



# Классификация ИП

- Такая классификация проводится по следующим основным критериям:
- I) По взаимному влиянию
- II) По срокам реализации
- III) В зависимости от масштаба
- IV) По основной направленности

# Классификация ИП по взаимному влиянию друг на друга

**Независимые проекты** – решение о принятии одного ИП не влияет на решение о принятии другого ИП.

Чтобы проект **А** был независим от проекта **В** необходимы, по крайней мере, два условия:

- должны быть технические возможности осуществить проект **А** вне зависимости от того, будет или не будет принят проект **В**.
- на доходы, ожидаемые от проекта **А**, не должны влиять решения, принимаемые по проекту **В**.

(Финансовые возможности и независимость проектов)

# Классификация ИП по взаимному влиянию друг на друга

- **Зависимые проекты :**
- 1) **Альтернативные (взаимоисключающие)** проекты – два или более проектов не могут быть реализованы одновременно, принятие одного из них означает, что остальные проекты не могут быть реализованы.
- 2) **Взаимодополняющие** проекты – реализация нескольких ИП может происходить лишь совместно:
  - а) **комплиментарные** проекты – принятие одного ИП приводит к росту доходов по другим проектам.
  - б) проекты, связанные отношениями **замещения** – принятие нового ИП приводит к некоторому снижению доходов по одному или нескольким действующим ИП.

# Классификация проектов по их взаимному влиянию

	Характеризующие признаки
<b><u>Независимые проекты:</u></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- принятие решения по одному проекту не оказывает воздействие на принятие решения по другому проекту;</li><li>- существуют технические условия реализовать один проект без реализации другого проекта;</li><li>- потоки денег по одному проекту не зависят от принятия решений по другому проекту.</li></ul>
<b><u>Зависимые проекты:</u></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- принятие решения по одному проекту оказывает воздействие на принятие решения по другому проекту;</li></ul>
- альтернативные проекты:	- реализация одного проекта делает невозможной реализацию других проектов;
- комплиментарные проекты:	- реализация одного проекта увеличивает доходы по другому проекту;
- проекты, связанные отношениями замещения	- реализация одного проекта понижает доходы по другому проекту;

# Классификация ИП по сроку реализации

По этому критерию инвестиционные проекты делятся на три вида:

- 1) краткосрочные – срок реализации до 3 лет;
- 2) среднесрочные – срок реализации 3÷5 лет;
- 3) долгосрочные – срок реализации свыше 5 лет.

# Классификация ИП по их масштабу

- Масштаб ИП характеризует его общественную значимость, которая определяется влиянием результатов реализации проекта на хотя бы один из внутренних или внешних рынков.

# Классификация ИП по их масштабу

- а) **глобальные проекты** – их реализация влияет на экономическую, социальную или экологическую ситуацию во всем мире, или в большой группе стран;
- б) **народнохозяйственные проекты**, оказывают влияние на всю страну в целом или ее крупные регионы (Урал, Поволжье), и при их оценке можно ограничиться учетом только этого влияния;
- в) **крупномасштабные проекты**, охватывают отдельные отрасли или крупные территориальные образования (субъект Федерации, города, районы);
- г) **локальные проекты**, действие которых ограничивается рамками предприятия, реализующего инвестиционный проект.

**Важно:** Глобальные, народнохозяйственные и крупномасштабные проекты – **общественно значимые**

# Классификация ИП по основной направленности

Направленность проекта определяется целями его реализации:

- 1) **коммерческие проекты**, главной их целью является получение прибыли;
- 2) **социальные проекты**, ориентированы на решение социальных проблем
- 3) **экологические проекты**, цель которых – улучшение среды обитания людей, а также флоры и фауны.

# Классификация ИП

- Соответствующая классификация проектов позволяет фирмам целенаправленно проводить инвестиционную политику, рационально использовать финансовые и иные ресурсы, добиваться оптимального соотношения затрат на проект и полученных от него результатов.

# Инвестиционный цикл и его фазы

- Период времени между началом осуществления проекта и его окончанием называется ***инвестиционным циклом***.
- Он необходим для анализа проблем финансирования работ по проекту, принятия соответствующих решений, и подразделяется на фазы, стадии, этапы.
- На практике такое деление инвестиционного цикла позволяет наметить основные периоды в состоянии объекта инвестирования, при прохождении которых он существенно изменялся бы, и предоставлялась бы возможность оценки наиболее вероятных направлений его развития.

# Инвестиционный цикл и его фазы

- В инвестиционном цикле выделяют четыре фазы, каждая из которых имеет свои цели и задачи:
- **предынвестиционную** - от предварительного исследования до окончательного решения о принятии инвестиционного проекта;
- **инвестиционную** - включающую проектирование, заключение договора или контракта, подряда на строительные работы, проведение проектно-изыскательских и строительско-монтажных работ, установку и наладку оборудования и т.п.;
- **операционную (производственную)** - фазу хозяйственной деятельности предприятия (объекта);
- **ликвидационную** - фазу окончания проекта и ликвидации (в случае необходимости) последствий реализации инвестиционного проекта.

# ***Прединвестиционная фаза***

- Включает несколько стадий:
- а) *определение инвестиционных возможностей* – отправная точка всего ИП. Оцениваются: мобилизуемые инвестиционные средства, будущий спрос на отдельные ресурсы и выпускаемую продукцию, возможности расширения существующих производственных мощностей, возможные взаимосвязи с другими отраслями, промышленную политику, наличие и стоимость производственных факторов, общий инвестиционный климат, импортные и экспортные возможности;
- б) анализ с помощью специальных методов альтернативных вариантов проектов и выбор проекта;
- в) заключение по проекту;
- г) принятие решения об инвестировании.
- В индустриально развитых странах при нормальном стечении обстоятельств затраты на выполнение прединвестиционной фазы проекта составляют 1,5-5,5% от стоимости проекта.

# ***Прединвестиционная фаза***

- Каждая стадия прединвестиционной фазы ИП должна способствовать предотвращению неожиданностей и возможных рисков на последующих стадиях, помогать поиску самых экономичных путей достижения заданных результатов, оценке эффективности ИП и разработке его бизнес-плана.
- Нормативно не установлен перечень документов, которые необходимо подготавливать на прединвестиционной фазе; количество, объем и содержание таких документов определяется тем, для кого из субъектов капитальных вложений они предназначены – инвесторов, заказчиков, подрядчиков или пользователей объектов реального инвестирования.

# ***Преинвестиционная фаза***

- Инвестиционный замысел отражается в специальном документе – *декларации о намерениях*.
- В Декларации содержатся: сведения об инициаторе проекта, местоположении будущего объекта, технических и технологических характеристиках ИП, потребности в различных ресурсах, источниках финансирования, воздействии объекта на окружающую среду, сбыте готовой продукции.
- Декларация адресуется всем потенциальным участникам проекта, но обычно предназначается для инвесторов.

# ***Прединвестиционная фаза***

- Завершающим этапом прединвестиционных исследований является разработка *технико-экономического обоснования (ТЭО)* и *бизнес-плана*.
- ТЭО – это комплект расчётно-аналитических документов, отражающих исходные данные по проекту, основные технические, технологические, расчётно-сметные, оценочные, конструктивные, природоохранные решения, на основе которых возможно определить эффективность и социальные последствия проекта. В основном, ТЭО проекта предназначается для заказчиков и подрядчиков. Единой, универсальной модели ТЭО не существует.
- *Бизнес-план* является комплексным документом. В отличие от ТЭО, бизнес-план, в первую очередь, разрабатывается для менеджмента и владельцев компании. Он характеризует все основные аспекты будущего предприятия, анализирует проблемы, с которыми оно может столкнуться, а также определяет способы решения этих проблем.

# ***Инвестиционная фаза***

- На этой фазе происходит строительство нового объекта, закупка и монтаж оборудования, проведение пуско-наладочных работ, модернизация или реконструкция действующего производства.
- Принимаются стратегические решения, которые позволяют инвесторам определить объемы и сроки инвестирования, составить наиболее оптимальный план финансирования проекта. Исходными предпосылками для принятия плановых решений являются:
  - - основные цели проекта;
  - - базовые сроки и максимальные уровни издержек осуществляемого инвестиционного проекта;
  - - потенциальные участники инвестиционного проекта;
  - - месторасположение строительства.
- От принятых решений зависят не только затраты на осуществление проекта (новое строительство, реконструкция, модернизация) но и расходы на его эксплуатацию.

# **Операционная (производственная) фаза**

- Заключается в текущей деятельности по проекту: закупка сырья, производство и сбыт продукции, проведение маркетинговых мероприятий и т.п.
- На этой стадии проводятся непосредственно производственные операции, связанные с взаиморасчетами с контрагентами (поставщиками, подрядчиками, покупателями, посредниками), формирующие денежные потоки.
- Прогноз этих денежных потоков на прединвестиционной фазе и позволяет оценивать экономическую эффективность данного инвестиционного проекта.

# *Ликвидационная фаза*

- Связана с этапом окончания ИП, когда он выполнил поставленные цели либо исчерпал заложенные в нем возможности.
- На данной стадии инвесторы и пользователи объектов капитальных вложений **определяют** (не прогнозируют!!) остаточную стоимость основных средств с учетом амортизации, оценивают их возможную рыночную стоимость, реализуют или консервируют выбывающее оборудование, устраняют последствия осуществления ИП.
- Ликвидационная фаза может возникнуть и в случае преждевременного закрытия проекта независимо от степени достижения поставленных целей (изменение планов инвестора, недостаток средств, ошибки в расчетах, появление альтернативных проектов и др.).
- Когда проект пришел к нормальному или преждевременному завершению, проблему закрытия проекта следует рассматривать как особый проект, одноразовую уникальную задачу со специфическими ограничениями ресурсов.

# Фазы и стадии реализации ИП

Фаза	Стадия
<b>Прединвестиционная</b>	Идентификация проекта
	Анализ инвестиционных возможностей с учетом макро- и микроэкономических факторов
	Социально-экономическая, экологическая оценка проекта.
	Подготовка Декларации о намерениях, Обоснования инвестиций, проведение необходимых экспертиз
	Технико-экономическое обоснование.
<b>Инвестиционная</b>	Подготовка бизнес-плана
	Согласование и утверждение проекта.
	Подготовка учредительных документов и проектирование
	Подготовка контрактной документации, заключение договоров
<b>Операционная</b>	Проектно-изыскательские, строительно-монтажные и пуско-наладочные работы, закупка и монтаж оборудования, предпроизводственный маркетинг.
	Набор и подготовка кадров
	Эксплуатация объекта
<b>Ликвидационная</b>	Производство и сбыт продукции
	Мониторинг экономических показателей
	Определение остаточной стоимости
<b>Ликвидационная</b>	Демонтаж и реализация объекта, устранение последствий осуществления инвестиционного проекта

# Эффективность ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

- В общем случае под **эффективностью инвестиционного проекта** понимают соответствие затрат на проект полученным от проекта результатам – как экономическим (в частности прибыли), так и внеэкономическим (снятие социальной напряженности в регионе и т.п.).

# Эффективность ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

- “Методические рекомендации...” выделяют два *вида эффективности*:
  - 1) эффективность проекта в целом;
  - 2) эффективность участия в проекте.

**Эффективность проекта в целом** оценивается, чтобы определить *объективную приемлемость* ИП с точки зрения экономической эффективности, вне зависимости от финансовых возможностей его участников.

# Эффективность ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

- При оценке эффективности проекта **в целом** следует учитывать его общественную значимость (масштаб). Поэтому эффективность проекта в целом принято подразделять на два вида:
- **общественную** (социально-экономическую) эффективность проекта, оценка которой необходима для общественно значимых проектов;
- **коммерческую** эффективность проекта, оценку которой проводят по всем реализуемым проектам.

# Эффективность ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

- **Общественная эффективность** учитывает социально-экономические последствия реализации ИП для общества в целом, в том числе как *непосредственные* затраты на проект и результаты от проекта, так и «*внешние эффекты*» – социальные, экологические и иные эффекты.
- Оценка общественной эффективности имеет свои особенности (например, с точки зрения общества в целом налоги не могут рассматриваться как затраты и т. п.). Методика расчета общественной эффективности приводится в «Методических рекомендациях...»

# Эффективность ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

- *Коммерческая эффективность ИП* отражает экономические последствия его осуществления для участника ИП, в предположении, что он самостоятельно производит все необходимые затраты на проект и пользуется всеми его результатами.
- Иными словами, при оценке коммерческой эффективности следует абстрагироваться от возможностей участников проекта по финансированию затрат на ИП, условно полагая, что необходимые средства имеются.

# Эффективность

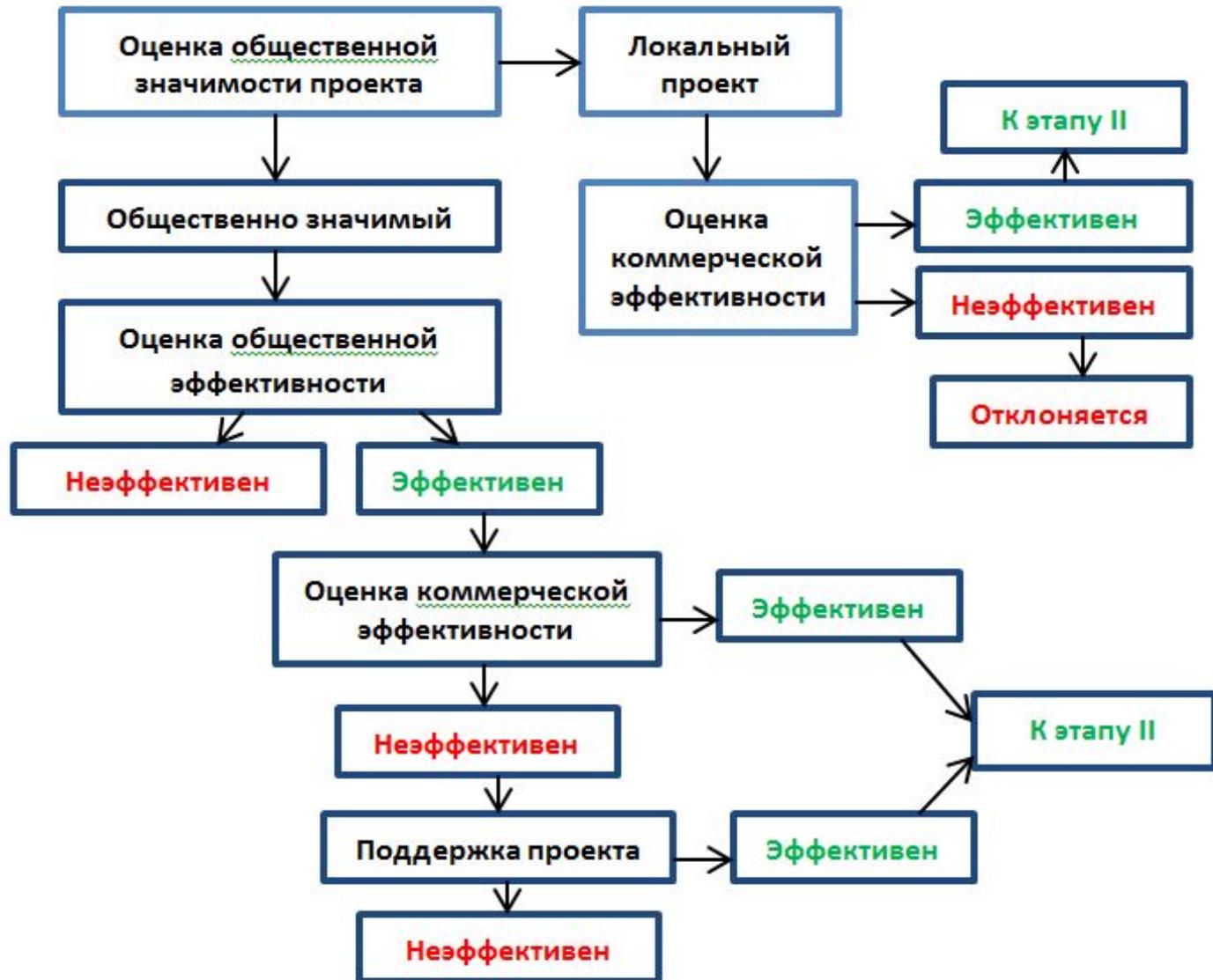
## ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

- **Эффективность участия в проекте** – позволяет оценить реализуемость ИП с учетом финансовых возможностей его участников.
- Эта эффективность может быть нескольких видов:
- эффективность участия **предприятий** в проекте;
- эффективность **инвестирования в акции** предприятия;
- эффективность **участия в проекте структур более высокого уровня** (холдинги, объединения и т.п.)
- **бюджетная** эффективность ИП (эффективность участия государства в ИП с точки зрения расходов и доходов бюджетов всех уровней).

# Общая схема оценки эффективности ИП

- Два этапа:
- Этап I – оценка эффективности ИП в целом.
- Этап II – оценка эффективности участия в проекте

Этап I



# Общая схема оценки эффективности ИП

- Если условия и источники финансирования общественно значимых проектов уже известны, то их коммерческую эффективность можно не оценивать.
- **Второй этап оценки** осуществляется после выработки схемы финансирования. На этом этапе уточняется состав участников, определяются финансовая реализуемость и *эффективность участия* в проекте каждого из них.

Если для какого-то участника проекта эффективность его участия в ИП окажется отрицательной, значит, у него отсутствуют финансовые возможности для обеспечения реализации проекта. В этом случае он должен отказаться от участия в проекте. При положительной величине оценок эффективности участия в проекте конкретного субъекта хозяйственной деятельности, этот проект принимается.

# Оценка эффективности ИП

- Методы оценки эффективности ИП условно делят на две группы:
- 1. ***простые или статические методы***, которые не учитывают временную стоимость денег ;
- 2. ***динамические методы***, которые учитывают временную стоимость денег .

# Оценка эффективности ИП

- Центральными являются динамические методы оценки эффективности ИП. В их основе два взаимосвязанных понятия:
  - 1) дисконтирование
  - 2) приведенная стоимость

# Методы оценки эффективности ИП

*Методы оценки инвестиционного проекта*

*Простые методы*

*Дисконтированные методы*

Простая  
норма  
прибыли

Срок  
окупаемости

Дисконтированный  
срок окупаемости

Чистая  
приведенная  
стоимость

Индекс  
рентабельности

Внутренняя  
норма  
доходности

# Определение приведенной стоимости

- При реализации инвестиционного проекта задача инвестора состоит в том, чтобы найти такое реальное средство, которое принесло бы, в конечном итоге, доход, превосходящий расходы на его приобретение.
- При этом возникает сложная проблема: деньги на приобретение реального средства необходимо расходовать *сегодня* (в момент  $t_0$ ), отдачу же это средство обычно дает *не сразу*, а в момент  $t_1$ , по прошествии какого-то промежутка времени (холдингового периода).
- Следовательно, для решения поставленной задачи необходимо определять целесообразность приобретения реального средства с учетом отдаленности во времени будущих поступлений (доходов) от его эксплуатации.

# Экономическое содержание приведенной стоимости

- В момент  $t_0$  затраты на проект составляют  $C_0 = 10$  млн. руб.
- В момент  $t_1$  через год от проекта ожидается доход  $C_1 = 12$  млн. руб.
- Следует ли принимать такой проект с точки зрения его эффективности?
- Исходя из определения экономической эффективности, для этого надо сравнить затраты на проект  $C_0$  и доходы от проекта  $C_1$ .

# Экономическое содержание приведенной стоимости



# Экономическое содержание приведенной стоимости

- Но эти суммы приходится на различные даты, и их прямое сравнение некорректно (из-за воздействия инфляции, временного фактора и риска рубль в начальный момент времени  $t_0$  не соответствует рублю, полученному через год).
- Для сравнения  $C_0$  и  $C_1$  необходимо выразить их в *одинаковых* рублях. Для этого надо привести эти две суммы к *одной дате*.
- Теоретически можно выбрать любую дату приведения, но поскольку определяющим является момент принятия инвестиционного решения  $t_0$ , то принято будущие суммы денег  $C_1$  приводить к начальной дате  $t_0$ .

# Экономическое содержание приведенной стоимости

- Приводя сумму  $C_1$  к моменту времени  $t_0$ , мы, по сути, находим ответ на вопрос: чему *сегодня* равна стоимость *будущего* дохода  $C_1 = 12$  млн. руб., то есть какую величину составит стоимость будущих 12 млн. руб., *приведенная к начальному моменту  $t_0$*  инвестиционных затрат?
- Это эквивалентно ответу на другой вопрос: какую инвестиционную сумму необходимо потратить *сегодня*, в момент  $t_0$ , чтобы *через год* получить от инвестиционного средства доход  $C_1 = 12$  млн. руб.?
- (Наилучшие альтернативные средства: принципы их выбора).

# Экономическое содержание приведенной стоимости

- Проблема при этом состоит в том, что через год доход  $C_1 = 12$  млн. руб. может обеспечить не только оцениваемый проект, но и другие альтернативные объекты инвестирования – вклады в банк, ценные бумаги и т.п.
- Так имеет ли смысл покупать станок за 10 млн. руб. или попытаться найти более выгодное альтернативное средство, которое даст через год не менее 12 млн. руб. дохода?

# Экономическое содержание приведенной стоимости

- К решению данной проблемы можно подойти следующим образом. Из курса микроэкономики известно, что приобретение дополнительной единицы любого ресурса (в нашем случае – станка) целесообразно, если суммарная стоимость товара, произведенного с помощью этой единицы ресурса (то есть предельный продукт в денежном выражении –  $MRP$ ), равняется издержкам фирмы на приобретение дополнительной единицы ресурса, (то есть предельным издержкам на ресурс –  $MRC$ ), иными словами, если выполняется равенство:

$$MRP = MRC.$$

# Экономическое содержание приведенной стоимости

- Вследствие существования промежутка времени между моментами  $t_0$  и  $t_1$  мы также должны выразить величины MRP и MRC в одинаковых денежных единицах (рублях).
- Чтобы оценить издержки фирмы на приобретение станка в момент  $t_0$  следует учитывать, что в экономической теории исследование издержек основывается на двух постулатах:
  - а) любой ресурс ограничен: если какой-то ресурс неисчерпаем (как морская вода в настоящее время), то не имеет смысла оценивать издержки его использования;
  - б) у любого ресурса имеется альтернатива, то есть любой ресурс может быть заменен иным, альтернативным ресурсом.

# Экономическое содержание приведенной стоимости

- Это позволяет оценивать издержки использования ресурса с точки зрения издержек упущенной возможности.
- Согласно данной концепции, под издержками (упущенной возможности) использования единицы ресурса понимается та минимальная сумма денег, которую необходимо потратить на данную единицу ресурса, чтобы отвлечь деньги от наилучшего альтернативного использования.
- Иными словами, под издержками упущенной возможности приобретения единицы любого ресурса А (станка в рассматриваемом примере) понимается та сумма денег, которую необходимо вложить в данную единицу ресурса, чтобы отвлечь использование этих денежных средств от **наилучшего альтернативного использования** (положим, приобретения единицы другого ресурса В).

# Экономическое содержание приведенной стоимости

- Значит, чтобы оценить предельные издержки MRC приобретения станка необходимо установить, какие альтернативные средства обеспечивают получение через год той же суммы денег  $C_1$ , что и оцениваемый станок.
- Среди этих альтернативных средств можно найти **наилучшее**, которое обеспечивает за год самую высокую доходность  $r$ .
- Та минимальная сумма денег, которую должна затратить фирма на покупку станка, чтобы отвлечь эту сумму от приобретения наилучшей альтернативы, и составит издержки упущенной возможности приобретения станка.

# Экономическое содержание приведенной стоимости

- Поскольку доходность единицы альтернативного ресурса должна компенсировать инвестору три фактора – отложенное текущее потребление, ожидаемый рост общего уровня цен и риск, то отсюда следует важный промежуточный вывод: альтернативное средство должно выбираться из числа таких, которые удовлетворяют двум условиям:
  - 1) Имеют сравнимый с единицей ресурса А (станком) холдинговый период (год в нашем случае).
  - 2) Имеют аналогичный уровень риска.

# Экономическое содержание приведенной стоимости

- Будем считать, что наилучшим альтернативным средством оцениваемому станку является банковский вклад на 1 год и доходностью  $r = 7\%$ .
- Если инвестор считает, что данный вклад является наилучшей альтернативой станку, то тогда доходность  $r = 7\%$  по вкладу компенсирует инвестору:
  - а) отложенное текущее потребление (временной фактор);
  - б) предполагаемый рост общего уровня цен (фактор инфляции);
  - в) неопределенность получения дохода (фактор риска).

# Экономическое содержание приведенной стоимости

- Предположим, что стоимость банковского вклада (наилучшего альтернативного средства оцениваемому проекту) в момент  $t_0$  равна  $PV$  руб.
- Именно такую минимальную сумму денег должен затратить инвестор в момент  $t_0$  на приобретение станка, чтобы отвлечь эти деньги от банковского вклада.
- Значит, сумма  $PV$  и составит величину  $MRC$  станка в момент  $t_0$ .
- Чтобы компенсировать инвестору три перечисленные фактора вклад через год должен принести доход:  $PV \cdot (1+r)$  руб., который, по определению должен составить  $C_1$ . В свою очередь, сумма  $C_1$  составляет величину  $MRP$  в момент  $t_1$ .
- Тогда мы вправе вывести следующее равенство:

- или, что эквивалентно:

$$PV \cdot (1 + r) = C_1$$

$$MRC \cdot (1 + r) = MRP$$

# Экономическое содержание приведенной стоимости

- Последнее равенство позволяет привести величины MRP и MRC к одной дате и выразить их в одинаковых рублях.
- Поскольку в качестве момента приведения выбирают начало холдингового периода  $t_0$ , то в этом случае соотношение MRP и MRC следующее:

$$MRC = \frac{MRP}{(1+r)}$$

- Правая часть этого равенства и показывает величину MRP станка, приведенную к начальному моменту  $t_0$ .
- Если перейти к альтернативному средству – банковскому вкладу, то аналогично получим:

$$PV = \frac{C_1}{(1+r)}$$

# Экономическое содержание приведенной стоимости

- Последнее равенство позволяет привести величины MRP и MRC к одной дате и выразить их в одинаковых рублях.
- Поскольку в качестве момента приведения выбирают начало холдингового периода  $t_0$ , то в этом случае соотношение MRP и MRC следующее:

$$MRC = \frac{MRP}{(1+r)}$$

- Правая часть этого равенства и показывает величину MRP станка, приведенную к начальному моменту  $t_0$ .
- Если перейти к альтернативному средству – банковскому вкладу, то аналогично получим:

$$PV = \frac{C_1}{(1+r)}$$

# Экономическое содержание приведенной стоимости

- Величина  $PV$  – стоимость наилучшего альтернативного средства – представляет собой величину ожидаемого дохода  $C_1$ , *приведенную к начальному моменту отсчета  $t_0$* , или ***приведенную стоимость (Present Value)*** будущего дохода  $C_1$ .
- Величина  $PV$  определяет ту максимальную сумму денег, которую инвестор должен вложить *сегодня, в текущий момент  $t_0$*  в реальное средство (станок), чтобы отвлечь эту сумму от наилучшего альтернативного использования.
- Поскольку величины  $PV$  и  $C_0$  относятся к одному и тому же моменту времени  $t_0$ , то они оцениваются в *одинаковых* рублях, и их можно сравнивать.

# Экономическое содержание приведенной стоимости

- В таком случае сумма  $PV$  становится ключевой для принятия инвестиционного решения (реализовывать или не реализовывать проект): очевидно, что экономически необоснованно вкладывать в проект сумму  $C_0$ , превышающую  $PV$ , ибо в таком случае выгоднее вложить деньги в банк на год с доходностью  $r = 7\%$ .
- Для принятия инвестиционного решения надо руководствоваться следующими правилами:
  - если  $PV_1 > C_0$ , то проект можно принимать;
  - если  $PV_1 < C_0$ , то принимать не надо;
  - если  $PV_1 = C_0$ , то проект можно и принимать, и не принимать

# Экономическое содержание приведенной стоимости

$$PV = \frac{C_1}{(1+r)} = \frac{12}{(1+0,07)} = 11,21 \text{ млн. руб.}$$

$PV > C_0 = 10$  млн. руб., т.е. наилучшая альтернатива дороже стоимости проекта.

- $\frac{1}{(1+r)}$  - фактор дисконта  $DF_1$ .
- $r$  – ставка дисконта (доходность *наилучшего альтернативного средства* с таким же холдинговым периодом и аналогичным уровнем риска); определяет *издержки упущенной возможности капитала*, поскольку характеризует, какую выгоду упустила фирма, инвестировав деньги в проект, а не в наилучшее альтернативное средство.
- Операция нахождения  $PV$  называется *дисконтированием*

# Экономическое содержание приведенной стоимости

- Чтобы определить целесообразность приобретения реального средства стоимостью  $C_0$  руб., эксплуатация которого рассчитана на один шаг, надо сделать следующее:
- а) оценить, какой поток дохода  $C_1$  за весь холдинговый период ожидается от реального средства;
- б) выяснить, какой инвестиционный объект (например, банковский вклад) с таким же холдинговым периодом имеет тот же уровень риска, что и планируемый проект;
- в) определить доходность  $r$  этого альтернативного средства;
- г) вычислить приведенную стоимость  $PV_1$  планируемого потока дохода  $C_1$  путем дисконтирования будущего потока доходов:

$$PV_1 = \frac{C_1}{(1+r)}$$

- д) сравнить цену покупки  $C_0$  с приведенной стоимостью  $PV_1$ :
  - если  $PV_1 > C_0$ , то реальное средство можно покупать;
  - если  $PV_1 < C_0$ , то приобретать не надо;
  - если  $PV_1 = C_0$ , то реальное средство можно и покупать, и не покупать.

# Чистая приведенная стоимость

$$NPV = \frac{C_1}{(1+r)} - C_0$$

- $NPV = 11,21 \text{ млн. руб.} - 10 \text{ млн. руб.} = +1,21 \text{ млн. руб.}$

$$NPV = C_0 + PV = C_0 + \frac{C_1}{(1+r)}$$

- $NPV = -10 + 11,21 = +1,21 \text{ млн. руб.}$

# Правило NPV

- если  $NPV > 0$ , то надо реализовывать проект;
- если  $NPV < 0$ , то не надо реализовывать проект;
- если  $NPV = 0$ , то проект можно и реализовывать, и не реализовывать.

# Приведенная стоимость долгосрочных проектов

- Как правило, инвестиционные проекты реализуются в течение нескольких шагов расчета (пока для простоты будем полагать, что шаг расчета равен одному году).
- Пусть менеджеры фирмы прогнозируют поток будущих доходов от инвестиционного проекта в следующих суммах:

$C_0$  – начальные инвестиционные затраты,

$C_1$  – доход в конце первого года,

$C_2$  – доход в конце второго года и т.д.

Как оценить NPV проекта в этом случае?

# Приведенная стоимость долгосрочных проектов

- Пусть в момент  $t_0$  на рынке имеется наилучшее альтернативное средство стоимостью  $PV_1$  руб., доходностью  $r_1$ , которое через год обеспечит доход, равный  $C_1$ . Тогда, как установлено ранее:

$$PV_1 = \frac{C_1}{(1+r_1)}$$

- Пусть в момент  $t_0$  на рынке имеется другое наилучшее альтернативное средство стоимостью  $PV_2$  руб., доходностью  $r_2$  годовых, которое через два года обеспечит доход, равный  $C_2$ . Очевидно, что *наилучшее* альтернативное средство должно обеспечивать начисление *сложного процента*. Тогда:

$$PV_2 = \frac{C_2}{(1+r_2)^2}$$

# Приведенная стоимость долгосрочных проектов

- Рассуждая аналогично, можно показать, что:

$$PV_3 = \frac{C_3}{(1+r_3)^3}; \quad PV_4 = \frac{C_4}{(1+r_4)^4} \quad \text{и т.д.}$$

Суммы  $PV_1, PV_2, \dots, PV_n$  выражаются в *одинаковых* (сегодняшних, текущих) рублях, приведенных к начальному моменту  $t_0$  принятия инвестиционного решения. В этой связи суммы  $PV_1, PV_2, PV_3, \dots$  *можно сложить* для получения величины *суммарной* приведенной стоимости проекта:

$$PV_{\Sigma} = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r_t)^t}$$

Эта формула называется **формулой дисконтированного потока денежных доходов.**

# NPV долгосрочных проектов

- Чтобы найти чистую приведенную стоимость (NPV) проекта, необходимо учесть начальную сумму инвестиционных затрат  $C_0$  в момент  $t_0$ :

$$NPV = C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

-

# Способы оценки ставок дисконта $r_t$

- В реальной жизни величины  $r_1, r_2, r_3, \dots$  могут отличаться друг от друга. Зависимость доходности ценных бумаг от срока до их погашения называется *терминальной структурой процентной ставки*.
- На практике в целях облегчения расчетов NPV прибегают к принципиальному упрощению и полагают, что терминальная структура процентной ставки носит горизонтальный характер и все  $r_t$  одинаковы:  $r_1 = r_2 = r_3 = \dots = r$
- С учетом этого упрощения формула для вычисления долгосрочных проектов примет вид:

$$NPV = C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

- Для вычисления NPV в случае кратных величин ставки дисконта (то есть  $r = 1\%, 2\%, 3\%$ , и т.д.) можно воспользоваться специальными таблицами.

# Способы оценки ставок дисконта $r_t$

- Теоретически и на практике может сложиться ситуация, когда  $r_2 < r_1$ , то есть двухгодичная процентная ставка ниже одногодичной ставки.
- Однако в любом случае надо исходить из того, что *сегодня* рубль, получаемый через два года, стоит всегда меньше рубля, получаемого через год. Иными словами, двухлетний фактор дисконта  $DF_2$  должен быть всегда меньше однолетнего фактора дисконта  $DF_1$ :

$$DF_2 = \frac{1}{(1+r)^2} < DF_1 = \frac{1}{(1+r)}$$

- Если это условие не будет соблюдено, то инвесторы в состоянии использовать арбитраж и получать безрисковую прибыль.

# Учет потока затрат

- $C_0 = -190$ ;  $r = 11\%$
- $C_1 = -100$ ;
- $C_2 = +430$ .

$$NPV = C_0 + \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} = -190 + \frac{(-100)}{(1,11)} + \frac{430}{(1,11)^2}$$

$$-190,00 - 90,09 + 349,00 = +68,9 \text{ млн. руб.}$$

# Специфические случаи вычисления приведенной стоимости

- Приведенная стоимость средства, которое будет обеспечивать ежегодно (или по прошествии холдинговых периодов) одни и те же суммы денег  $C$  *бесконечно долго*, вычисляется по формуле:

$$PV = \frac{C}{(1+r)} + \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \dots = \frac{C}{r}$$

- Однако чаще какие-либо средства обеспечивают получение через равные промежутки времени одинаковых потоков денег не бесконечно долго, а определенное число периодов  $n$ . Подобные средства носят название **аннуитетов**.

$$PV_{\text{аннуитета}} = C \cdot F_{\text{аннуитета}}$$

$$F_{\text{аннуитета}} = \frac{1}{r} - \frac{1}{r \cdot (1+r)^n}$$

- (Пример с автомобилем)

# Основные правила вычисления NPV

При определении приведенной стоимости и проведении операции дисконтирования надо руководствоваться следующими ключевыми правилами:

- 1) дисконтировать необходимо *потоки денег (CF)*;
- 2) всегда подлежат оценке только *дополнительные* суммы денег, то есть только *предстоящие* затраты и поступления, обусловленные реализацией данного проекта;
- 3) при оценке эффективности ИП всегда надо учитывать фактор инфляции.

# Учет потоков денег

- Расчет приведенной стоимости производится только на основании дисконтирования **потока денег (cash flow)**, под которым в общем случае понимают *оборот денежных средств определенного направления или вида деятельности, протекающий непрерывно во времени.*
- Корректно под потоком денег понимать суммы денег, поступающие инвестору на расчетный счет и в кассу (притоки денег), и суммы, уходящие с расчетного счета и из кассы (оттоки денег).

# Учет потоков денег

- Три основные причины использования *CF* при расчете NPV:
- 1. Позволяет точно определить моменты формирования выручки и затрат.
- 2. Устраняет сложности классификации затрат.
- 3. Не учитывает способы начисления амортизации.
- Два подправила:
- А) *CF* надо учитывать после вычета всех налогов
- Б) *CF* надо относить к моменту зачисления денег на р/с, а не к моменту их начисления.

# Учет дополнительных сумм денег

- а) при оценке проекта не надо смешивать *средние* и *дополнительные* потоки денег;
- б) необходимо учитывать все наиболее существенные последствия реализации ИП, как экономические, так и внеэкономические;
- в) при прогнозировании будущих потоков денег инвестиционного проекта надо принимать во внимание все изменения в оборотном капитале.