

# Инвестиционный проект

## **1. Понятие инвестиционного проекта и стадии жизненного цикла**

# Результатом проекта могут быть

- разработка и выпуск новой продукции для удовлетворения рыночного спроса;
- совершенствование производства выпускаемой продукции на базе более современных технологий и оборудования;
- экономия производственных ресурсов;
- улучшение качества выпускаемой продукции;
- повышение экологической безопасности;
- предоставление различного рода услуг (например, консультационных, социальных, информационных, и т.п.).

# Инвестиционный проект

Это понятие (*investment project*) не имеет единого, общепринятого толкования. В советское время термин «проект» в основном использовался в технической сфере и с ним связывалось представление о совокупности документации по созданию каких-либо сооружений или зданий. Соответственно разработка документации называлась проектированием.

# Инвестиционный проект

По закону РФ «это обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в т.ч. необходимая проектно-сметная документация, разработанная в соответствии с законодательством РФ и утвержденными в установленном порядке стандартами, а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-план)».

# Инвестиционная программа

Инвестиционные проекты могут быть объединены в программы.

**Инвестиционная программа** представляет собой совокупность инвестиционных проектов или предложений с конкретной целевой направленностью.

# Инвестиционные проекты

- Два проекта называются **независимыми**, если решение о принятии одного из них не влияет на решение о принятии другого.
- Два проекта называются **альтернативными**, если они не могут быть реализованы одновременно, т.е. принятие одного из них автоматически означает, что второй проект должен быть отвергнут.

# С точки зрения эффективности вложений капитала

- «вынужденные» капиталовложения, осуществляемые в соответствии с требованиями законодательства к безопасности труда на предприятии, ограничениями по охране окружающей среды, соблюдением прав работников и т.д. Эффективность (норма прибыли) для таких капиталовложений не устанавливается;

# С точки зрения эффективности вложений капитала

- капиталовложения в повышение эффективности производства за счет улучшения его **организации** – сокращения потерь рабочего времени, ужесточения норм и нормативов, совершенствования производственной логистики и т.д. Минимальная норма прибыли по таким проектам составляет 6-7 %;

# С точки зрения эффективности вложений капитала

- капиталовложения в снижение рисков производства и сбыта преследуют цель повышения надежности элементов организации производства. Например, замена оборудования на более надежное или его капитальный ремонт, внедрение входного контроля поставляемого сырья, повышение качества продукции и т.д. Минимальная норма прибыли по таким проектам составляет 12%;

# С точки зрения эффективности вложений капитала

- капиталовложения в сокращение затрат призваны не улучшить существующее производство или его организацию, а изменить их в сторону снижения производственных издержек. Например, замена оборудования должна предполагать снижение энергоемкости его работы. Входной контроль сырья должен быть дополнен более экономной технологией его раскроя или обработки. Повышение качества продукции должно сопровождаться снижением ее материалоемкости и т.д. Минимальная норма прибыли составляет 15%;

# С точки зрения эффективности вложений капитала

- капиталовложения в рост доходов  
реализуются либо через диверсификацию действующего производства, либо путем освоения новых рынков сбыта выпускаемой продукции. Минимальная норма прибыли составляет при этом 20%;
- рисковые капиталовложения – это инвестиции в новое строительство и в новые технологии, минимальная норма прибыли на них составляет 25%.

# Инвестиционный проект

Жизненный цикл проекта  
состоит из трех фаз:

- предынвестиционной,
- инвестиционной и
- эксплуатационной.

# Предынвестиционная фаза

- Формирование идеи проекта (выбор и обоснование замысла; его согласование с государственными приоритетами; решение вопроса о необходимости привлечения сторонних организаций для разработки),
- исследование инвестиционных возможностей (оценка спроса на продукцию, анализ уровня цен, определение состава участников проекта, оценка предполагаемого объема инвестиций и их эффективности, подготовка разрешительной документации, подготовка предложений для потенциальных инвесторов),

# Предынвестиционная фаза (продолжение)

- анализ внешней среды (спрос и предложение, сегментация рынка, конкуренты, маркетинговая стратегия и др.),
- подготовка технико-экономического обоснования проекта (программы выпуска продукции (оказания услуг), сырье и материалы, энергоресурсы, мероприятия по охране окружающей среды, система управления организацией, организация труда, сметно-финансовая документация, в т.ч.: издержки, потребность в оборотном капитале, источники финансирования проекта; сроки его реализации, оценка рисков проекта и его эффективности, условия прекращения проекта и др.),

# Предынвестиционная фаза (продолжение)

- разработка и экспертиза бизнес-плана проекта (обсуждение бизнес-плана специалистами по маркетингу, финансам, производству с целью оценки его объективности).

Предынвестиционная фаза (стадия) заканчивается принятием решения о финансировании проекта или отказом от финансирования конкретным инвестором.

# Инвестиционная фаза

- правовая подготовка реализации проекта (контракты на поставку сырья, энергии, заключение кредитных договоров и др.),
- научно-техническая подготовка (разработка документации на новый продукт (услугу), планов выпуска (оказания услуг), изменение структуры управления и др.),
- формирование спроса и стимулирование сбыта (стратегия сбыта и рекламная политика, создание каналов сбыта, сервисных центров и др.),
- строительно-монтажные работы (подготовка помещений, наладка оборудования, обучение персонала, выпуск пилотной партии продукции).

# Эксплуатационная фаза

- эксплуатация объекта,
- мониторинг экономических показателей (сертификация продукции, создание дилерской сети, текущий мониторинг экономических показателей проекта).

# **Инвестиционный проект**

## **2. Анализ денежных потоков**

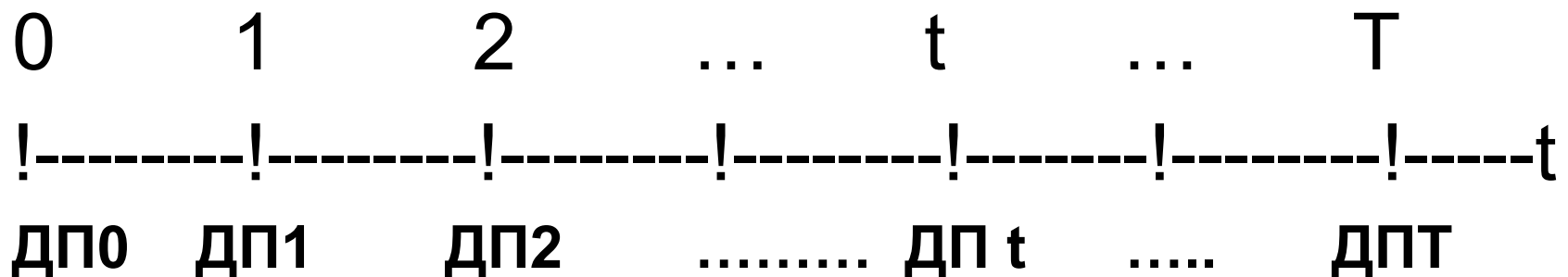
# Цель анализа

Все инвестиционные проекты обладают одинаковыми чертами: наличие временного лага между вложением денег и получением дохода, оценка привлекательности и др. Поэтому возникает необходимость анализа денежных потоков с **целью** определения величины денег по всем направлениям использования и источникам их поступления.

# Денежный поток $ДП_t$ - это

зависимость от времени  $t$  денежных поступлений и затрат при реализации проекта. Денежный поток определяется для всего расчетного периода  $T$  – отрезка времени, охватывающего все фазы развития инвестиционного проекта. Расчетный период разбивается на шаги расчета, равные, чаще всего, году

# Пошаговая разбивка расчетного периода проекта



**t** – шаг расчета;  $0 \leq t \leq T$ .

# На каждом $t$ -ом шаге денежный поток характеризуется:

- **притоком денежных средств  $ПСт$  =** размеру денежных поступлений на этом шаге;
- **оттоком  $ОСт$  =** затратам на этом же шаге;
- **сальдо (активным балансом, эффектом)  $СДт$  =** алгебраической сумме (арифметической разности) притока и оттока:
- **$СДт = (+ПСт) + (-ОСт) = ПСт - ОСт$**

# накопленный денежный поток

## НСД<sub>t</sub>

Это поток, характеристики которого (накопленный приток, накопленный отток и накопленное сальдо) определяются на  $t$ -ом шаге расчета как **сумма** этих характеристик за данный и все предыдущие шаги:

$$НСД_t = \sum СД_t$$

# Денежный приток

в основном обеспечивается за счет средств, поступающих из различных источников финансирования (в результате эмиссии ценных бумаг, получения банковского кредитов, займов сторонних организаций и целевого финансирования, использования нераспределенной прибыли и амортизации) и выручки от реализации продукции.

# Денежный отток возникает

в силу потребности инвестирования в чистый оборотный капитал (разница между оборотными активами и краткосрочными пассивами) и во внеоборотные активы (основные фонды, нематериальные активы, долгосрочные финансовые вложения). Расход денежных средств также связан с необходимостью осуществления операционных издержек, налоговых выплат и прочих затрат (реклама, обучение персонала, штрафы, пени и др.).

# Денежный поток $СДt$

любого инвестиционного проекта состоит из потоков от следующих видов деятельности, связанных с реализацией этого проекта:

- денежный поток  $СДИt$  от **инвестиционной** деятельности;
- денежный поток  $СДОt$  от **операционной** деятельности;
- денежный поток  $СДФt$  от **финансовой** деятельности.

# Инвестиционная деятельность

заключается в создании

- долгосрочных активов проекта (основных средств),
- в создании и наращивании оборотного капитала.

# **ОТТОКИ** по инвестиционной деятельности

- капитальные вложения,
- ликвидационные затраты в конце проекта,
- затраты на увеличение оборотного капитала.

# Капитальные вложения

В первоначальные инвестиции (капитальные вложения) входят

- затраты на создание основных средств,
- затраты на создание первоначального оборотного капитала.

# Затраты на создание основных средств

- затраты на проведение НИОКР, на разработку проектных материалов и технико-экономического обоснования проекта;
- затраты на приобретение или аренду земельного участка;
- затраты на строительство или приобретение зданий, на строительство или аренду внутренних инженерных сетей;
- затраты на приобретение нематериальных активов;

# Затраты на создание основных средств

- затраты на приобретение (аренду) и доставку машин, оборудования, инвентаря и инструмента. Эти затраты – основная часть капиталовложений;
- затраты на пусконаладочные работы и на приемо-сдаточные испытания;
- расходы на подготовку и переподготовку кадров (должно быть завершено до начала освоения капиталовложений по проекту).

# первоначальный оборотный капитал

необходим для начала и  
дальнейшего бесперебойного  
протекания производственной  
деятельности в рамках  
инвестиционного проекта.

Он представляет собой разность  
между ***оборотными активами и  
оборотными пассивами.***

# Оборотные активы

Отражаются в активе баланса и предназначены для покрытия краткосрочных потребностей предприятия (проекта) в запасах оборотных средств, к которым относятся:

- производственные запасы сырья материалов, комплектующих и др.;
- незавершенное производство;

# Оборотные активы

- готовая, но не оплаченная или неотгруженная, продукция;
- дебиторская задолженность (счета к погашению);
- авансы поставщикам за услуги;
- резерв денежных средств для покрытия прочих затрат на производство и сбыт продукции.

# ***Оборотные пассивы***

- расчеты с кредиторами, которые отражаются в пассиве баланса, – это сумма краткосрочной задолженности организации во время реализации проекта, возникающая из-за того, что платежи кредиторам наступают позднее, чем возникают отношения с ними.

# ***Оборотные пассивы***

Например, заработная плата работникам, оплата ЖКУ, оплата электроэнергии, налогов и т.д. производится не ежедневно, а ежемесячно или реже. Чем больше таких задержек в оплате работ и услуг, тем больше величина оборотных пассивов, и наоборот.

# ***Оборотные пассивы***

К ним относятся:

- расчеты за товары, работы и услуги,
- расчеты по оплате труда,
- расчеты с бюджетом и внебюджетными фондами,
- расчеты по кредитам, займам, аренде, лизингу,
- авансовые платежи (предоплата).

# Оборотный капитал

Единовременные финансовые ресурсы, направляемые на формирование оборотного капитала, обслуживают множество производственных циклов, т.е. не только на шаге, где они впервые появляются (как первоначальный оборотный капитал), но и на последующих шагах расчета.

# Оборотный капитал

Поэтому, если объем и издержки производства **не изменяются** в процессе реализации проекта, то оборотные активы по шагам расчета остаются **постоянными**. Их увеличение означает рост оборотного капитала и увеличение инвестиционных затрат (оттоков) проекта. Наоборот, уменьшение оборотных активов является притоком инвестиционного характера.

# Оборотный капитал

Аналогично, если не изменяются временные условия оплаты предусмотренных работ и услуг по проекту, то оборотные пассивы по шагам расчета постоянны.

Увеличение оборотных пассивов приводит к уменьшению оборотного капитала проекта. Уменьшение оборотных пассивов приводит к увеличению оборотного капитала проекта.

# Ликвидационные затраты

Это последняя составляющая **инвестиционных оттоков**, которая включает в себя:

- расходы на демонтаж и разборку зданий, сооружений и оборудования;
- оплату услуг по реализации и утилизации имущества проекта,
- затраты на рекультивацию земель по окончании проекта;
- затраты на трудоустройство высвобожденных по окончании проекта работников, включая выплату выходного пособия и т.д.;
- оплату на последнем шаге расчета оборотных пассивов.

# **ПРИТОКИ** по инвестиционной деятельности

- продажа внеоборотных активов в течение и по окончании проекта (ликвидационные доходы),
- поступления за счет уменьшения оборотных средств (ликвидационные доходы),
- денежные поступления от возмещения авансов и кредитов, предоставленных другим организациям.

# **поступления за счет уменьшения оборотных средств**

Эти поступления на последнем шаге расчета включают доходы от продажи :

- запасов сырья и материалов,
- дебиторской задолженности,
- запасов готовой продукции.

# Ликвидационное сальдо

Это разность между  
ликвидационными доходами и  
ликвидационными расходами –  
может быть и положительным, и  
отрицательным.

**В целом** поток денежных средств от  
инвестиционной деятельности  
сведем в таблицу.

# Денежные потоки от инвестиционной деятельности

| Притоки денежных средств                                          | Оттоки денежных средств                              |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. Ликвидационные доходы от продажи внеоборотных активов          | 1. Капитальные вложения (первоначальные инвестиции), |
| 2. Ликвидационные доходы от уменьшения оборотных средств          | 2. Затраты на увеличение оборотного капитала,        |
| 3. Уменьшение оборотного капитала на всех шагах расчета;          | 3. Ликвидационные затраты в конце проекта.           |
| 4. Денежные поступления от возмещения выданных авансов и кредитов |                                                      |

# Операционная деятельность

Это предусмотренная  
инвестиционным проектом  
производственная деятельность по  
выпуску продукции (оказанию  
услуг, проведению работ).

# ПРИТОКИ по операционной деятельности

- выручка от реализации продукции, учитываемая по шагам расчета отдельно для каждого вида продукции и отдельно для реализации на внутреннем и внешнем рынках,
- амортизация,
- доходы от прочих и внереализационных операций, например, доходы от сдачи имущества в аренду, полученные проценты от размещения временно свободных денежных средств проекта, поступления от страховых компаний и др.

# ОТТОКИ по операционной деятельности

1. текущие (операционные) затраты проекта, которые включают в себя:
  - прямые материальные затраты;
  - расходы на оплату труда персонала с начислениями (прямые трудовые затраты);
  - косвенные (прочие) расходы (например, общепроизводственные, общехозяйственные, коммерческие и сбытовые расходы;
  - налоги, включаемые в расходы на производство и реализацию (земельный, водный, НДС, транспортный налог и др.).
2. налоги на прибыль и на имущество.

# Денежные потоки от операционной деятельности

| Притоки денежных средств                                        | Оттоки денежных средств                                            |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. Выручка от продаж                                            | 1. Текущие (операционные) затраты на производство и сбыт продукции |
| 2. Доходы от прочих и внереализационных операций                | 2. Расходы от прочих и внереализационных операций                  |
| 3. Амортизация основных средств и предпроизводственных расходов | 3. Налоги на прибыль и на имущество                                |

# Финансовая деятельность

Это деятельность, которая приводит к изменению в размере и составе собственного капитала и заемных средств.

В отличие от инвестиционной и операционной деятельности финансовая деятельность – это действия со средствами, **внешними** по отношению к инвестиционному проекту, а не генерируемыми им.

# Финансовая деятельность

Поэтому денежные потоки от финансовой деятельности рассчитываются **только** на стадии поиска источников и разработки механизма финансирования проекта.

Такими источниками внешнего финансирования проекта могут быть:

# Финансовая деятельность

1. **собственные средства организации-проектоустроителя.** Эти средства являются финансовыми ресурсами проекта и используются на финансирование инвестиций в основной или в оборотный капитал. Эти средства образуют **ПРИТОК** денежных средств от финансовой деятельности. Если средства этой организации являются единственным источником финансирования проекта, то она – единственный владелец созданных основных фондов и потребитель получаемого за счет их использования чистого дохода;

# Финансовая деятельность

**2. средства внешних инвесторов, включая собственные средства предприятия – участника проекта.** Эти средства образуют акционерный капитал проекта. Эти средства не подлежат возврату: предоставившие их физические и/или юридические лица являются совладельцами проекта и потребителями получаемого чистого дохода (в виде дивидендов, процентов и других выплат), в том числе и при ликвидации проекта;

# Финансовая деятельность

3. **субсидии** – средства, предоставляемые на безвозмездной основе: ассигнования из бюджетов различных уровней, фондов поддержки предпринимательства, благотворительные и иные взносы организаций и физических лиц, включая международные организации,
4. **заемные средства** (кредиты и доходы от выпуска собственных долговых ценных бумаг). Они не дают кредиторам прав на доходы от проекта и предоставляются на условиях срочности, возвратности и платности.

# Финансовая деятельность

| Притоки денежных средств                                                       | Оттоки денежных средств                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Собственные средства организации - проектостроителя                            | Затраты на возврат и обслуживание займов                                                    |
| Заемные средств (кредиты, доходы от выпуска собственных долговых ценных бумаг) | Затраты на возврат и обслуживание выпущенных предприятием (проектом) долговых ценных бумаг; |
| Средства, привлекаемые на безвозмездной основе (субсидии и дотации)            | Выплата дивидендов по акциям (при необходимости)                                            |
| Акционерный капитал                                                            |                                                                                             |

# Финансовая реализуемость проекта

После расчета денежных потоков определяется схема финансирования с целью обеспечения **финансовой реализуемости** проекта, т.е. обеспечения такой структуры денежных потоков, при которой на каждом шаге расчета имеется достаточное количество денег для его продолжения. Условием финансовой реализуемости проекта является **неотрицательность** на каждом шаге величины накопленного сальдо **НСД<sub>t</sub>**.

# **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА**

**Виды и показатели  
эффективности  
инвестиционных проектов**

# Эффективность инвестиций

Эффективность проекта характеризуется системой показателей, отражающих соотношение результатов и затрат применительно к интересам его участников.

Выделяются следующие виды эффективности

- коммерческая (финансовая) эффективность, учитывающая финансовые последствия реализации проекта для его участников,
- бюджетная, отражающая финансовые последствия для бюджетов разного уровня,
- социальная, экологическая и др.

# Эффективность ИП

- Принятие решений инвестиционного характера основывается на оценке и сравнении объема предполагаемых инвестиций и будущих денежных поступлений. При этом ключевой является проблема их сопоставимости, т.к. сравниваемые показатели относятся к разным моментам времени.
- Сопоставимость разновременных денежных потоков ИП обеспечивается путем их **дисконтирования**, т.е. приведения к начальному (нулевому) этапу инвестирования. Этот момент называется точкой приведения.

# Временная стоимость денег учитывает следующее

- оценка эффективности использования инвестируемого капитала производится путем сопоставления денежного потока (cash flow), который формируется в процессе реализации проекта, и суммы исходных инвестиций. Проект признается эффективным, если обеспечивается возврат исходной суммы денег и требуемая доходность для инвесторов, предоставивших капитал,
- инвестируемый капитал и денежный поток приводятся к исходному году (как правило, он предшествует началу реализации проекта – нулевой год).

# Коэффициент дисконтирования

$$PVIF = \frac{1}{(1+p)^n}$$

где  $n$  – шаг расчета ( $0 \leq n \leq T$ );

- $p$  – **норматив (ставка) дисконтирования**, или **норма дисконта**. Представляет собой приемлемую для инвестора норму дохода в долях единицы на инвестируемый им капитал. Чем больше  $p$ , тем выше абсолютный доход инвестора (дисконт).

# Коэффициент дисконтирования определяет

- на сколько будет обесцениваться номинал денежных средств при переходе от одного года к другому.

В основу расчета коэффициента берется

- стоимость используемых инвестиционных ресурсов или требуемый уровень доходности,
- влияние различных рисков, с которыми будет связана реализация проектов,
- уровень ожидаемой инфляции.

# Оценка эффективности ИП

**Система оценок** экономической эффективности инвестиций делится на две группы:

- первая группа основана на простых (учетных) ставках,
- вторая группа – на дисконтированных (временных) оценках.

Необходимость использования нескольких методов вызвана тем, что их результаты могут иметь противоречивый характер. Сравнивая результаты анализа эффективности инвестиций по разным методам, делают выводы о приемлемости проекта.

# Оценка эффективности ИП

При расчетах эффективности необходимо учесть, что для построения потока денежных средств в качестве **притока** используют сальдо по операционной деятельности, а в качестве **оттока** – сальдо по инвестиционной деятельности, взятые из прогностического отчета о ДДС. Потоки от финансовой деятельности при расчете эффективности **не учитываются**.

# **Тема 4. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА**

**Простые методы оценки  
эффективности инвестиций**

# Простые показатели

Отличительными особенностями этих методов является то, что в них не предусматривается временная оценка денежных потоков.

Первым показателем является **срок окупаемости** инвестиций. Это период времени, который требуется для возвращения инвестору вложенной денежной суммы.

# Срок окупаемости РР

**Моментом окупаемости** является тот наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого накопленное сальдо накопленного потока от операционной и инвестиционной деятельности становится положительным.

# Срок окупаемости

Рассмотрим пример: проект стоимостью 10 млн. руб. генерирует потоки: 3,5 млн.руб., 5 млн. руб., 5,5 млн.руб., 60 млн.руб. Рассчитать простой срок окупаемости.

Составим таблицу

Из таблицы видно, что накопленный поток становится положительным к 3-му году, т.е. срок окупаемости 2 года. Далее считаем

$$x = \frac{|- 1,5 |}{|- 1,5 | + 4} = 0,27 \text{ года (3 месяца)}$$

# Расчет срока окупаемости

| Показатель                                                 | 0 год | 1 год | 2 год | 3 год | 4 год |
|------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Денежные притоки                                           | 0     | 3,5   | 5     | 5,5   | 60    |
| Денежный отток                                             | -10   | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Сальдо<br>операционной и<br>инвестиционной<br>деятельности | -10   | 3,5   | 5     | 5,5   | 60    |
| Накопленный поток                                          | -10   | -6,5  | -1,5  | 4     | 64    |

# Расчет срока окупаемости

Общий срок окупаемости 2,3 года.

Вывод: соотношение между чистыми годовыми потоками денежных средств и начальными инвестициями благоприятное, т.к. значение показателя 2,3 года меньше, чем жизненный цикл проекта.

# Недостатки критерия

- отсутствие временной оценки денежных потоков приводит к занижению реального срока окупаемости, особенно когда поступление дополнительных денежных средств происходит по годам неравномерно (это посмотрим на примерах позднее),

# Недостатки критерия (продолжение)

- не учитывает влияние доходов последующих периодов. Например, есть два проекта с одинаковыми инвестициями в 10 млн. руб., но с различными годовыми доходами:

**по проекту А** доходы составят 4 млн. руб. в течение трех лет,

**по проекту Б** – 3,8 млн. руб. в течение пяти лет.

Таким образом, оба проекта в течение первых трех лет обеспечивают окупаемость вложений, поэтому с данной точки зрения они равноправны. Однако с точки зрения накопленного дохода проект Б предпочтительнее.

# Недостатки критерия (продолжение)

- не делает различий не только между проектами с одинаковой суммой накопленных доходов, но и с различным распределением ее по годам. Так, с позиции этого критерия

**проект А** с годовыми доходами 1 млн.руб., 2 млн.руб. и 3 млн. руб. и

**проект Б** с годовыми доходами 3 млн.руб., 2 млн.руб. и 1 млн.руб. равноправны, хотя второй проект предпочтительнее, т.к. обеспечивает большую сумму доходов первые два года.

# Достоинства критерия

- легкость расчета,
- простота для понимания,
- приемлемость в качестве субъективного критерия в оценке риска: при большом сроке окупаемости можно говорить о значительной степени неопределенности получения ожидаемых результатов, в то время как окупаемость проекта в краткосрочном периоде свидетельствует об относительно уровне риска.

# Второй показатель ARR

- **норма рентабельности инвестиций, или коэффициент эффективности инвестиций (Accounting Rate of Return – **ARR**).**  
Рассчитывается делением среднегодовой чистой прибыли ( $P_i$ ) на среднюю величину инвестиций ( $IC$ ). Если по истечении срока реализации проекта допускается наличие остаточной или ликвидационной стоимости ( $LC$ ), то ее величина должна быть исключена из величины инвестиций. Формула расчета имеет вид

## Второй показатель ARR

$$ARR = \frac{\sum P_i}{n} / \frac{(IC - LC)}{2}$$

Где  $P_i$  – среднегодовая чистая прибыль,

$IC$  – инвестиции,

$LC$  – ликвидационная стоимость  
объекта,

$n$  – срок реализации проекта.

# Второй показатель ARR

Рассмотрим пример: реализация проекта приносит прибыль по годам: 2, 3, 4, 4 млн. руб. Инвестиции 50 млн.руб. Стоит ли принимать проект, если акционеры хотят получить 10-20%

$$((2+3+4+4)/4)/(50/2)*100 = 13\%$$

Вывод: данная норма прибыли удовлетворяет требованиям инвесторов (10-20%), что говорит о привлекательности проекта.

# Второй показатель

Величина ARR сравнивается с коэффициентом рентабельности капитала организации, который рассчитывается по формуле

$$R_k = \frac{\Pi}{B}$$

где  $\Pi$  – средняя за период чистая прибыль компании,

$B$  – средний за период итог баланса.

# Второй показатель

Если  $ARR > R_k$ , то проект принимается к реализации. Пример. Компания имеет уровень рентабельности капитала 140%, т.е. чистая прибыль на 40% превышает затраты на ее получение. Компании предложили участвовать в проекте с условием, что его рентабельность (ARR) составит 120%. Очевидно, что такое решение принимать не стоит, т.к. проект имеет меньший уровень прибыли, чем имеет компания, осуществляя обычную деятельность. Кроме того, принимая проект, компания будет вынуждена отвлекать средства из оборота, будет рисковать недополучением ожидаемого дохода и т.д.

# **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА**

**Анализ эффективности  
инвестиций на основе  
дисконтированных оценок**

# Анализ включает расчеты

- - чистой приведенной стоимости проекта (Net Present Value – **NPV**),
- - индекса рентабельности инвестиций (Profitability Index – **PI**),
- - внутренней нормы доходности (рентабельности) инвестиций (Internal Rate of Return – **IRR**),
- - дисконтированного срока окупаемости инвестиций (Discounted Payback Period – **DPP**).

# ***N P V***

Ее еще называют чистым дисконтированным доходом (ЧДД).

В течение всего периода реализации инвестиционного проекта формируются денежные притоки и оттоки. Нужно их сравнить, учитывая временную стоимость денег. Фактически ищется ответ на вопрос: **что дадут в будущем** наши сегодняшние инвестиции (вложения)? Для этого рассчитывается NPV по формуле

# ***Расчет NPV***

$$NPV = \sum \frac{D_n}{(1+p)^n} - \sum \frac{I_n}{(1+p)^n}$$

где  $D_n$  – чистые денежные потоки в  $n$ -ом году,  
 $I_n$  - инвестиционные затраты в  $n$ -ом году,  
 $P$  – ставка дисконтирования,  
 $n$  – год осуществления проекта.

# Использование $NPV$ для принятия решений

- если  $NPV$  имеет положительное значение, то проект может быть принят, т.к. денежные доходы по проекту больше расходов,
- если  $NPV$  имеет отрицательное значение, проект отклоняется,
- если  $NPV=0$ , то проект считается безубыточным (доходы по проекту равны затратам по нему),
- если решение принимается по ряду альтернативных проектов, то выбирается тот из них, который имеет наибольшее положительное значение  $NPV$ .

# П Р И М Е Р

Компания планирует приобрести новое оборудование стоимостью 7 млн.руб. и сроком эксплуатации 5 лет. В результате работы нового оборудования дополнительный денежный приток будет составлять 2,5 млн.руб. ежегодно. На третьем году эксплуатации потребуются плановый ремонт на сумму 300 тыс.руб. Необходимо обосновать целесообразность приобретения оборудования, если ставка дисконтирования 20%.

# Расчет

| Денежный<br>поток      | годы | Сумма,<br>т.р. | Финансовый<br>множитель   | Значение,<br>т.р. |
|------------------------|------|----------------|---------------------------|-------------------|
| Исходные<br>инвестиции | 0    | - 7000         | 1                         | - 7000            |
| Денежный<br>приток     | 1-5  | 2500           | FM4 2,991<br>(20%, 5 лет) | 7477,5            |
| Ремонт                 | 3    | - 300          | FM2 0,579<br>(20%, 3 год) | - 173,7           |
| NPV                    |      |                |                           | 303,8             |

# Выводы и определения

- В результате расчетов мы получили, что  $NPV = 304$  тыс. руб., поэтому с финансовой точки зрения проект следует принять.
- В нашем примере - равномерный по годам поток денежных средств (**аннуитет**).

# Выводы и определения

- Значение NPV является функцией показателя дисконта, т.е. при изменении размера ставки будет изменяться значение NPV.
- Изменив в нашем примере ставку дисконта с 20% на 24%, мы получим  $NPV = -294,7$ . Это показывает, что исходные инвестиции не окупаются.

# Выводы и определения

**В целом можно сделать вывод, что при увеличении нормы доходности инвестиций (ставки дисконтирования) значение NPV уменьшается.**

# ***Расчет NPV***

Если величина ставки дисконтирования непостоянна и изменяется от периода к периоду, то ЧДД рассчитывается так

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{D_t}{\prod_{i=1}^t (1+p_i)} - \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{\prod_{i=1}^t (1+p_i)}$$

где  $\prod_{i=1}^t (1+p_i) = (1+p_1)(1+p_2)\dots(1+p_t)$

# Р I

- **PI - индекс рентабельности инвестиций.**
- Его еще называют индексом доходности инвестиций.
- Он отражает доход, приходящийся на каждый рубль вложений (инвестиций) и рассчитывается по формуле

# Формула расчета PI

$$PI = \sum \frac{D_n}{(1+p)^n} / \sum \frac{I_n}{(1+p)^n}$$

где  $D_n$  – чистые денежные потоки в  $n$ -ом году,  
 $I_n$  - инвестиционные затраты в  $n$ -ом году,  
 $p$  – ставка дисконтирования,  
 $n$  – год осуществления  
инвестиционного проекта.

# Индекс рентабельности PI

Решение по этому критерию принимается следующим образом:

- если  $PI \geq 1$ , то проект принимается, т.к. доходы по нему превышают затраты,
- если  $PI < 1$ , то проект отклоняется.
- Этот показатель удобен при выборе одного проекта из ряда альтернативных, имеющих примерно одинаковые NPV, или при комплектовании портфеля инвестиций с максимальным суммарным значением NPV.

# Индекс рентабельности PI

Рассчитаем для предыдущего примера индекс рентабельности инвестиций. При ставке дисконтирования 20% индекс рентабельности составит  $PI = 7477,5 / (7000 + 173,7) = 1,042$  или 104,2%

При ставке дисконтирования 24%

$PI = 6862,5 / (7000 + 157,2) = 0,959$  или 95,9%

- При росте ставки дисконтирования рентабельность проекта снижается.

# Внутренняя норма рентабельности (доходности) IRR

это такое значение показателя дисконта,  
при котором современное значение  
расходов по проекту равно  
современному значению доходов по  
нему.

Т.е. это такое значение ставки  
дисконтирования, при которой  $NPV = 0$ .

# Формула расчета IRR

Формула, на основе которой можно определить ставку дисконтирования  $p$ , такова

$$IRR = \sum \frac{D_n}{(1+p)^n} = \sum \frac{I_n}{(1+p)^n}$$

# Показатель IRR

Экономический смысл показателя IRR:  
он характеризует максимально допустимый уровень доходов по проекту. Он является критическим пороговым показателем: если ставка дисконтирования выше значения IRR, то «мощности» проекта недостаточно, чтобы обеспечить необходимый возврат и отдачу денег, и проект следует отклонить.

# Нахождение IRR

- Методом проб и ошибок (считается NPV для различных значений ставки дисконтирования до того значения, когда NPV изменится от положительной до отрицательной),
- С использованием формулы линейной интерполяции,
- С помощью финансового калькулятора или электронной таблицы Excel,
- Применяя стандартные значения текущей стоимости аннуитета при постоянном значении чистого денежного потока.

# линейная интерполяция для нахождения IRR

формула линейной интерполяции

**NPV (p1)**

$$\text{IRR} = p1 + \frac{\text{NPV (p1)}}{\text{NPV (p1)} - \text{NPV (p2)}} * (p2 - p1)$$

В нашем случае

$$\text{IRR} = 20\% + \frac{303,8}{303,8 - (-294,7)} * (24\% - 20\%) = 22,03\%$$

# Показатель IRR

- Итак, если цена капитала проекта будет меньше 22,03%, то проект является прибыльным.

# Показатель IRR

- Совместное использование показателей NPV и IRR рекомендуется осуществлять следующим образом. При оценке альтернативных проектов следует производить их ранжирование для выбора по максимуму NPV. Роль IRR в основном сводится к **оценке пределов**, в которых может находиться норма дисконта.

# Дисконтированный период окупаемости ***DRP***.

В ходе его расчета оценивается период, за который накопленный чистый денежный поток достигает величины начальных инвестиционных затрат.

Целое значение определяется моментом времени, когда величина  $NCDt$  последний раз будет отрицательной.

Дробная часть определяется аналогично простому сроку.

# Рассмотрим пример.

Капитальные вложения в проект составляют 60 млн.руб. Проект рассчитан на 4 года. Общие затраты за весь период эксплуатации инвестиций составят 20 млн.руб. Ожидаемая сумма поступлений от проекта равна 116 млн. руб. за 4 года. Ставка дисконта 12%. Рассчитать простой и дисконтированный срок окупаемости.

# Решение

| Показатель                 | 0 год | 1 год  | 2 год  | 3 год | 4 год |
|----------------------------|-------|--------|--------|-------|-------|
| Денежный приток            | 0     | 24     | 24     | 24    | 24    |
| Денежный отток             | -60   | 0      | 0      | 0     | 0     |
| Сальдо                     | -60   | 24     | 24     | 24    | 24    |
| Накопленный поток          | -60   | -36    | -12    | 12    | 36    |
| Фин. множ.                 | 1     | 0.893  | 0.797  | 0.712 | 0.636 |
| Диск.сальдо                | -60   | 21.43  | 19.12  | 17.09 | 15.26 |
| Накопленное дискон. сальдо | -60   | -38.57 | -19.45 | -2.36 | 12.9  |

# Решение

## Простой срок

- А) среднегодовое сальдо суммарного денежного притока:  $116/4=29$  млн.руб.,
- Б) среднегодовые расходы по проекту  $20/4= 5$  млн.руб.
- В) простой срок окупаемости  $60/(29-5)=2,5$  года

# Решение

Дисконтированный срок

- Последний период с отрицательной величиной 3 года
- Рассчитаем дробную часть *DRP*

$$|- 2,36 |$$

$$x = \frac{\quad}{|- 2,36 | + 12,9} = 0,15 \text{ года}$$

$$|- 2,36 | + 12,9$$

Срок окупаемости 3 года и 2 месяца

# **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА**

**Учет инфляции и рисков**

# Ставка дисконтирования

Уже говорили, что ставка дисконтирования включает

- Стоимость инвестируемого капитала,
- Инфляционную премию (индекс инфляции),
- Поправку на рыночный риск.

# ИНФЛЯЦИЯ

Влияние инфляции в управлении инвестициями может быть учтено корректировкой на индекс инфляции

- или **будущих поступлений,**
- или **коэффициента дисконтирования.**

# ИНФЛЯЦИЯ

Первая корректировка является более справедливой, но более трудоемкой. Суть ее заключается в использовании индекса инфляции применительно к денежным потокам проекта. Корректировке подвергаются объем выручки и переменные расходы. При этом корректировка может осуществляться с использованием различных индексов, т.к. индексы цен на продукцию предприятия и потребляемое им сырье могут существенно отличаться от индекса инфляции.

# ИНФЛЯЦИЯ

Более простой является корректировка коэффициента дисконтирования на индекс инфляции по формуле

$$p_{и} = p + и + p * и$$

Полученная формула называется формулой Фишера. Из нее следует, что к реальной дисконтной ставке надо прибавить сумму  $(и + p * и)$ , чтобы компенсировать инфляционные потери.

# ИНФЛЯЦИЯ

Рассмотрим пример. Требуется оценить целесообразность проекта, если известно, что инвестиции составляют 1 млн.руб. Денежные доходы в течение трех лет реализации проекта составляют 550 тыс.руб. ежегодно. Ставка дисконтирования 12%, индекс инфляции 8% (меняется только в 1 год).

# ИНФЛЯЦИЯ

$NPV = -1000 + 550 * 2,402 = 321, 1$  тыс.  
руб. (без инфляции)

Новая ставка дисконтирования  
 $(12+8+0.96) = 21\%$

$NPV = -1000 + 550 * 2.0 = 100$  тыс.руб. (с  
учетом инфляции)

На практике, если произведение ( $p * i$ )  
мало, поэтому им можно пренебречь.

# РИСКИ

Неопределенность, связанная с возможностью возникновения в ходе реализации проекта неблагоприятных ситуаций и последствий, характеризуется понятием «РИСК»

Поправка на рыночный риск включает три типа рисков:

1. Страновой риск,
2. Риск ненадежности участников проекта,
3. Риск неполучения предусмотренных проектом доходов.

# Ориентировочная величина поправок на риск

| Величина риска | Пример цели проекта                                             | Поправка на риск, % |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|
| Низкий         | Вложения в развитие производства на базе освоения новой техники | 3-5                 |
| Средний        | Увеличение объемов продаж существующей продукции                | 8-10                |
| Высокий        | Производство и продвижение на рынок нового продукта             | 13-15               |
| Очень высокий  | Вложения в исследования и инновации                             | 18-20               |

# **Источники финансирования инвестиционной деятельности**

**Стоимость капитала**

# Источники

- 1. Собственные финансовые ресурсы и внутрихозяйственные резервы инвестора** (прибыль, амортизационные отчисления, реинвестируемая часть внеоборотных активов, иммобилизуемая в инвестиции часть оборотных активов, средства, выплачиваемые органами страхования в виде возмещения потерь при наступлении страхового события),

# **Источники**

- 2. Заемные финансовые средства инвесторов или переданные ими средства (банковские кредиты, облигационные займы и т.п.),**
- 3. Привлеченные средства (эмиссия акций, паевые и иные взносы членов трудового коллектива, граждан, юридических лиц в уставный капитал),**

# Источники

4. Финансовые средства, централизуемые объединениями предприятий,
5. Бюджетные средства на возвратной и безвозвратной основе,
6. Средства внебюджетных фондов,
7. Средства иностранных инвесторов.

# Цена капитала

Итоговое решение о принятии проекта зависит от выбора ставки дисконтирования.

Ее называют **ценой (стоимостью) капитала**.

Она отражает уровень расходов инвестора по проекту.

Цена каждого из источников финансирования инвестиций различна.

# Цена капитала

Общая сумма средств, которую нужно уплачивать за использование определенного объема финансовых ресурсов, выраженная в процентах к этому объему, называется ценой капитала (cost of capital).

# W A C C

Средневзвешенная стоимость  
капитала - уровень доходности,  
который должна приносить  
инвестиционная деятельность для  
получения всеми категориями  
инвесторов дохода не менее, чем от  
альтернативных вложений капитала с  
тем же уровнем риска.

# W A C C

Т.к. цена каждого источника средств различна, цена капитала предприятия рассчитывается как средняя арифметическая взвешенная

$$CCK = \sum_{i=1}^n K_i * d_i$$

где ССК — цена всего авансированного капитала,  
— средневзвешенная стоимость капитала, %;  
 $K_i$  — цена  $i$ -го источника средств;  
 $d_i$  - удельный вес  $i$ -го источника средств в общей их сумме.

# W A C C

Этот показатель отражает сложившийся на предприятии минимум возврата на вложенный в его деятельность капитал. Проблема расчета заключается в исчислении стоимости единицы капитала, полученного из конкретного источника средств.

# W A C C

Точное исчисление показателя в очень затруднительно. Тем не менее даже приблизительное знание цены капитала необходимо предприятию для сравнительного анализа эффективности вложения средств в его деятельность.

# WACC

Применительно к инвестиционным проектам экономический смысл показателя ССК заключается в следующем: предприятие может принимать любые решения инвестиционного характера, уровень рентабельности которых не ниже текущего значения показателя WACC.

# Связь IRR и WACC

Если  $IRR > WACC$ , то инвестиции целесообразны, если  $IRR < WACC$ , то нецелесообразны. Если  $IRR = WACC$ , то проект безубыточен.

Таким образом, показатель ССК является одним из критериев, на основании которого судят о рациональности структуры источников финансирования.

# Выбор оптимальной структуры капитала

Важную роль в процессе обоснования оптимальной структуры средств финансирования играют показатели

- рентабельности инвестированного капитала,
- рентабельности собственного капитала.

# Выбор оптимальной структуры капитала

рентабельность инвестированного капитала

$$ROI = P / I$$

где  $P$  – величина проектной прибыли до налогообложения и выплаты процентов,

$I$  - объем финансирования инвестиций (собственный и заемный капитал)

# Выбор оптимальной структуры капитала

Рентабельность собственного капитала

$$ROE = P / СК$$

где  $P$  – величина проектной прибыли до налогообложения и выплаты процентов,

$СК$  – величина средств из внешних (за счет эмиссии акций) и внутренних (амортизация и прибыль) источников собственного капитала.

# Выбор оптимальной структуры капитала

Существует следующая связь:

**При увеличении цены капитала рентабельность собственного капитала снижается.**