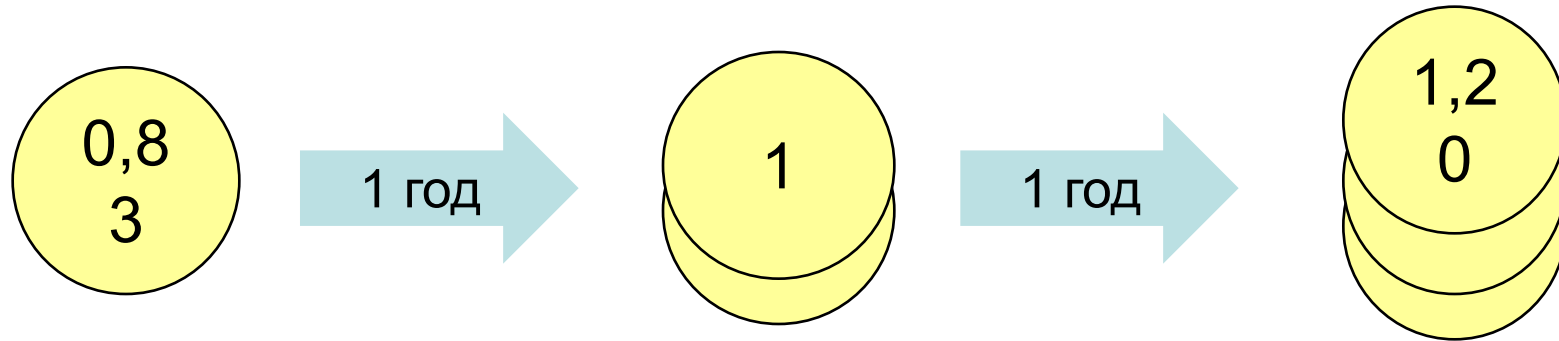
У нас есть сумма  $S_0$ , положив ее на депозит под  $k$  % мы через год получим  $S_1 = S_0 + \frac{k}{100} S_0 = S_0 \left( 1 + \frac{k}{100} \right)$ , а через два года –

$S_2 = S_1 \left( 1 + \frac{k}{100} \right) = S_0 \left( 1 + \frac{k}{100} \right)^2$ , таким образом сегодняшние  $S_0$  рублей эквивалентны  $S_T$  рублям через  $T$  лет, если  $S_0 = \frac{S_T}{\left( 1 + \frac{k}{100} \right)^T}$



## Общие принципы – Временная стоимость денег

**Пример.** Если годовая ставка депозита равна 20%, то положив на депозит 1 рубль, через год мы получим 1,20 руб., т.е. «сегодняшний» рубль эквивалентен 1,20 руб. следующего года. Обратно, чтобы получить в следующем году 1 руб., мы должны сегодня положить на депозит  $\frac{1}{1,2} \approx 0,83$  руб., т.е. 1 руб. следующего года эквивалентен сегодняшним 83 коп.



Коэффициент  $d = 1 + \frac{k}{100}$  называют *дисконтирующим*, а числитель  $k$  - *ставкой дисконтирования (Discount Rate - DR)*

## Общие принципы – Временная стоимость денег

Предположим теперь, что имеется некоторая совокупность сумм, рассредоточенных во времени:

Год	0	1	2	3	4
Сумма	$S_0$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$

Она называется *денежным потоком (Cash Flow – CF)*

поток эквивалентен сегодняшней сумме

$$S = S_0 + \frac{S_1}{d} + \frac{S_2}{d^2} + \frac{S_3}{d^3} + \frac{S_4}{d^4}$$

которая называется

*дисконтированной суммой (Net Present Value – NPV)*

«Дальние» деньги обесцениваются, причем чем выше ставка дисконтирования, тем резче.

## Общие принципы – Временная стоимость денег

Потоки								
Год	1	2	3	4	5	6	7	8
CF 1	200	50	50	50				
CF 2	-200	100	100	100	100	100	100	100
NPV в зависимости от ставки дисконтирования								
DR	0%	5%	7%	15%	20%	25%	30%	35%
CF 1	350	320	307	273	254	238	224	211
CF 2	500	361	307	188	134	93	62	38

NPV определяется ставкой дисконтирования.

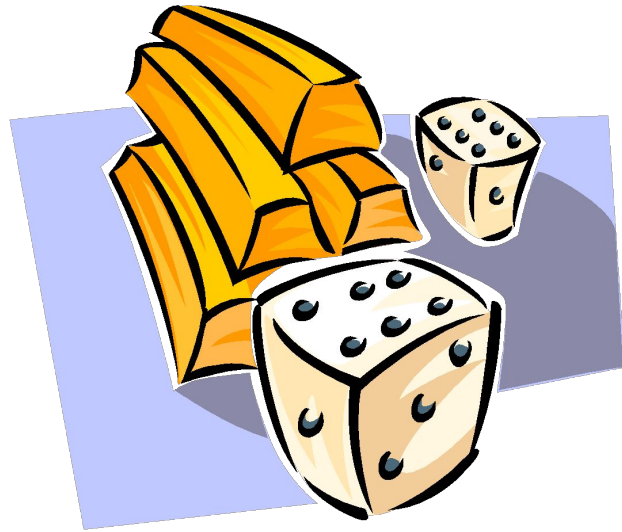
В этом примере при 7% проекты эквивалентны.

Особенностью инвестиционных проектов является то, что, как правило, основные затраты делаются раньше, чем начинается отдача. Потоки такого рода называют *регулярными* или *правильными*. В примере поток CF 2 правильный, а CF 1 – нет.

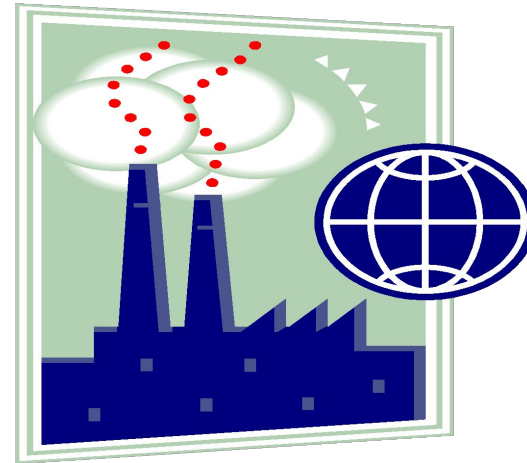
Выбор ставки дисконтирования должен согласовываться с руководством холдинга (в настоящий момент ставка по всем проектам 20%)

## Типы инвестиционных проектов

- Проект «в чистом поле»



- Проект на действующем предприятии



## Проект «в чистом поле»

- Предприятие = проект
- При расчете эффективности проекта используется метод чистых оценок эффективности деятельности предприятия

## Проект на действующем предприятии

- Предприятие  $\neq$  проект
- Эффективность проекта на действующем предприятии определяется дополнительной прибылью, которую получит предприятие в связи с реализацией проекта
- Финансовая состоятельность определяется совокупным результатом деятельности предприятия с учетом проекта

- **Себестоимость** =
  - Δ Условно постоянные расходы +
  - Δ Условно переменные расходы +
  - Δ Амортизация +
  - Δ Проценты по кредитам, лизинговые и арендные платежи и пр. +
  - Δ Налог на имущество
- **Налогооблагаемая прибыль** =  
Приращение доходов – Себестоимость
- **Чистая прибыль** =  
Налогооблагаемая прибыль –  
налог на прибыль
- **Денежный поток (CF)** =  
Чистая прибыль +  
Δ Амортизация +  
Δ Другие возмещения –  
Δ Капитальные затраты

# 1. Условно-постоянные расходы

Затраты, величина которых не зависит от объемов добычи или реализации, но может зависеть от масштабов производства:

- зарплата работников администрации и другого персонала, чья численность постоянна.
- электроэнергия, связь и др. (не зависящая от объемов часть)
- расходы по содержанию административных зданий и т. д.

Условно-постоянные налоги:

- единый социальный налог
- плата за воду (водный налог)
- плата за землю
- налог с владельцев транспортных средств
- госпошлины (они же могут рассматриваться, как условно переменные)
- лицензионные сборы
- экологический налог
- плата за землю

Последняя строка раздела - «Всего условно-постоянных расходов».



## 2. Условно-переменные расходы

Затраты, величина которых зависит от объемов продукции.

- Для каждого вида ресурса, затрачиваемого при производстве, прогнозируется цена и объем потребления для каждого периода. Затем находятся совокупные затраты по каждому ресурсу.

В величину переменной составляющей налогов входят:

- налог на добычу полезных ископаемых
- стоимость услуг, предоставляемых другими организациями, транспортные расходы и т.п.
- инкассация
- таможенные пошлины
- плата за лес

Последней строкой раздела идет: «Всего переменных расходов».

## Расчет денежных потоков – Терминальная стоимость

Если в последний расчетный период мы являемся обладателями активов, порожденных проектом (действующий бизнес, здания, оборудование, ценные бумаги и т.п.), то они включаются в последний период по своей текущей рыночной (*терминальной*) стоимости.

Если денежный поток  $CF_n$  последнего расчетного года сохранится на большой последующий период времени  $T$ , а ставка дисконтирования достаточно высока, можно применять примерную формулу для  $TV$  (*perpetuity*).

$$TV = \frac{CF_n}{r}$$

Формула применима только для больших сроков и высокой ставки дисконтирования

- Перед вычислением  $TV$  нужно понять насколько это существенно для эффективности проекта, в случае длинных проектов вычисление  $TV$  часто не оправдано.
- Если  $TV$  существенно влияет на эффективность и ее расчет представляет сложность, то следует рассчитать программу дальнейшей работы проекта.

## Расчет денежных потоков – инфраструктурные связанные инвестиции

При реализации проекта могут понадобиться дополнительные производства.

**Пример.** При реализации проекта нам не хватает 1 тн. дистиллированной воды, а мы можем построить установку только на 100 тн. воды (других вариантов не существует). Исходя из проектного подхода, мы должны эти расходы записать на проект. В этом случае следует сравнить альтернативные возможности использования лишних 99 тн. воды:

1. *Продать* - тогда включить в проект деятельность по очистке воды
2. Возможно, что мы ее можем *потребить* только сами - тогда мы должны понять, что еще нам следует развить, чтобы тратить воду - и фактически построить программу развития потребления дист.воды и показать, удовлетворяет ли она критериям доходности.
3. Если же и этого *невозможно* - то придется всю стоимость относить только на этот проект

### Эффект проекта зависит от выбора расчетного периода

Расчет денежных потоков осуществляется на весь срок проекта. Если речь идет о замене оборудования, то на срок его службы. Из-за быстрого дисконтирования не следует рассматривать проекты более чем на 20 лет.

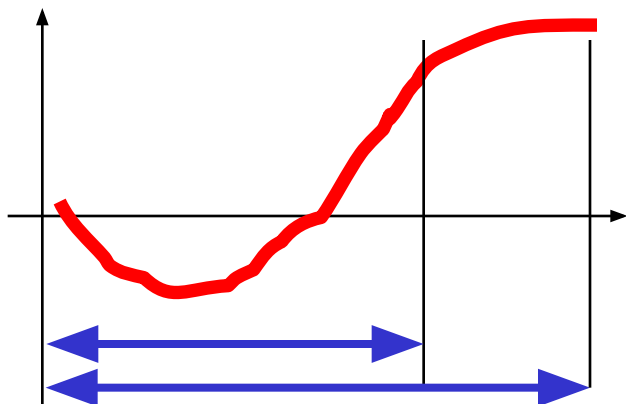
- Крупные проекты требуют разработки плана на много лет вперед.
- После каждого из этапов такого проекта приходится вносить коррективы.

Решение:

Большой проект следует разбить на этапы и оценивать их, как отдельные проекты. При этом NPV последующих периодов включается как терминальная стоимость в каждый этап.

По достижении каждого этапа определяется актуальная оценка проекта в целом

## Расчет денежных потоков – Величина расчетного периода



Показатели эффективности напрямую связаны со сроком рассмотрения проекта

Срок рассмотрения проекта, кв.	9 кв.		15 кв.
<b>ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА</b>			
Срок окупаемости, лет	2,5		2,5
NPV, тыс. руб.	50 000		110 000
IRR мод.	4%		30%

Предприятие в составе холдинга может поставлять и закупать продукцию по внутренним ценам. При этом в расчете проекта следует считать их рыночными, чтобы учесть эффект именно этого проекта.

**Пример.** Рыночная цена электроэнергии 500 р./ед. Строительство ТЭЦ позволит производить ее по себестоимости 200 р./ед. в количестве 100 единиц в год. Энергия будет продаваться по себестоимости на предприятия холдинга, однако эффект будет вычисляться по рыночной цене  $(500-200)*100 = 30\,000$  р./год.

## Опасность «двойного» счета эффектов

Себестоимость 200 р.  
Цена сбыта 200 р.  
Объем 100 единиц  
Эффект:  
 $(200-200)*100=0$

### Турбина ТЭЦ

Себестоимость 200 р.  
Рыночная цена 500 р.  
Объем 100 единиц  
Эффект:  
 $(500-200)*100=30\ 000$

Цена продукции 1000 р  
Расходы на Э/Э 200 р.  
Объем 100 единиц  
Эффект:  
 $(1000-200)*100=80\ 000$

### Прокатный стан

Цена продукции 1000 р  
Расходы на Э/Э по  
рыночной цене 500 р.  
Объем 100 единиц  
Эффект:  
 $(1000-500)*100=50\ 000$

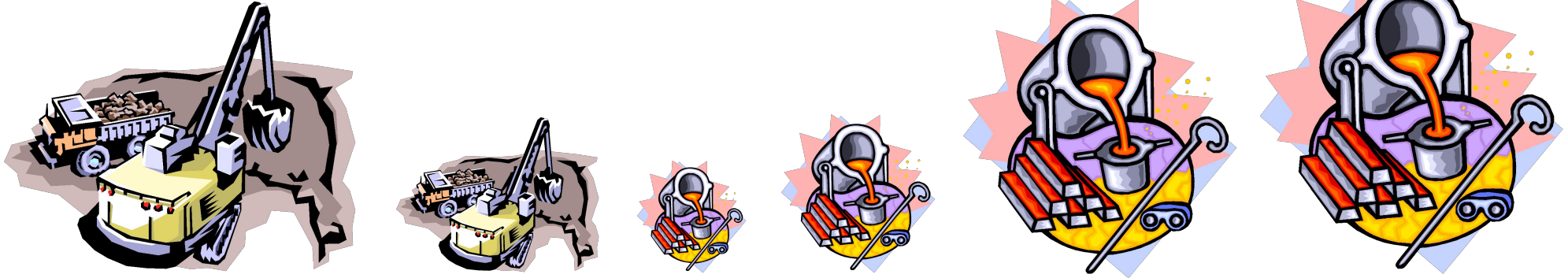
Верхние модели ошибочны,  
Единственный верный вариант показан зеленой стрелкой



## **2. ПРОГНОЗ ПАРАМЕТРОВ ПРОЕКТА**

- План выхода на проектную мощность**
- Возможность сбыта**
- Резерв – непредвиденные расходы**
- Прогнозы цен и показателей –  
согласовать с холдингом**

## План выхода на проектную мощность



Необходимо учитывать график выхода проекта на запланированный объем продаж (проектную мощность)

- При описании объемов реализации желательно ориентироваться на обеспеченный (принимаемый рынком) объем реализации, но не на технические данные оборудования
- Объемы реализации продукции требуют обоснования – желательны
  - 1) предварительные договоренности с потенциальными потребителями
  - 2) маркетинговые исследования

- Учет всех особенностей работы оборудования – необходимость и сроки капремонтов, непредвиденные простои, несовпадение графиков и пр.
- Нужно рассчитывать максимально правдоподобные производственные показатели вводимого в эксплуатацию оборудования

- Макроэкономические показатели и прогнозы: мировые и внутренние цены на сырье и продукцию, прогнозы инфляции, курсы валют и пр. необходимо согласовывать с департаментом инвестиций
- Региональные показатели можно рассчитывать на местах

## Прогнозы цен и показателей – согласовать с холдингом

- В холдинге существуют ответственные за прогнозирование структуры: Департамент по маркетингу и Дирекция по корпоративной стратегии – они готовят прогнозы по ценам и возможным объемам реализации
- Если необходимого прогноза нет, то:
  1. Применять текущие показатели с учетом инфляции\*
  2. Сделать запрос на прогноз в ДУИ. (ДУИ должен быть единственным источником для прогнозов)

---

\*Параметры, спрогнозированные самостоятельно, необходимо выделить.

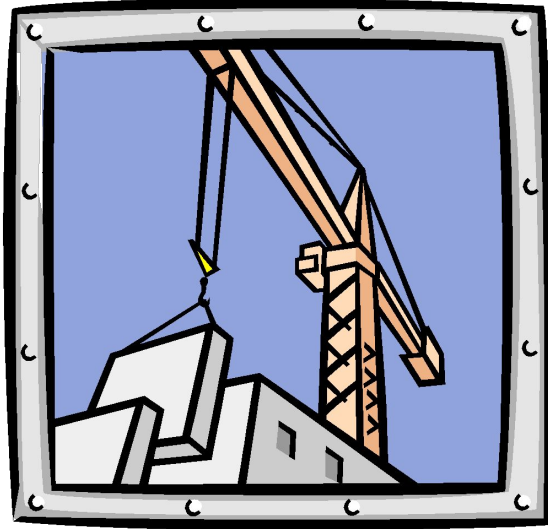
- Не следует прекращать работу над проектом, если прогнозы недоступны разработчику в настоящий момент – прогнозы меняются, материальные потоки остаются
- При анализе рисков нужно применять простые (линейные или постоянные, с учетом инфляции) прогнозы цен

# **3. ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ**

- Виды затрат**
- Непредвиденные затраты**
- Связанные инвестиции**
- Ликвидационная стоимость**

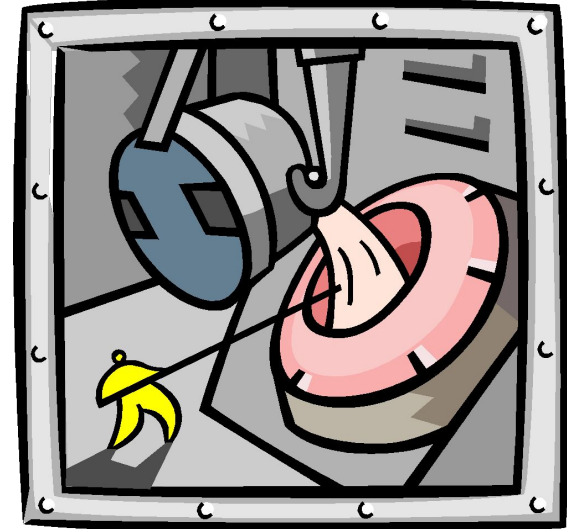


## Виды затрат в составе инвестиций



### Капитальные инвестзатраты (CAPEX)

- Расходы на оборудование, строительство и пр.
  - 1 Тратятся на активы, которые ставятся на баланс предприятия
  - 2 амортизируются
  - 3 облагаются налогом на имущество



### Операционные инвестзатраты (OPEX)

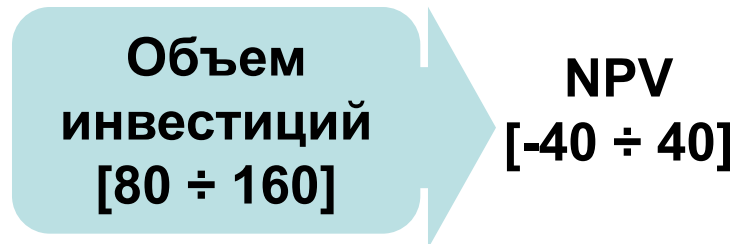
- Инвестиции в составе операционной деятельности – заполнение складов, некоторые отчисления и пр.
  - 1 Входят в себестоимость
  - 2 Уменьшают налог на прибыль

- Все расчеты по инвестициям будущих периодов нужно вести с учетом инфляции – в ценах этих периодов

- При планировании объема инвестиций следует заложить резерв (рекомендуется 10-20%) на непредвиденные расходы: валютные риски, недооценка затрат и пр.
- Размер резерва зависит от проработанности проекта но не должен быть меньше 5%

Если NPV проекта зависит от сложно прогнозируемых факторов, проведите проектно-исследовательские работы (ПИР), чтобы снизить риск.

### Проект без ПИРа

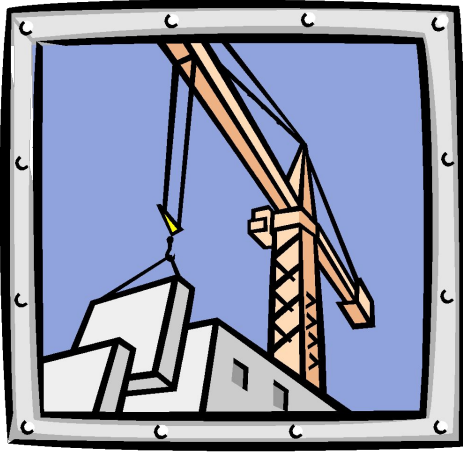


### Проект с ПИРом



**- Мы рекомендуем всегда проводить ПИР**

## Связанные инвестиции – будущие выплаты



-100 000



-10 000



-30 000

- При оценке потоков денежных средств по проекту нужно учитывать все будущие необходимые выплаты: капитальные ремонты, дополнительные расходы, ликвидационные затраты.



Некоторые проекты требуют по завершении или начиная с некоторого момента значительной работы по приведению в порядок окружающей среды и т.п.

Затраты на эти работы могут существенно влиять на принятие решения по проекту. Поэтому они должны быть учтены в расчетах.

- Нужно учитывать какие дополнительные инвестиции и расходы на других предприятиях холдинга повлечет реализация данного проекта**
- Насколько проект самостоятелен**
- Если проекты связаны, то
  - 1) каждый из них должен быть экономически эффективен**
  - 2) если есть дополнительный эффект от совместного осуществления, то он включается только в общий проект****

## 4. ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

- NPV
- IRR
- DPBP
- Inv, PVI
- PI
- BEP



- $NPV$  – есть дисконтированная сумма чистых денежных потоков за все периоды расчетного горизонта проекта.
- Зависит от  $CF$  и  $DR$
- Если нам требуется сравнивать проекты, необходимо выбрать точку отсчета – тот момент времени, в деньгах которого ведутся расчеты.
- Внимание! Часто инвестиционная часть разбита на более короткие периоды, чем операционная – для каждой части  $NPV$  нужно считать отдельно, используя не годовую ставку соответствующую периоду.

- Показатель  $NPV$  характеризует *реальные доходы* от реализации проекта. Однако, большое значение  $NPV$  еще не означает, что проект высокоэффективный – затраты при этом могут быть слишком большие, а возврат средств идти 50 лет.
- $NPV$  вычисляется в *Excel*’е с помощью функции ЧПС, имеющей два аргумента: первый – ставка дисконтирования, второй – денежный поток.
- Например:  $NPV = \text{ЧПС}(20\%; \text{'Cash-flow'!F27:AW27})$

При расчетах с разными длительностями периодов следует пересчитывать ставки дисконтирования, пользуясь мультипликативным свойством индексов дисконтирования.

- Значение ставки дисконтирования, при которой  $NPV$  становится равной нулю, называется *внутренней нормой доходности (Internal Rate of Return - IRR)*.
- IRR может не существовать:  
подрядчик выполняет работу за свои деньги, а в качестве оплаты получает в течение нескольких периодов определенную часть дополнительной продукции. В этом случае компания, получает исключительно положительные потоки, а значит, IRR для него не существует.

Для регулярного денежного потока  $IRR$  всегда существует и при том единственный.

Более того, в этом случае  $IRR$  имеет следующий смысл: *это та процентная ставка, под которую помещаются инвестиционные вложения.*

- *Дисконтированный срок окупаемости (DPBP) равен тому времени, после которого NPV становится равным нулю.*
- В общем случае этот показатель, как и IRR, может иметь несколько значений, а может и не существовать.

Результаты расчетов в тыс. долл. нулевого периода					
<b>Стоимость бензоколонки (NPV)</b>		<b>673,5</b>	в том числе:		
Стоимость бизнеса первых пяти лет		598,1			
Терминальная стоимость		75,4	в том числе:		
Капвложения 6-го года		-200,9			
Стоимость бизнеса последующих семи лет		276,3			

Пример расчета срока окупаемости бензоколонки, требующей ремонта на шестой год на сумму 600 000 долл. купленной за 600 000 долл.

Ставка дисконтирования		20%											
Период, годы	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Инвестиции	600												
Кап. Вложения							-600						
Текущая деятельность	0	200	200	200	200	200	160	200	200	200	200	200	200
Итоговый CF	-600	200	200	200	200	200	-440	200	200	200	200	200	200
NPV	-600	-433	-294	-179	-82	-2	-149	-93	-47	-8	24	51	74
9,25		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,25	0,00	0,00
<b>Срок окупаемости:</b>		<b>9 лет 3 месяцев</b>											

В некоторых случаях  $DPBP$  (как и  $IRR$ ) не существует или имеет несколько значений, но несмотря на неоднозначность показателя «Окупаемость», он имеет большое значение

- чем позже деньги будут возвращаться, тем сильнее будет роль рисков и неучтенных факторов.

- Необходимо максимально точно учитывать инвестиционные затраты.
- К инвестициям будем относить все затраты, необходимые для запуска проекта, за исключением затрат на эксплуатацию проекта.
- Инвестиционные затраты относятся к инвестиционному периоду.
- Поскольку инвестиционный капитал имеет стоимость, то в расчетах следует учитывать его приведенную стоимость (*Present Value of Investment – PVI*).



- Даже при большом NPV проект может быть малоэффективным. Например, если сами инвестиции при этом очень велики.
- *Индекс доходности (Profitability Index - PI) – отношение дисконтированного чистого денежного дохода NPV к дисконтированной сумме инвестиций PVI в этом случае будет низким.*

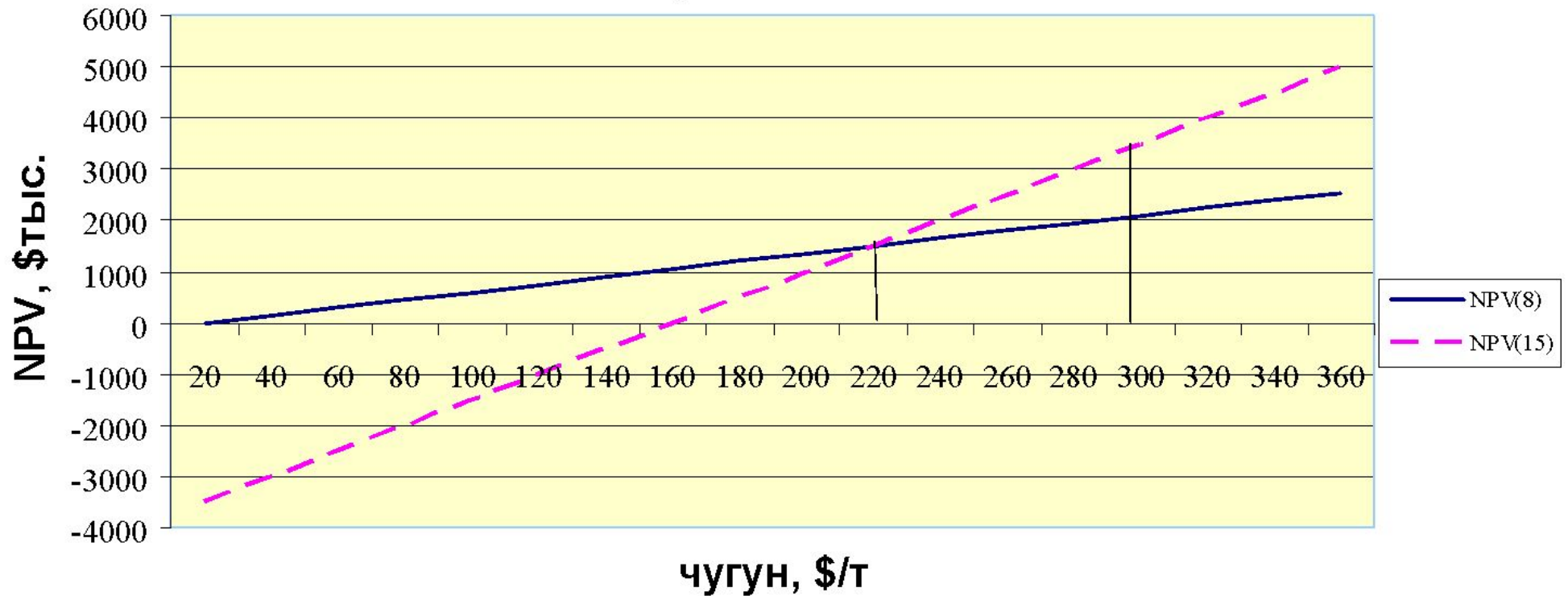
$$PI = \frac{NPV}{PVI}.$$

*PI показывает, сколько долларов «зарабатывает» один доллар инвестиций*

- Если  $NPV$  при некотором значении переменной обращается в нуль, то это значение называется *точкой безубыточности (break even point – ВЕР) по данной переменной*.
- Примеры:  $DPBP$  – по времени,  $IRR$  – по ставке дисконтирования.
- $NPV$  это функция от многих аргументов, можно рассматривать ее от каждого аргумента в отдельности и искать ее нули – это и будут точки безубыточности по этому аргументу.

У одного из проектов точка безубыточности равна 10\$/*m*, у другого 150\$/*m*.

### Зависимость NPV от цены на чугун при различных точках безубыточности



Хотя у первого проекта точка безубыточности ниже, он менее эффективен при цене больше 230\$/*m*.

# 5. АНАЛИЗ РИСКОВ



- Устойчивость проекта
- Анализ чувствительности или сценарии?

Выходные показатели проекта могут существенно измениться при отклонении отдельных параметров от заложенных значений. Рекомендуется проверять реализуемость и оценивать эффективность проекта в зависимости от изменения следующих параметров:

- величины инвестиционных затрат (или их отдельных составляющих)
- объема производства, добычи или реализации
- себестоимости (или ее отдельных составляющих)
- индекса инфляции, курса иностранной валюты
- других параметров, заданных в проекте.

## Анализ чувствительности или сценарии?

- Анализ чувствительности по параметру – это оценка независимости проекта от этого параметра.
- Чтобы оценить чувствительность проекта сразу по многим факторам, или по факторам, изменяющимся скачками, выделяют несколько сценариев развития событий.
- При реализации каждого из них проект должен быть эффективным

## Анализ чувствительности или сценарии?

- Пример: проект чувствителен к цене на руду

Цена руды (\$/т)		50									
Период, годы	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Инвестиции ('000\$)	100	50									
Объем ('000 т)	0	0	20	25	25	25	25	25	25	25	25
Себестоимость	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Прибыль	0	0	100	125	125	125	125	125	125	125	125
Итоговый CF	-100	-50	100	125	125	125	125	125	125	125	125
NPV =	261	PVI = 141,7		PI = 1,84							

При падении цены на 8% высокоэффективный проект становится неэффективным

Цена руды (\$/т)		46									
Период, годы	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Инвестиции ('000\$)	100	50									
Объем ('000т)	0	0	20	25	25	25	25	25	25	25	25
Себестоимость	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Прибыль	0	0	20	25	25	25	25	25	25	25	25
Итоговый CF	-100	-50	20	25	25	25	25	25	25	25	25
NPV =	-61	PVI = 141,7		PI = -0,43							

Величину расчетного периода  
Инфляционные процессы  
Валютный курс  
Внутренний товар/сырье по рыночным ценам  
Резерв при оценке объема инвестиций  
Непредвиденные расходы  
Налог на добавленную стоимость капвложений  
Изменение величины оборотного капитала  
Маркетинговый анализ  
Прогнозы холдинга по ценам, курсам и инфляции  
Связанные инвестиции  
Ставку дисконтирования холдинга  
Терминальную стоимость  
Ликвидационную стоимость