## Лекции по инвестиционному проектированию

## Лекция 1

## Основные понятия инвестиционного проектирования

Под инвестициями понимают – финансовые, материальные ресурсы и другие имущественные и интеллектуальные ценности, вкладываемые в объекты предпринимательской и других видов деятельности в целях получения прибыли/дхода или достижения социального эффекта.

Инвестиции – вложения капитала с целью получения доходов в собственной стране или за рубежом в предприятия различных отраслей, предпринимательские проекты, социально-экономические программы, инновационные проекты. Обычно дают отдачу через значительный срок после вложения.

Различают следующие формы инвестиций:

- денежные средства и их эквиваленты (целевые вклады, оюоротные средства, паи и доли в уставном капитале, ценные бумаги, кредиты, займы, залоги);

- земля;

- технологии,

- здания, сооружения и другие основные фонды, используемые в производстве и обладающие ликвидностью;

- имущественные права оцениваемые денежными эквивалентами, know-how, секреты производства, лицензии на передачу прав промышленной собственности и прочие НМА.

Проект – это изменение исходного состояния любой системы (в т.ч. предприятия), связанное с затратами времени и средств.

Основные элементы проекта:

Замысел (проблема или здача, которую мы будем решать)

Средства реализации (или решение проблемы)

Цели Реализованные (результаты решения)

Инвестиционный проект – это не только система организационно-правовых и расчетно-финансовых документов, необходимых для осуществления каких-то действий, но и мероприятия (деятельность) предполагающие их выполнение для достижения конкретных целей.

Инвестиционный проект – это план или программа вложения средств с целью извлечения дополнительной выгоды, получения прибыли.

Различают капиталообразующие и портфельные инвестиции:

* капиталообразующие (реальные, прямые) инвестиции – обеспечивают создание и воспроизводство реальных активов (фондов), т.е. вложение в любой вид активов кроме финансовых;
* портфельные (финансовые) инвестиции – это размещение средств в финансовые активы, т.е. ценнные бумаги.

В случае портфельных инвестиций основной задачей инвестора является формирование и управление оптимальным инвестиционным портфелем, осуществляемое путем покупки и продажи ценных бумаг на фондовом рнке. Т.о. пртфельные инвестиции являются чаще всего краткорочными финансовыми операциями.

В случае реальных инвестиций возможны следующие объекты инветирования:

* покупка дествущего предприятия;
* строительство нового предприятия;
* реконструкция или расширение предприятия, направленное на производство новых продуктов или услуг;
* производство новых изделий (услуг) на уже имеющихся мощностях;
* инвестиции, направленные на снижение издержек производства, «на выживание».

Материальные активы включают: движимое и недвижимое имущество, землю, здания, драгоценные металлы, товары длительного пользования, воспроизводимые материальные ценности с коротким временем службы или инвентарь.

Финансовые активы включают все виды платежных и финансовых обязательств, созданных основными экономическими агентами в ходе их деятельности. Это – наличные деньги, вклады на текущих счетах, прочие вклады в банковских учреждениях, различны краткосрочные долговые обязательства, облигации, акции и другие финансовые документы, подтверждающие права собственности на капитал, заключение сделок по движению финансовых ресурсов.

## Классификация

Признаки классификации инвестиционных проектов

Величина требуемых инвестиций

Тип предполагаемых доходов

Тип отношений

Тип денежного потока

Отношение к риску

Крупные

Средние

Мелкие

Сокращение затрат

Доход от расширения

Выход на новые рынки сбыта

Внедрение в новые сферы бизнеса

Снижение риска производства и сбыта

Социальный эффект

Независимые

Альтернативные

Отношения комплиментарности

Замещение

Ординарный

Неординарный

Рисковые

Безрисковые

Два анализируемых проекта называются независимыми, если решение о принятии одного из них не влияет на решение о принятии другого.

Если два и более анализируемых проекта не могут быть реализованы одновременно, т.е. принятие одного из них означает, что остальные проекты должны быть отвергнуты – это альтернативные (взаимоисключающие) проекты.

Проекты связаные между собой отношениями комплиментарности, если принятие нового проекта способствует росту доходов по одному или нескольким другим проектам.

Проекты связанные между собой отношениями замещения, если принятие нового проекта приводит к некоторому снижению доходов по одному или нескольким действующим проектам.

Денежный поток называется ординарным если он состоит из исходных инвестиций, если они сделаны единовременно или в течение нескольких последующих базовых периодов, и последующих притоков средств.

+ I

0 t

Если притоки денежных средств чередуются в любой последовательности с их оттоками, поток называется неординарным.

+ I

0 t

Различают:

* Государственные, образуемые из средств государственного бюджета, из государственных финансовых источников;
* Иностранные, вкладываемые зарубежными инвесторами, другими государствами, иностранными банками, компаниями, предпринимателями;
* Частные, образуемые из средств частных, корпоративных предприятий и организаций, граждан, включая как собственные, так и привлеченные средства;
* Производственные, направляемые на новое строительство, реконструкцию, расширение и техническое перевооружение действующих предприятий;
* Интеллектуальные, вкладывание в создание и владение интеллектуального, духовного продукта.

Инвестиции можно разделить на:

* Контролирующие, обеспечивающие владение контрольным пакетом голосующих акций другой компании;
* Неконтролирующие, не обеспечивающие владение контрольным пакетом голосующих акций другой компании;

Необходимо выделить также следующее:

* Инвестиции портфельные – 1) инвестиции в ценные бумаги, формируемые в виде портфеля ценных бумаг; 2) небольшие по размеру инвестиции которые не могут обеспечить их владельцам контроль над предприятием.
* Инвестиции прямые – 1) вложения, вкладываемые непосредственно в производство и сбыт определенного вида продукции; 2) вложения, обеспечивающие обладание контрольным пакетом акций.

Инвестиционный капитал – собственные, заемные или иные привлеченные средства, вкладываемые инвестором в инвестиционные проекты, финансовые или реальные активы, которые представлены в виде финансовых ресурсов, имущества, интеллектуального продукта.

Кредит краткосрочный – кредит, выдаваемый, как правило, на срок до года, предназначенный преимущественно для формирования оборотных средств предприятия.

Источники инвестиций

1. Собственные финансовые средства:

- прибыль,

- амортизацтонные отчисления,

- суммы, выплачиваемые страховыми органами в виде возмещения за ущерб,

- иные виды активов (основные фонды, земельные участки и проч.)

1. Привлеченные средства:

- средства выделяемые вышестоящими организациями на безвозмездной основе,

- средства от продажи акций.

Достоинства привлечения средств за счет привлечения акционерного капитала – капитал привлекается на неопределенный срок и без обязательств возврата. Доход на акцию зависит от финансовых результатов предприятия.

Недостатки – открытая продажа акций расширяет число акционеров и может привести к утрате контроля за собственотью. Приводит к дроблению дохода между большим числом акционеров.

1. Ассигноваиня из федерального, регионального или местного бюджетов и фондов поддержки предпринимательства.
2. Иностранные инвестиции как финансовое участие в уставном капитале совместных предприятий.
3. Различные формы заемных средств (кредиты на возвратной основе государства, банков, иностранных инвесторов, облигационные замы и векселя).

С 1 по 4 источники образуют собственный капитал. Суммы, привлеченные извне, по данным источникам возврату не подлежат. Те кто предоставил средства, учавствуют в доходах на правах долевой собственности.

5 источник – это заемный капитал инвестора – эти средства подлежат возврату в срок и с %ми. Субъекты предоставившие эти средства в доходаъ от реализации проекта не учавствуют.

6) вместо займа можно воспольоваться такой формой финансирования как лизинг. Это может стать приемлемым вариантом, еслилизинговые издержки арендатора ниже чем полные издержки в случае закупки оборудования (в том числе с использованием кредитных средств).

Разработка инвестиционой политики предприятия предполагает:

- Формулирование долгосрочных целей его деятельности,

- поиск новых перспективных сфер пиложения свободного капитала,

- Разработку инженерно-технологических, маркетинговых и финансовых прогнозов,

- подготовку бюджета капитальных вложений.

- Оценку альтернативных проектов,

- оценку последствий реализации предшествующих проектов.

Международным центром промышленных исследований при UNIDO (организация объединенных наций по промышленному развитию) в 1972г. было разработано «Руководство по оценке проектов».Общим для всех методик является то, что все они базируются на класических принципах инвестиционого анализа, построенных на основе «метода анализа денежных потоков».

## Жизненный цикл инвестиционного проекта

Промежуток времени между моментом проявления проекта и моментом его ликвидации называется жизненным циклом проекта. При определении жизненного цикла следует учитывать:

1. рыночные свойства производимого продукта/услуги,
2. продолжительность спроса,
3. трудоемкость исполнения проекта,
4. темпы технического прогресса,
5. продолжительность эксплуатации зданий, сооружений, оборудования,
6. продолжительность поставок сырья,
7. административные и правовые ограничения, (аренда земли фермером).

Разработка инвестиционного проекта состоит из 3-х фаз:

1. прединвестиционная фаза,
2. инвестиционная фаза,
3. эксплуатационная фаза.

## Практика

Пример. Продукция кондитерской фабрики «Торт тартила» пользуется высоким спросом. Это дает возможность руководителю рассматривать проект повышения производительности фабрики за счет выпуска новой продукции. Выпуск продукции можно будет начать уже через месяц и в расчетах этот временной лаг не учитывается.

Реализация проекта требует дополнительных инвестиций на:

* 1. Приобретение технологической линии 100 тыс. экю.
  2. Увеличение оборотного капитала на 20 тыс.экю.

2. Увеличение эксплуатационных затрат.

* 1. Найм на работу дополнительно персонала по обслуживанию новой линии. При этом, расходы на оплату труда рабочих составят в 1 год 40 тыс.экю и будут расти на 2 тыс.экю ежегодно.
  2. Приобретение исходного сырья, стоимость которого в 1 год составит 50 тыс.экю и будут расти на 5 тыс.экю ежегодно.
  3. Другие дополнительные ежегодные затраты составят 2 тыс.экю.

Объем реализации новой продукции составит:

|  |  |
| --- | --- |
| Год | Реализация, тыс.изд. |
| 1 | 30 |
| 2 | 32 |
| 3 | 34 |
| 4 | 33 |
| 5 | 30 |

Цена реализации продукции составит 1 год 5 экю и будет ежегодно увеличиваться на 0,5 экю.

Продолжительность жизненного цикла проекта определяется сроком эксплуатации оборудования и составляет 5 лет. Амортизация линейная. Через 5 лет рыночная стоимость оборудования составит 10% от первоначальной стоимости. Затраты на ликвидацию составят 5% от рыночной стоимости оборудования через 5 лет.Для приобретения оборудования потребуется взять долгосрочный кредит равный стоимости оборудования, под 25% годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы равными долями начиная со 2-го года и производится в конце года.Все оставшиеся затраты будут оплачены из собственных средств фабрики.Норма дохода на капитал для подобных проектов = 20%.Ставка налога на прибыль в момент принятия проекта 38%.Определить:

1. эффект от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности;
2. поток реальных денег;
3. сальдо реальных денег,
4. сальдо накопленных реальных денег,
5. чистую ликвидационную стоимость оборудования,
6. следующие показатели эффективности проекта:

а) чистую текущую стоимость проекта,

б) внутреннюю норму доходности,

в) индекс доходности.

Должен ли данный проект быть реализован?

**Таблица денежных потоков**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Интервалы планирования | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Операционная деятельность: |  |  |  |  |  |
| Объем продаж | 30 000 | 32 000 | 34 000 | 33 000 | 30 000 |
| Цена | 5 | 5,5 | 6 | 5,5 | 7 |
| Выручка | 150 000 | 176 000 | 204 000 | 214 000 | 210 000 |
|  |  |  |  |  |  |
| Текущие затраты: |  |  |  |  |  |
| Зар.плата | 40 000 | 42 000 | 44 000 | 46 000 | 48 000 |
| Сырье | 50 000 | 55 000 | 60 000 | 65 000 | 70 000 |
| Постоянные издержки | 2 000 | 2 000 | 2 000 | 2 000 | 2 000 |
| Амортизация | 20 000 | 20 000 | 20 000 | 20 000 | 20 000 |
| % за кредит | 25 000 | 25 000 | 18 750 | 12 500 | 6 250 |
| Прибыль до налогообложения | 13 000 | 32 000 | 59 250 | 69 000 | 63 750 |
| Налог на прибыль | 4 940 | 12 160 | 22 515 | 26 220 | 24 225 |
| Чистая прибыль | 8 060 | 19 840 | 36 735 | 42 780 | 39 525 |
| Cash Flow от операционной деятельности | 28 060 | 39 840 | 56 735 | 62 780 | 59 525 |
| Инвестиционная деятельность |  |  |  |  |  |
| Прирост (отток) оборотного капитала | - 20 000 | - | - | - | - |
| Приобретение технологической линии | - 100 000 | - | - | - | 5 890 |
| Cash Flow от инвестиционной деятельности | - 120 000 | - | - | - | 5 890 |
| Финансовая деятельность |  |  |  |  |  |
| Собственный оборотный капитал | 20 000 | - | - | - | - |
| Займ | 100 000 | - | - | - | - |
| Возврат основного долга | - | -25 000 | -25 000 | -25 000 | -25 000 |
| Cash Flow от финансовой деятельности | 120 000 | -25 000 | -25 000 | -25 000 | -25 000 |
| NCF | -91 940 |  |  |  |  |
| NPV | 40 469 |  |  |  |  |

10 000 рыночная стоимость оборудования через 5 лет.

Ликвидационные затраты 5% = -500.

Операционный доход = 9 500.

Налог на прибыль 38% от 9 500 = 3 610.

Ликвидационная стоимость 5 890

В российском опыте % за кредит относят на себестоимость, а зарубежной практике – на прибыль. Хотя на себестоимость принято списывать часть %, а остальную на прибыль.

Cash Flow – наличные деньги. Поток наличности (денежный поток) текущий остаток денежных средств на расчетном счете предприятия. Как разница между притоками и оттоками денежных средств.

Cash Flow = ЧистаяПрибыль + Амортиз. = Приток – Отток

Инвестиционная деятельность – это деятельность организации, связанная с капитальными вложениями в активы и выручкой, полученной от продажи активов.При осуществлении расширения или модернизации производства отток может превышать приток денежных средств от инвестиционной деятельности.

Финансовая деятельность: заемные средства, выпуск ц.б., выплата дивидендов, возврат долга. Финансовая деятельность ведется с целью увеличения денежных средств и служит источником для операционной и инвестиционной деятельности.

Источники (притоки): поступления от эмиссии акций и облигаций, полученные кредиты.

Оттоки: выплата дивидендов, возврат основного долга (выплаты % по кредиту в международной практике)

Отток -20 000 или (20 000)

# Лекция 2

**Создание и реализация инвестиционного проекта**

1. В прединвестиционную стадию входит:

1) Формирование инвестиционного замысла (идеи). В нее входит:

- выбор и обоснование замысла,

- инновационный, патентный и экологический анализ технического решения,

- предварительное согласование инвестиционного замысла с регионами и отраслями,

- предварительный отбор предприятия способного реализовать данный проект.

2) Исследование инвестиционных возможностей:

- предварительное изучение спроса на продукцию,

- оценка уровня цен на продукцию или услугу,

- подготовка предложения по организационно-правовой форме организации проекта.

3) Предварительное технико-экономическое обоснование проекта (ТЭО)

4) Технико-экономическое обоснование

5) Доклад об инвестиционных возможностях

По данным Всемирного Банка, стоимость в %-ах от общей стоимости проекта в стадии формирования замысла составляет 0,2-1%. Вторая и третяя стадия составляет 0,25-1,5%. ТЭО зависит от проекта – от 1 до 3% или от 0,2 до 1% крупного проекта.

2. Инвестиционная стадия:

1) Переговоры и заключение контрактов. Идут переговоры с потенциальными инвесторами и проходят тендерные торги на дальнейшее проектирование объекта.

2) Инженерное проектирование (разработка проекта и рабочей документации).

3) Строительство (строительно-монтажные работы, установка и наладка оборудования, документализация, заключаются контракты на поставку продукции, сырья, комплектующих и энергоносителей).

4) Подбор и подготовка персонала

5) Обеспечение сбыта (производственный маркетинг)

3. Эксплуатационная фаза:

- приемка и запуск (выпускается лидерная партия)

- эксплуатация вышедшего на полный объем производства оборудования

- замена оборудования

- расширение и инновации

Методика UNIDO рекомендует следующую структуру ТЭО:

1 раздел. Общие исходные данные и условия. Здесь указывается цель проекта, отраслевая направленность, юридическое обеспечение, налоги, наличие или отсутствие гос. поддержки.

2 раздел. Рынок и мощность предприятия. Здесь проводятся маркетинговые исследования, оценка спроса и предложения, сегментация рынка, цены, эластичность спроса, наличие конкурентов. Осуществляется подготовка программы выпуска.

3 раздел. Материальные факторы производства. Определяется потребность в:

- материалах,

- цены и условия поставки,

- выявляются возможные поставщики.

- Итогом этого раздела является расчет годовых издержек на материалы.

4 раздел. Местонахождение предприятия. Производится отбор района и площадки с учетом технологических, климатических и социальных факторов. Рассчитывается стоимость земельного участка или арендной платы (в общих издержках).

5 раздел. Проектно-конструкторская документация. Выбирается технология производства и требуемого оборудования. Потребность в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (НИОКР). Расчет объемов и стоимости строительства (это капитальные вложения, инвестиционные затраты).

6 раздел. Организация предприятия и накладные расходы. Формируется организационная, сбытовая и управленческая структура предприятия. Рассчитывается смета накладных расходов.

7 раздел. Трудовые ресурсы. Рассчитывается потребность в персонале с разбивкой по категориям. График работы предприятия, условия оплаты, необходимость обучения.

8 раздел. График осуществления проекта. Указываются сроки строительства, монтажа и пусконаладочных работ, период функционирования предприятия.

9 раздел. Финансово-экономическая оценка проекта. Рассчитывается:

- размер общих инвестиций,

- производственные издержки,

- указываются источники финансирования проекта.

- Составляются таблицы денежных потоков на основании которых рассчитываются

-финансовые и экономические показатели проекта,

- ведется расчет экономической эффективности проекта.

## Коммерческая оценка инвестиционного проекта

Эффективность проекта характеризуется системой показателей отражающих соотношение затрат к результатам.

Различают следующие показатели эффективности инвестиционного проекта:

1. коммерческая эффективность – учитывает финансовые последствия реализации проекта для его непосредственных участников.
2. бюджетная эффективность – отражает финансовые последствия для федерального, регионального или местного бюджетов.
3. Народнохозяйственная (экономическая) – эффективность с т.зр. народного хозяйства в целом и должна рассчитываться при наличии государственной поддержки проекта.
4. Социальная и экологическая эффективность проекта.

Выбор критериев эффективности.

В стратегическом плане компании должны ответить: какая min величина прибыли на вложенный капитал от проекта допустима для вашей компании.

Инвестирование имеет смысл если рентабельность инвестиций выше уровня инфляции, если рентабельность данного проекта выше рентабельности альтернативных проектов.

Инвестирование в производство и ц.б. имеет смысл если доходность по ним выше чем процентная ставка по депозиту в банке.

Инвестирование имеет смысл, если рентабельность активов выше средней расчетной ставки по заемным средствам.

Какой объем инвестиций максимально допустим?

Какой срок реализации проектов предпочтителен?

Какая часть ресурсов будет направлена в краткосрочные, какая в долгосрочные проекты?

Какой уровень риска можно считать допустимым?

Соответствует ли данный проект стратегии развития предприятия?

Коммерческая оценка проекта

Cash Flow – остаток денежных средств на расчетном счете предприятия.

В отчете о прибылях и убытках содержится информация только о производственной деятельности. Таблица же денежных потоков содержит информацию связанную с образованием источника финансовых ресурсов (притоки) и информацию об использовании этих ресурсов (оттоки наличности).

В качестве притоков в проекте могут выступать:

1) увеличение собственного капитала за счет эмиссии новых акций,

2) увеличение задолженности (получение новых займов или выпуск облигаций),

3) выручка от продаж,

4) прочие доходы.

Оттоки наличности:

1. инвестиции в постоянные активы,
2. увеличение текущих активов,
3. операционные затраты, связанные с ткущей производственной деятельностью,
4. выплаты по кредитам (выплата основного долга и % по кредиту),
5. налоги,
6. дивиденды.

Расчет денежных потоков ведется по каждому временному интервалу: месяцу, кварталу, году и нарастающим итогом.В качестве оттока средств выступают не все текущие затраты проекта, а только операционные расходы и %-ные платежи. Амортизационные же отчисления не включаются, т.к. являясь одной из статей затрат, не уменьшают в действительности средств проекта, а наоборот, накопленный взнос является одним из источников финансирования проекта.

V свободных денежных средств = ЧистаяПрибыль + Амортиз.

Денежные потоки строятся по 3 видам деятельности предприятия:

- по операционной (производственной) деятельности,

- по инвестиционной,

- финансовой.

**Таблица денежных потоков**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Показатели | Интервалы планирования | | | |
| 1 | Объем продаж | 2000х1 | 2000х2 | …. | …. |
| 2 | Переменные издержки |  |  |  |  |
| 3 | Общие постоянные издержки |  |  |  |  |
| 4 | %ы по кредитам\* |  |  |  |  |
| 5 | Налоги и прочие выплаты |  |  |  |  |
| 6 | Cash Flow от операционной деятельности  (1-2-3-4-5) |  |  |  |  |
| 7 | Выплаты на приобретение активов |  |  |  |  |
| 8 | Поступления от продажи активов |  |  |  |  |
| 9 | Cash Flow от инвестиционной деятельности  (8-7) |  |  |  |  |
| 10 | Собственный капитал |  |  |  |  |
| 11 | Заемный капитал |  |  |  |  |
| 12 | Выплаты в погашение займов |  |  |  |  |
| 13 | Дивиденды |  |  |  |  |
| 14 | Cash Flow от финансовой деятельности  (10+11-12-13) |  |  |  |  |
| 15 | Cash Balanse на начало года |  |  |  |  |
| 16 | Cash Balanse на конец периода (нарастающим итогом) |  |  |  |  |

\*В международной практике это отток по финансовой деятельности

Разность между притоками и оттоками денежных средств от операционной и инвестиционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта называется потоком реальных денег (чистым денежным потоком Net Cash Flow, NCF). Поток реальных денег рассчитывается без учета источника финансирования. Он положен в расчет показателей эффективности проекта.

Разность между притоками и оттоками по всем 3 видам деятельности предприятия называется сальдо реальных денег. Сальдо накопленных реальных денег находится нарастающим итогом. Сальдо накопленных реальных денег должно быть положительным во все периоды деятельности проекта, т.к. необходимо обеспечить положительный остаток денежных средств в каждом интервале планирования. Наличие отрицательной величины в каком либо из периодов означает, что предприятие не в состоянии покрывать все расходы, т.е. дефицит наличности.

## Традиционные (простые или статические) методы оценки эффективности

В силу своей простоты эти методы широко применяются для быстрой предварительной оценки (отбраковки) проектов.Статические методы не учитывают временной стоимости денег, т.е. равные суммы доходов, полученные в разное время рассматриваются как равноценные.

0 1 2 3

### Статический срок окупаемости PP (PBP)

– это количество лет, в течение которых чистый доход возмещает капитальные вложения.

PP (PBP) = I/ЧП,

I – инвестиционные затраты

ЧП – ежегодная чистая (бухгалтерская) прибыль.

PP (PBP) = I/NCF

NCF – ежегодный чистый денежный поток.

Величина показателя будет значительно зависеть от периода, который выбран для расчета.

Чаще используется среднегодовые значения ЧП и денежного потока, что при неравномерных поступлениях может дать значительную погрешность. Если чистый доход поступает неравномерно, то срок окупаемости определяется путем постепенного, шаг за шагом вычитания из общего объема инвестиций чистого дохода за определенный интервал планирования.

Интервал, в котором остаток становится отрицательным, и есть срок окупаемости.

I – ЧП1 – ЧП2 - … ≤ 0

ЧП1 +ЧП2 + … = I

Допустим, считается проект со сроком окупаемости менее срока жизни проекта Т.

PP < T - проект приемлем

### Простая норма прибыли (Коэффициент эффективности проекта)

SRR = ЧП / I ,

SRR = NCF / I

Простая норма прибыли показывает, какая часть инвестиционных затрат возмещается в виде прибыли в течение одного интервала планирования.

Простую норму прибыли следует сравнивать с рентабельностью альтернативных вложений, а для действующего предприятия с рентабельностью активов (ROA):

ROA = ЧП / А

А – стоимость активов.

Проект считается эффективным если простая норма прибыли инвестиционного проекта превышает рентабельность действующего предприятия.

SRR > ROA

Операционная прибыль (EBIT) – прибыль до уплаты налогов и %-ов за кредит.

# Лекция 3

### Учетная (средняя) норма прибыли ARR

ARR = 

Среднегодовая величина инвестиций находится делением исходной суммы капитальных вложений на 2, если предполагается что по истечении срока реализации анализируемого проекта се инвестиции будут списаны и остаточная стоимость будет = 0.

Если же допускается наличие остаточной или ликвидационной стоимости, то ее оценка должна быть учтена в расчетах.



I – исходная сумма инвестиций в проект.

R – остаточная (ликвидационная) стоимость.

через операционную прибыль



tax – ставка налогообложения прибыли,

ОП – операционная прибыль.

Если расчет ведется через днежные потоки, то для расчета чистой прибыли следует вычитать амортизацию.

CIF – это поступление денежных средств.

CIF = ЧП + Амортизация

ЧП = CIF – Амортизация



Т – срок жизни проекта

Учетная норма прибыли не дает различия между проектами с одинаковой суммой среднегодовой прибыли, но варьирующей суммой по годам.

ARR следует сравнивать с рентабельностью авансированного капиталла. ARR должна превышать рентабельность авансированного капиталла.

## Методы дисконтирования

Для учета концепции временной стоимости денег необходимопривести доходы и расходы к одному сроку. В инвестиционном анализе выбирается срок начала реализации инвестиционного проекта. Операция такого пересчета называется дисконтированием. Дисконтирование показателя осуществляется путем умножения его текущего значения на коэффициент дисконтирования (αt)

MIRR 

d – это ставка дисконтироания. Экономический смысл d – требуемый уровень доходности для инвестора.

t – порядковый номер интервала планироваия

Результат расчетов эфективности инвестиционного проекта существенно зависит от ставки дисконтирования. В инвестиционном анализе ставку выбирают одним из следующих способов:

1. по ставке долгосрочного кредита,
2. по средневзвешенной стоимости капиталла (самый точный),
3. по субъективной оценке фирмы.

### Чистая текущая (настоящая, приведенная) стоимость проекта (NPV)

(В российской практике – чистый дисконтированный доход (ЧДД))

NPV – это разность дисконтированных на один момент времени (обычно на год начала реализации проекта) показателей дохода и инвестиционных затрат.

Сумма продисконтированных «чистых денежных потоков (NCF)» за весь период жизни проекта и даст нам чистую текущую стоимость проекта.

Рассчитать чистые денежные потоки (NCF) можно с помощью таблицы денежных потоков и с помощью формулы:

NCFt = ЧПt + Аt - It

В качестве доходов учавствуют прибыль от производственной деятельности и амортизационные отчисления.

В качестве расходов – инвестиционные затраты в основные фонды и в пирост оборотных средств, налоговые отчисления.

ЧПt = Дt – ИПt – Нt = (Д – ИП)(1-tax)

Д – выручка,

ИП – издержки производства,

Н – налог на прибыль.

После расчета чистых денежных потоков их необходимо продисконтровать, умножив на коэфициент диконтирования αt.

Если проект предполагает не разовые инвестиции, а инвестирование в течене ряда лет:

NPV = 

Если же инвестиции разовые, то

NPV = 

I0 – инвестиции нулевого года.

Если в конце срока жизни проекта имеется остаточная стоимость, она должна быть учтена как приток.

Положительное значение NPV является подтверждением целесообразности инвестироваия денежных средств проект, отрицательное свидетельствует о неэффективном их использовании.

### Внутренняя норма доходности (IRR) (в россии ВНД)

При некотором значении ставки дисконтирования d, NPV обращается в ноль. Это значение и называется внутренней нормой доходности.

IRR – это расчетная ставка дисконтирования, при которой NPV=0, т.е. все затраты, с учетом временной стоимости денег, окупаются.

NPV

IRR

ставка дисконтирования, d

IRR должна быть выше тавки дисконтирования (IRR>d), в этом случае проект эффективен, т.к. обеспечивает удовлетворение интересов инвестора и кредитора.

IRR можно определить при решении уравнения



решаем относительно d, где .

Уравнение NPV=0, эквивалентно алгебраическому уравнению степени Т и решается методом итерации (подбором).

На практике IRR расчитыается либо:

1. с помощью финансовых калькуляторов, содержащих встроенную функцию для расчета IRR
2. либо используют графический метод, или метод секущей (мы опять же подбираем).

Для определения IRR графическим методом необходимо:

1. задать некую ставку d и определить при ней NPV, отметить соответствующую точку на графике
2. задать гораздо большую ставку дисконтирования (NPV должно принять отрицательное значение), отметить соответствующую точку.
3. соединить точки прямой. Пересечение NPV с осью d и будет IRR (очень приближенное значение)

3) осуществить подбор IRR с помощью следующей формулы:



в процентах, если все d брать в %.

Значения ставок дисконтирования dн.с. и dв.с. подбираются таким образом, чтобы в интервале (dн.с., dв.с.) функция NPV меняла свое значение с “+” на “-“. Точность вычислений обратна длине интервала (dн.с.; dв.с.). Наилучшая апрксимация достигается, когда длина интервала минимальна.

IRR

B d2

A

d1

(-) (+) NPV

## Множественность внутренних норм доходности

При использовании метода внутренней нормы доходности (IRR)может возникнуть проблема множественности IRR.

Необходимое, но недостаточное условие возникновения такого случая, это измененние знака денежного потока более 1 раза (неординарный поток).

Пример. Проект характеризуется следующими денежными потоками.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | 0 | 1 | 2 |
| Денежный поток | -1 600 | 10 000 | - 10 000 |

Для такого проекта характерны две точки внутренней нормы доходности:

1-я – 25% IRR1=25%

2-я – 400% IRR2=400%

(при d=0 NPV = -1600 = - 1600+10 000 -10 000.

****

Если проявляется множетвенность внутренних норм доходности, то ни одна из них не имеет экономического смысла и необходимо использовать другой метод оценки.

Множественное изменение знака денежного потока не является достаточным условием. Все зависит от величины днежных потоков.

Например.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | 0 | 1 | 2 |
| Денежный поток | -1 000 | 1400 | - 100 |

Для данного проекта характерна единственная норма доходности IRR = 32,5%. Единственная точка IRR потому что незначительные колебания.

### Модифицированная внутренняя норма доходности (MIRR)

Если оттоки и притоки капитала чередуются – имеем случай неординарных денежных потоков и следует использовать следующий критерий доходности – MIRR.

Алгоритм расчета MIRR:

1. Расчитывается суммарная дисконтированная стоимость всех оттоков (COF - оттоки);
2. Рассчитывается суммарная наращенная стоимость всех притоков – CIF.

Наращенная стоимость всех притоков называется терминальной стоимостью – PV(present volume) TV.

1. Определяется ставка дисконтирования, уравновешивающая суммарную приведенную стоимость оттоков и терминальную стоимость.



Т – срок жизни проекта,

t – порядковый № года

Дисконтирование и наращение осуществляется по цене источника финансирования проекта.

Данная формула имеет смысл, если терминальная стоимость превышает сумму дисконтируемых оттоков.

Пример.(Дисконтируем оттоки, наращиваем притоки)

Проект А имеет следующие денежные потоки (млн.руб.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ∑ | -10 | -15 | 7 | 11 | 8 | 12 |

Стоимость источника финансирования – 12%.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | года |
|  | -10 | -15 | 7 | 11 | 8 | 12 |  |  |

\_-13,4\_ 9

-23,4 13,8

\_\_\_\_\_\_9,8\_

∑CIF = 44,6

Нулевой год не дисконтируем – это точка принятия решения.



13,8 > 12 следовательно

Проект эффективен, если модифицированная внутренняя норма доходности больше ставки дисконтирования. MIRR > d.

MIRR всегда имеет единственное значение и может применяться вместо критерия IRR для неординарных денежных потоков.

## Индекс доходности (индекс рентабельности)

- Это отношение приведенных доходов к приведенным на ту же дату инвестиционным расходам.

доходная часть

расходная часть



NCFt – продисконтированные денежные потоки

tc – окончание срока строительства

если инвестиции разовые, то



При норме дисконтирования меньше внутренней нормы доходности индекс доходности должен быть больше единицы (PI > 1).

Если индекс доходности PI < 1 проект не эффективен при данной ставке дисконтирования. Чем выше d, тем лучше.

Индекс доходности удобен при выборе одного проекта из рядя альтернативных, имеющих примерно равный NPV и при комплектовании инвестиционного портфеля с максимальным значением NPV проекта.

Пример. Компания получила на рассмотрение 9 инвестиционных проектов. Необходимо выбрать из них наиболее эффективные исходя из бюджета около 130 млн. ден. ед.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Проект | Приведенные инвестиции, тыс. ден. ед | Приведенные поступления, тыс. ден. ед. | PI | Рейтинг проекта | Выбор в инвестиционный проект |
| А | 10 000 | 24 000 | 2,4 | 2 | + |
| Б | 30 | 80 | 2,67 | 1 | + |
| В | 300 | 360 | 1,2 | 7 |  |
| Г | 80 | 78 | 0,98 | 9 |  |
| Д | 120 | 170 | 1,42 | 5 |  |
| Е | 160 | 240 | 1,5 | 3 | + |
| Ж | 600 | 680 | 1,13 | 8 |  |
| З | 150 000 | 190 000 | 1,27 | 6 |  |
| И | 120 000 | 175 000 | 1,46 | 4 | + |
| ∑ | 130 190 | 199 320 |  |  |  |

NPV = 199 320 – 130 190 = 69 130 млн. ден. ед. – результат от сформированного инвестиционного портфеля

# Лекция 4

## Динамический срок окупаемости DPP

Динамический срок окупаемости – это продолжительность периода, в течении которого сумма продисконтированных чистых доходов будет равна сумме инвестиций



I – сумма инвестиционных затрат.

Данный метод оценки приемлем если проект высокорискованый. Чем короче срок окупаемости, тем меньше риск.

Если поступления денежных средств неравномерны, то способ расчета DPP следующий. Определяется сумма Sm:



которая меньше чем объем инвестиций Sm < I < Sm+1

отсюда, Срок окупаемости будет определен как период DPP = m + часть(m+1)-го года



NCFm+1 – продисконтированный поток m+1 года

Данный срок окупаемости сравнивается со сроком жизни поекта.

DPP < T – значит эффективный поект.

Какой из сроков окупаемости больше, статический или динамический?

Динамическтий срок окупаемости всегда больше статического периода DPP > PBP

## Достоинства и недостатки различных методов оценки эффективности инвестиций

В большинстве случаев у лучшего проекта и максимальное NPV и большее IRR чем у альтернативных проектов, но не редки и противоположные ситуации (у одного лучше NPV, у другого IRR).Если у фирмы ограничен собственный капитал и она не имеет доступа к ссдному капиталу, то тогда главная задача фирмы – получение наибольшего прироста на ее ограниченный капитал. В этом случае главным будет критерий IRR. Пример.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Проект А | Проект В |
| год 0 | - 10 000 | - 6 000 |
| год 1 | 6 000 | 3 650 |
| год 2 | 6 000 | 3650 |
| NPV | 410 | 333 |
| IRR | 13% | 14% |

Банки будут выбирать кому дать по IRR

NPV = 6 000 (0,909 + 0,826) – 10 000 = 410

(0,909+0,826) – Сумма коэффициентов дисконтирования

При сильной ограниченности средств у фирмы лучшим для нее может считаться проект В. Для кредитного учреждния проект В является более надежным, так как разница внутренней нормы доходности и ставки дисконтирования – больше (4% против 3%), а сумма кредита меньше (6 против 10).

А – экстенсивный способ вложения капитала.

**Критерии оценки инвестиций**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели эффекивности | Преимущества (достоинства) | Недостатки | Общая полезность |
| Чистая текущая стоимость NPV | Измеряет стоимость созданную в результате инвестирования | Не рассчитывает эффективность исопльзования капитала | Показатель хорош в качестве критерия выбора, но недостаточен для опредления очередности |
| Внутренняя норма доходности IRR | Прост для употребления и понимания | Сложность вычисления и множественность IRR для поределенный проектов (неординарные потоки) | Хорош в качестве критерия выбора, но недостаточен для определения очередности |
| Модифицированная норма доходности MIRR | Не имеет множественности. Пригоден и для неординарных потоков. | Сложность вычисления. | См. IRR |
| Индекс доходности PI | Измеряет не только результат, а эффективность инвестицй. | Не имеет размернсти и не является критерием для принятия легких решений. | Эффективен в качестве критерия выбора и определения очередности. |
| Статический срок окупаемости PBP период | Измеряет влияние инвестиций на ликвидность и рисованность проекта , т.к. длительная окпаемость означает:  а) понижение ликвидности,  б) повышение рискованности проекта | Не учтывает временной стоимости денег, не учитывает денежной наличности после истечения стоимости окупаемости. | Хорош как второстепенный показатель, но не достаточен как критерий выбора. |
| Динамический срок окупаемости DPP | См. PBP период.  Использует концепцию денежных потоков и временную стоиомсть денег. | См.PBP период п.2. | Ориентирует на максимальные доходы в кратчашие сроки,что удобно при политичекой нестабильности и высокой инфляции. |
| Простая норма прибыли SRR | Прост для понимания и расчета. | Не учитывает временной стоимости денег. | Используется для быстрой отбраковки проета |
| ARR | См. ARR |  |  |

## Оптимальное размещение инвестиций

При наличии выбора нескольких привлекательных инвестиционных проектов и при отсутствии необходимых денежных ресурсов для участия в каждом, возникает задача оптимального размещения. Существует понятие пространственной и временной оптимизации.

Пространственная оптимизация

а) для проектов поддающихся дроблению,

б) для поектов не поддающихся дроблению.

### Пространственная оптимизация

Пространственная оптимизация – решение задачи направленной на получение максимального суммарного прироста капитала при реализации нескольких независимых тнвестиционных проектов, стоимость которых превышает имеющиеся у инвестора финансовые ресурсы.

Пространственная оптимизация для проектов поддающихся дроблению:

1. для каждого проекта расчитывается NPV и индекс доходности PI (ранжируем по PI);
2. проекты ранжируются по степени убывания показателя PI;
3. к реализации принимаются первые x проектов, стоимость которых в смме не превышают лимита сроков предназначенных для инвестирования;
4. при наличии остатка инвестиционных средств они вкладываются в очередной проект, но не в полном объеме, а лишь в той части, в которой он может юыть профинансирован;
5. рассчитывается суммарный NPV для выбранных проектов

Пример. Фирма планирует инвестировать в ОФ 60 млн.д.е. Цена источника финансирования 10%. Рассматривается 4 проекта.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Проект | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| А | -35 | 11 | 16 | 18 | 17 |
| Б | -25 | 9 | 13 | 17 | 10 |
| В | -45 | 17 | 20 | 20 | 20 |
| Г | -20 | 9 | 10 | 11 | 11 |

NPVA = 11\*0,909+16\*0,826+18\*0,751+17\*0,683-35=13,34

 3

NPVБ = 13,52 PIБ =1,54 2

NPVB =15,65 PIB =1,35 4

NPVГ = 12,22 PIГ = 1,61 1

**Оптимальная инвестиционная стратегия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Проект | I | Часть инвестиций включенных в инвестиционный проект, % | Чистая текущая стоимость NPV, млн.долл. |
| Г | 20 | 100 | 12,22 |
| Б | 25 | 100 | 13,52 |
| А | 60-(20+25)=15 | 15/35(100%)=42,86 | 13,34\*0,4286=5,72 |
| Итого |  |  | 31,46 |

Оптимизация для проектов неподдающихся дроблению

В случае, когда проект может быть принят только в полном объеме необходимо провести просмотр сочетаний проектов с расчетом их суммарного NPV. Комбинация обеспечивающая max значение суммарного NPV счтается оптимальной.

Пример. Используя данные предыдущего примера составить план оптимального размещения инвестиций, если lim инвестиций не должен превышать 60 т.р., а к реализции могут быть приняты проекты только в полном объеме.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сочитание проектов | Суммарные инвестиции | Сумарные NPV |
| А+Б | 60 | 26,86 |
| А+В | 80 | сочитание невозможно |
| А+Г | 55 | 25,56 |
| Б+В | 70 | сочитание невозможно |
| Б+Г | 45 | 25,74 |
| В+Г | 65 | сочитание невозможно |

Сочитание А+Б будет оптимальным.

### Временная оптимизация

Под временной оптимизацией понимается задача, когда в результате ограниченности ресурсов проекты не могут быть реализованы в планируемом году единовременно, но в следующем году проекты или их часть могут быть реализованы.

Решение.

1) По каждому проекту расчитывается индекс возможных потерь – характеризует относительную потерю NPV в случае если проект будет отсрочен к исполнению на год.



NPV1 – чистая текущая стоимость проекта в случае инвестирования в текущем году,

NPV2 – чистая текущая стоимотьпроекта в случае инвестирования через год.



2) Реализация проектов обладающих наименьшей величиной индекса потерь переносится на следующий год.

Пример. По условиям предыдущего примера составить оптимальный план размещений инвестиций на 2 года при условии, что инвестиции на планируемый год не могут превышать 75 млн.д.е.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Проекты | NPV1 | Коэффициенты дисконтирования d = 10% | NPV0 | NPV1 – NPV0 | Величина отложенных инвестиций на год | In |
| А | 13,34 | 0,909 | 12,13 | 1,21 | 35 | 0,0346 |
| Б | 13,52 | 0,909 | 12,29 | 1,23 | 25 | 0,0492 |
| В | 15,65 | 0,909 | 14,23 | 1,42 | 45 | 0,0316 |
| Г | 12,22 | 0,909 | 11,10 | 1,12 | 20 | 0,0560 |

I – это величина относительных инвестиций

Вывод: наименьшие потери связаны с переносом на следующий год проекта В. А в текущем году реализуем Б и Г. Их суммарное инвестирование составляет 45 млн. д.е. Отсюда, если проект А поддается дроблению, часть его можно также реализовать в текущем году.

## Средневзвешенная стоимость капитала.

Для того чтобы принят проект он должен обеспечивать соответствующую норму . Ставка дискнтирования должна быть не меньше чем уровень доходности на который расчтывает инвестор.

Инвестор должен учитывать какие исочники он может использовать: собствнные, заемные, комбинированные.

Приемлемая ставка дисконтирования может определяться средневзвешенной стоимостью капитала (WACC) – d не меньше WACC.

WACC – это средневзвешенная посленалоговая цена, в которую обходится предприятию привлечение различных видов ресурсов: акционерного капитала, полученного продажей обыкновенных и привелигированных акций (отдельно), кредитов, облигационных займов. Они вводят ограничения: наличие эффективного рынка, отсутствие налогов; одинаковые величины %-х ставок для физических и юридических лиц; рационализированное экономическое поведение; возможность \*\*\*\* предприятия с одинаковой степенью риска. В этих случаях цена капитала выравнивается путем перекачивания капитала за счет кредитов.

Для исчисления средневзвешенной стоимости капитала необходимо:

1) Определить цену привлечения привеллигированных акций. Для этого следует разделить сумму дивидендов по привлеченным акциям на сумму, мобилизуемую продажей этих акций.

2) Определить цену привлечения обыкновнных акций. Длч этого разделить сумму дивдендов по обыкновенным акциям на сумму средств мобилизованных продажей (номинал) этих акций.

3) Вычислить среднюю расчетную ставку % по заемным средствам, при этом %-ю ставку необходимо скорректировать с учетом практики исчисления налогов.

4) Определить удельные веса каждого из источников средств в пассивах предприятия.

5) Перемножить стоимость средств на соответствующие удельные веса.

6) Просуммировать полученные результаты.

2 подхода в теории дивидендной политики

М.И. выдвинули идею о существовании «эффекта клиентуры», согласно которой, акционеры предпочитают стабильность дивидендной политики, чем получение каких-то экстраординарных доходов. М.М. считали, что сумма выплаченных %-ов примерно равна расходам которые в этом случае необходимо понести для изыскания дополнителных источников финансирования. М.М. признают отрицательное влияние дивидендной плитики на цену акционерного капитала, но объясняют его информационым эффектом – информация о дивидендах, в частности о их росте, провоцирует акционеров на повышение цены акций. Основной вывод этих учений – дивидендная политика не нужна.

Теория Миллера-Модельера.

Ковалев «Введение в финансовый менеджмент», Ванхорн «Основы финансового менеджмента», Хэлферт «Техника финансового анализа».

Возможность и целесообразность управления структурой капитала. Методы:

1) Традиционный – считает что цена капитала зависит о его структуры,

2) Теория М.М. – цена капитала не зависит от его структуры, ее нельзя оптимизировать.

Процесс управления активами направленный на возрастание прибыли характеризуется категорией левериджа.

Необходимо учитывать, что процены по краткосрочным кредитам банков относятся на себестоимость в пределах нормативов установвленных ЦБР + 3 процентных пункта. Норматив равен ставке рефинансирования (Ставка рефинансирования +3%). Превышение означает, что оно будет выплачено за счет прибыли. (Инструкция 552)

Т.о. сумма процентов в данных пределах может быть облегчена путем множения на (1-tax), а остальные проценты войдут в расчет WACC без такой коректировки.

Но не все проценты за кредит в России можно относить на с/с.

Средняя стоимость краткосрочного кредита с учето налоговой экономии составит:

28 (1-0,3) + 6 = 25,6%

В расчет WACC закладывается 25,6%.

Для долгосрочного кредита не себестоимость нельзя.

Пример. Расчитать WACC по следующим данным.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование источника | Средняя стоимость источника | Удельный вес источника в пасивах |
| Привилегированные акции | 200% | 0,2 |
| Обыкновенные акции | 300% | 0,4 |
| Заемные средства | 225% | 0,4 |

WACC = 200\*0,2 + 300\*0,4 + 225\*0,4 = 250%

d ≥ WACC – (d не меньше средневзвешенной стоимости)

d ≥ 2,5



Wj – удельный вес капитала, полученного из источника j,

Kj – цена капитала из источника j,

m – количество используемых источников.

Теория финансового менеджмента рекомендует формировать инвестируемый капитал таким образом, чтобы прирост капитала не превышал оптимального соотношения между заемными и собственнми средствами.

Оптимальная структура капитала – низкая средневзвешенная стоимость капитала.

Пример. Фирме нужна неболшая сумма средств в объеме 20 тыс. дол. В структуре капитала 30% заемных средств, 70% собственного капитала.Чтобы сохранить сложившуюся структура предприятию необходмо организовать эмиссию на сумму 14 тыс.долл., это неразумно, т.к. затраты на организацию и эмиссию могут превышать выручку от продажи акций.Базой для определения удельных весов согласно теории инвестиционного анализа, должна стать рыочная оценка. В действительности же рыночные цены меняются ежедневно вслед за колебаниями курса ц.б., банковских процентных ставок и валютных курсов. Поэтому на практике чаще пользуются бухгалтерской отчетности.

## Анализ рисков и чувствительности в условиях неопределенности.

При принятии любого решения об инвестировании невозможно точно предвидеть будущие события или действия, которые могут нанести вред вложенному капиталу. Поэтому анализ и оценку проекта следует проводить с учетом риска и неопределенности.Риск присутствует тогда, когда вероятности связанные сразличными последствиями могут оцениваться на данных предшествующего периода.Неопределенность, когда вероятности определяются субъективно, т.к. нет данных предшествующего периода.

Риск – инфляция, введение налога, повышение налога, политические риски.

Виды неопределенности и инвестиционных рисков:

1. нестабильность законодательства, экономической системы, условий инвестирования и использования прибыли;
2. внешнеэкономический риск (возможность введения ограничений на торговлю и поставки), закрытие границ;
3. неопределенность политической ситуации. Риск несбалансированных социально-политических изменений в стране;
4. неполнота или неточность информации о динамике технико-экономических показателей, параметров техники и технологии;
5. колебания рыночной коньюктуры, цен, валютных курсов;
6. неопреденность природно-климатических условий;
7. производственно-технологические риски (аварии, отказ оборудования, брак);
8. неполнота и неопределенность информации по финансовому положению предприятий участников проекта (неплатежи, банкротства, срыв договорных обязательств).

### Оценка рисков проекта

Риск может быть определен как шанс, что случится непредвиденное событие. Вероятность наступления такого события и есть мера риска.Для инвестиционнго проекта рискованность – это отклонение потока денежных средств от ожидаемого.

Пример. На рассмотрение представлены 2 инвестиционных проекта. Можно ожидать, с разной вероятностью, наступение следующих состояний экономики.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Состояния экономики | Денежные потоки, долл. | | Вероятность Pi |
| Проект А | Проект В |
| 1. Глубокий спад | 3 000 | 2 000 | 0,1 |
| 2. Средний спад | 3 500 | 3 000 | 0,2 |
| 3. Нормальное | 4 000 | 4 000 | 0,4 |
| 4. Средний (небольшой) подъем | 4 500 | 5 000 | 0,2 |
| 5. Наибольший подъем | 5 000 | 6 000 | 0,1 |

Чем меньше разброс в денежных потоках, т.е., чем ближе они лежат друг к другу, т.е. чем больш плотность вероятности, тем менее рискованы вложения.

****

****

Разброс больше для проета В. Следовательно, он является более рискованным.

Для оценки плотности вероятности используют такую меру вариации как среднеквадратичное отклонение.Чем мньше среднеквадратичное отклонение, тем плотнее распределение вероятности и ниже риск проекта.

### Алгоритм расчета среднеквадратичного отклонения:

1. Расчитывается маматическое ожидание по каждому варианту инвестиций.

Математичекое ожидание – средняя взвешенная возможных денежных потоков для оторых весами является вероятность появления тех или иных денежных потоков.



Ai – денежный поток для i-го исхода (для нашего примера – это состояние экономики)

Pi – вероятность появления данного денежного потока

n – количество возможных исходов. В нашем примере 5.

2. Опрделяется отклонение значений конкретных результатов денежных потоков от математического ожидания



3. Расчитывается дисперсия как кввадрат отклонения случайной величины от ее среднего значения



4. Расчитывается среднеквадратичное отклонение



Решение.

1. = 3000·0,1+3500·0,2+4000·0,4+4500·0,2+5000·0,1 = 4000 долл.

= 2000·0,1+3000·0,2+4000·0,4+5000·0,2+6000·0,1 = 4000 долл.

2. Для А.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 3000-4000 | 1 000 000 | 100 000 |
| -500 | 250 000 | 50 000 |
| 0 | 0 | 0 |
| 500 | 250 000 | 50 000 |
| 1000 | 1 000 000 | 100 000 |
| Итого |  | 300 000 |

3.  долл

σв = 1 095 долл. – проект В более рискованный

Мы смогли сравнивать среднеквадратичные отклонения потому, что математические ожидания от обоих проектов равны.

Если матеатические ожидания не равны следует использовать в критерии относительной дисперсии коэфициент вариации.

Коэффициент вариации определяет значение риска на единицу денежного потока.



Чем меньше коэффициент вариации, тем ниже риск проекта.





### Анализ чувствительности

Уменьшению неопределенности способствует анализ чувствительности проекта. Цель анализа – определение степени влияния переменных на финансовый результат проекта.В качестве результата проекта используется показатель эффективности проекта NPV, IRR, MIRR, срок окупаемости, PI.В качестве переменных рассматривается объем продаж, цена продукта, переменные издержки, постоянные издержки, бъем инвестиций (в виде ставки дисконтирования), срок жизни проекта, инфляция, стоимость капитала.

Процедура анализа чувствительности .

1. Рассчитывается базисный вариант для проекта, когда все переменные получают предполагаемое значение.
2. Только одна из переменных меняет свое значение и пересчитывается значение результата проекта (допустим NPV)/
3. Оценивается процентное изменение результата проекта по отношению к базисному случаю и рассчитывается оказатель чувствительности – как отношение процентного изменения результата (допустим NPV) к изменению значения переменной на 1% - это коэффициент эластичности.
4. То же осуществляется и с остальными переменными.
5. На основании этих расчетов производится ранжирование переменных по степени их влияния на результат проекта.
6. Определяется какое максимальное изменение переменной допустимо, чтобы результат не опустился ниже допустимого. Для NPV – 0, PI – 1, IRR – ставки диконтирования.

Пример. Планируются следующее недисконтированные чистые денежные потоки по проекту.

|  |  |
| --- | --- |
| Год 0 | - 50 000 долл |
| 1 | 15 000 |
| 2 | 15 000 |
| 3 | 15 000 |
| 4 | 15 000 |

На NPV влияют следующие переменные

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Переменные | Первоначальные оценки переменных | Низшее, предельно допустимое значение при котором NPV становится = 0. | Процентная разница между первоначальной оценкой и редельно допустимым значением |
| 1. Первоначальные инвестиции, I0 | 50 000 долл. | 56 865 | 13,7% |
| 2. Годовой объем продаж | 5 000 шт. | 4 396 | 100 – 87,9 = 12,1% |
| 3. Цена за единицу продукции | 10 долл/шт | 9,64 | 3,6% |
| 4. Cтоимость рабочей силы на единицу прдукции, L. | 4 долл. | 4,36 | 9% |
| 5. материальные затраты на единицу продукии, М. | 3 долл. | 3,36 | 12% |
| 6. Цена капитала, d. | 10% | 15,24% | 52,4% |
| 7. срок жизни проекта, Т. | 4 года | просчитать | просчитать |

Чем меньше возможное отклонение, тем оно опаснее.



Денежные потоки умножаем на коэффициенты дисконтирования αt:

3,791

NPV = 15 000·3,791 – 50 000 = 56 865 – 50 000 = 6 865 долл.

NPV = V [Ц – (L+M)] ·∑αt – I0 – с помощью этой формулы пытаемся выявить вляние каждого фактора на NPV.

Вычислим нижнее допустимое значение переменной, первоначальные инвестиции при которых проект останется безубыточным.

NPV = 0

5 000 (10 – (4+3)) 3,791 – I0 = 0

I0 = 56 865

или

I0 = 113,7% от превоначального уровня – т.е. мы можем увеличить на 13,7%.

V [10-7] 3,791 – 50 000 = 0

=4 396 шт. = 87,9% от первоначальной суммы 5 000.

Для данного проекта самым опасным отклонением является цена, следовательно, необходимо особое внимание уделять сфере маркетинга, т.е. правильности прогноза цен на продукцию.

Колебания же на рынке капитала будут беспокоить инвестора в меньшей степени.

Анализ чувствительности предполагает, что только одна переменная подвергается изменению, в действительности же изменению подвергаются несколько факоров. Метод, который позволяет это учесть, называется анализ сценария.

### Анализ сценария

Одновременно непротиворечивому изменению подвергаются все переменные. Рассчитывают пессимистический вариант возможного изенения переменных и оптимистический вриант. В соответствии с этим рассчитываются новые результаты проекта (NPV, PI, IRR). Для каждого проекта раситывется размах вариаци результатов. Размах болье у оптимистического, а срок окупаемости – у песимистического.



Из двух проектов тот считается более рискованным, у которого размах вариации больше.

Пример. Провести анализ взаимоисключающих проектов А иВ, имеющих одинаковую продолжительность реализации 5 лет, уена капитала 10%.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Проект А | Проект В |
| Инвестиции | 9 | 9 |
| Денежные потоки: |  |  |
| - пессимистический вариант | 2,4 | 2 |
| - наиболее вероятный | 3 | 3,5 |
| - оптимистический | 3,6 | 5 |
| NPV: |  |  |
| - пессимистический вариант | 0,1 | -1,42 |
| - наиболее вероятный | 2,37 | 4,27 |
| - оптимистический | 4,65 | 9,96 |
| Размах вариации | 4,55 | 11,38 |

RNPVa = 4,65 – 0,1 =4,55

RNPVb = 9,96 + 1,42 = 11,38

Проект В более рискованный.

## Методика изменения денежного потока

Необходимо оценить вероятность появления заданной величнины денежного поступления для каждого года и каждого проекта. Производится корректировка денежных потоков с помощью понижающих коэффициентов и для них рассчитываются показатели NPV проекта.Понижающие коэффициенты - это вероятность появления расматриваемого денежного поступления. Понижающие коэффициенты определяютя эксперным путем.Проект, откорректированный денежный поток которого имеет наибольшее NPV, считается менее рискованным.

Пример. Провести анализ 2-х взаимоисключающих проектов А и В, имеющих одинаковую продолжительность реализации – 4 года, и цену каитала 10%. Требуемые инвестиции для А – 42 млн.руб., для В – 35 млн. руб.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы реализа-ции проекта | Проект А | | | Проект В | | |
| Денежный поток, млн. | Понижающий коэфф. (вероятность появления потока) | Откорректированный денежный поток | Денежный поток, млн. | Понижающий коэфф. | Откорректированный денежный поток |
| 1 | 20 | 0,9 | 18 | 15 | 0,9 | 13,5 |
| 2 | 20 | 0,9 | 18 | 20 | 0,75 | 15 |
| 3 | 15 | 0,8 | 12 | 20 | 0,75 | 15 |
| 4 | 15 | 0,75 | 11,25 | 10 | 0,6 | 6 |
| I0 | -42 |  |  | -35 |  |  |
| NPV | 14,21 |  | 5,9 | 17,1 |  | 5,2 |

Вывод: проект А является менее рискованным, т.к. его откорректированный NPV больше.

риск

доходность

Выбор зависит от инвестора.

Реультаты анализа оценки иска позволяют ввести следующие мероприятия для снижения риска:

1. распределить риск между участниками проекта;
2. создать резервы средств на покрытие непредвиденных расходов;
3. снизить риски фиансирования;
   1. Необходимо предусмотреть дополнительные источники финансирования проекта.
   2. Необходимо снижать объемы незавершенного строительства.
4. страхование инвестиционных проектов и промышленных рисков.

## Учет инфляции при оценке инвестиционных проектов

Инфляция это достаточно долговременный процесс, поэтому его необходимо обязательно учитывать при анализе и выборе инвестиционных проектов.

В Российских условиях для оценки инфляции приходитс работатьс неполной и неточной информацией о ценовой политике государства.

Для измерения инфляции рассчитываются показатели роста цен в %-ах.

Допустим цены изменились с 210 руб. до 231 руб. за ед.

Индекс цен ·100% - 100% = 10%

Измерить инфляцию можно с помощью базисных индексов и цепных индексов.

При расчете базисного индекса, данные за некоторый момент времени принимают за базу. А индекс роста определяют путем деления покзателя в каждый момент времени на показатель в момент времени принятый за базу.

При расчете цепных индексов, производится деление значения показателя в последующий момент на соответствующее значение в предшествующий момент времени.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Цены, руб. | Iц | Iб |
| янв. | 300 |  |  |
| фев. | 315 | 315/300 = 105% |  |
| март | 320 | (320/315)\*100% = 101,6% | 320/300 = 106,7% |

Необходимо учитывать, что инфляция носит неоднородный характер по видам продукции и ресурсам, по поступлениям и затратам.При низкой и умеренной инфляции зар.плата растет быстрее даже цен, но значительно отстает от них при высоких темпах инфляции.Если ресурсы приобретаются на основе долгосрочных контрактов или покупаются на форвардных рынках с фиксацией цены на момент заключения контракта, а не на момент поставки, влияние инфляции проявляется слабо. Если же покупка идет в обычном порядке – цены на ресурсы растут в общем темпе инфляции.На недвижимость цны растут медленнее средних цен. На энергоносители – быстрее чем на другие виды ресурсов. Цены на готовую продукцию (сбыт) зависят от покупательского спроса. Даже если бы инфляция была однородной, она оказывала бы влияние на проект за счет того, что:

1. увеличение запасов и кредиторской задолженности становятся более выгодным, а увеличение дебиторской задолженности и готовой подукции менее выгодно. Чем без инфляции;
2. изменяются фактические условия предоставления кредитов (при высокой инфляции не предоставят кредит);
3. амортизационные отчислния производятся на основе цены приобретения основных фондов с учетом периодически проводящихся переоценок. Оценки производятся нерегулярно, следовательно неравноценно отражают унфляционный рост стоимости основных фондов.

Если отстают амортизационные отчисления, то сумма налогового выигрыша занижается и наблюдается завышение налогов. (Выбираем между суммой начисленой по налогу на имущество или по налогу на прибыль – что выгоднее).Полностью удовлетворительных общих правил для процесса корректировки прогнозов на фактор инфляции в сфере инвестиционного анализа не существует.

Для учета инфляционных факторов в инвестиционном анализе, необходимо:

1. произвести инфляционную корректировку денежных потоков,
2. при расчете дисконтированных показателей в ставку дисконтирования следует включать инфляционную премию.

Номинальная процентная ставка (d) показывает оговоренную ставку доходности по инвестиционным или ссуженным денежным суммам и рост этой суммы за определенный период времени в %-ах.

Номинальная ставка – это ставка с учетом инфляции.

Реальная ставка (r) – это очищенная от влияния инфляционного фактора ставка %-та.

S = P (1+r)

В условиях инфляции с прогнозируемым темпом инфляции i:

S = P (1+r)(1+i)

или

S = P (1+d)

(1+r)(1+i) = 1+d - уравнение Ирвинга-Фишера

1+d = 1+r+i+ri

d = r+i+ri

Если темпы инфляции высокие, пренебрегать произведением ri нельзя.

Пример. Инвестор вложил в ц.б. 10 млн.ден.ед. в начале года. Через год он получил 11 млн.ден.ед. Инфляция составила 12% в год. Выгодным ли оказалось такое инвестирование?

d - i = (1+i) r

r = 

d = ·100% - 100% = 10%

r = = - 1,79% - плохое вложение.

Если используется номинальная ставка с учетом инфляции, то нужно рассматривать денежные потоки с учетом инфляционной корректировки.Если используется реальная норма прибыли, то для денежных потоков не следует делать поправку на инфляцию.

Пример. Рассмотреть экономическую целесообразность реализации проекта без учета и с учетом инфляции при следующих условиях: I0 = 5 млн.руб., Т = 3 года, денежные потоки 2 000, 2 000, 2 500 тыс.руб., r = 9,5%, i (среднегодовой темп инфл.) = 5%.

NPV без инфл. = + … - 5 000 = 399 тыс.руб.

d = 0,095+0,05+0,095\*0,05 = 0,15

Если в знаменателе учесть номинальную ставку, а денежные потоки в числителе не корректировать на инфляцию, NPV получается – 103 тыс.руб.

NPV =  тыс.руб.

Результаты расчета NPV с учетом и без учета инфляции одинаковы только потому, что заложена однородная инфляция.

### Расчет NPV при неоднородной инфляции

NCFt = ЧП+А-It

ЧП = Д – ИП – Н = (Д-ИП)(1-tax)

Т.к. амортизация иначе отзывается на инфляцию, чем другие издержки

ИП = ИП0 + А

ИП0 – издержки производства без амортизации

ЧП = (Д – (ИП0+А)) (1-tax)

NCFt = (Д – ИП0+А) (1-tax) + А – I0

NCFt = Д – Д∙tax – ИП0 + ИП0·tax - А +А∙tax + А – I0

NCFt = Д (1-tax) – ИП0 (1-tax) + А tax – I0

А tax – денежная экономия от налогового прикрытия

NCFt = (1-tax) (Д-ИП0) + А tax – I0

Выручка Д и издержки подвержены разным темпам инфляции

****

ir – темпы инфляции доходов r-го года,

ir’ – темпы инфляции издержек r-го года.

Пример. Первоначальные инвестиционные затраты 8 млн. руб. Т = 4 года. Ежегодные амортизационные отчисления 2 млн.руб. и переоценка основных фондов не предусмотрена, tax = 35%. Средневзвешенная стоимость капитала включает инфляционную премию 250%.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Год | Поступления | Затраты (без амортизации) |
| 1 | 6 | 3 |
| 2 | 7 | 4 |
| 3 | 8 | 4 |
| 4 | 8 | 4 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Прогнозируемые темпы инфляции в % по пост. и сбыту | | |
| Год | по поступлению | по сбыту |
| 1 | 300 | 200 |
| 2 | 220 | 180 |
| 3 | 150 | 120 |
| 4 | 80 | 100 |

****- 8 = 2,16 млн.руб.

## Формула Гордона

Еще осуществляется вложение средств в проект, срок жизни которого неограничен (условно бесконечный), такой случай называтся перпетуитет, а NPV проекта расчтывается по формуле Гордона:



q – это постоянный темп, с которым будет расти (снижаться) ежегодно поступление денежных средств. «-» при росте, «+» при падении.

NCF1 – денежный поток 1-го года,

d – ставка дисконтирования.

Предприятие предполагает купить дейтвующую фабрику за 510 млн.руб. Сложившийся уровень рентабельноси по альтернативным проектам (альтернативной рентабельности) составляет 15%.

Данная фабрика согласно расчетам способна обеспечить поступление денежных потоков 70 млн.руб. ежегодно.

млн. руб. = - 43,3 млн. руб.

Если допустить, что ожидается рост денежных поступлений на 4% в год.

млн.руб. = 126,4 млн.руб.

## Оценка конкурирующих инвестиций

Инвестиции могут конкурировать всилу ограниченности капитала. Эта ситуация назывется рационированием каптала (см. лекции по оптимизации инвестиций).Инвестиции могут конкурировать и потому, что они являются взаимоисключающими по причинам внеэкономического характера. Ограничением здесь выступают какие-либо ресурсы за исключением денежных (фермер органичен землей, трудовыми ресурсаим).

Пример. Построен новый жилой микрорайон и пока нет возможности подключить его к централизованному энергоснабжению. Необходимо построить местную котельную. Есть возможность воспользоваться топливом: уголь, газ или мазут.

Срок жизни проекта 4 года, d = 10%.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип инвестиций | Денежные поступления, млн.руб. | | | | | NPV | PI | IRR, % |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Уголь | -1000 | 750 | 500 | - | - | 95,4 | 1,095 | 18 |
| Газ | -1000 | 350 | 350 | 350 | 350 | 109,45 | 1,109 | 15 |
| Мазут | -500 | 180 | 180 | 180 | 180 | 70,58 | 1,141 | 16 |

Осуществим выбор между угольой и газовой схемами. Проанализируем зависимость NPV от ставки дисконтирования d.

****

пересечение 11,45% – точка Фишера

1-я точка d = 18%, при NPV = 0

2-я точка d = 0, следовательно сума потоков NPV = 250.

Выбор варианта зависит от величины принятой ставки дисконтирования.

В т. пересечения Фишера (d = 11,45%) – оба варианта обеспечивают одинаковое значение чистой текущей стоимости.

Если ставка дисконтирования принимается больше чем 11,45, более эффективной оказывается угольная схема. Если ниже 11,45 – то газовая схема энергоснабжения.

## Учет различий в сроках жизни проекта.

При сравнении проектов с разными сроками жизни использовать критерий NPV некорректно (за 10 лет получим больше чем за 3 года). Можно использовать следующую процедуру (Метод цепного повтора):

1. определить общее кратное для числа лет реализации каждого проекта,
2. считая, что каждый из роектов будет повторяться несколько циклов, расчитывается суммарное значение показателя NPV для повторяющихся проектов,
3. выбираетс тот из проектов, у которого суммарное значение NPV повторяющегося потока будет наибольшее.

В угольной схеме энергоснабжения денежные поступления прекратились через 2 года. Допустим, что срок жизни даного варианта лишь 2 года, а а затем можно осуществить аналогичные вложения с теми же характеристиками.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Инвестиции | Денежные потоки, млн.руб. | | | | | NPV |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Уголь | -1000 | 750 | 500 |  |  |  |
| Уголь |  |  | -1000 | 750 | 500 |  |
| Итого | -1000 | 750 | -500 | 750 | 500 | 173,59 |
| Газ | -1000 | 350 | 350 | 350 | 350 | 109,45 |

Угольная схема обеспечивает большее поступление NPV несмотря на двухкратное инвестирование.

Можно расчитать суммарное значение чистой текущей стоимости (NPV) повторяющегося потока по следующей формуле:

NPV(j,n) = NPV (j)∙(1+)

NPV (j) – чистая текущая стоимость исходного повторяющегося проекта,

j – продолжительность этого проекта,

n – число повторений исходного проекта,

d – ставка дисконтирования.

Пример. Имеются 3 инвестиционных проекта, требующих равную величину стартовых капиталов в 200 млн.ден.ед. Цена капитала 10%. Поток по проектам:

Проект А 100 140

Проект Б 60 80 120

Проект В 100 144

Общее кратное 6 лет, следовательно проект а будет иметь 3 цикла и повторяться дважды, проект Б – 2 цикла и одно повторение, проект В – 3 цикла и 2 повторения.

NPVА = 6,54

NPVБ = 10,74

NPVВ = 9,84

NPVА = 6,54 += 16,52

NPVБ = 10,74 += 18,81

NPVВ = 9,84 += 25,36

## Метод эквивалентного аннуитета (ЕАА)

Для оценки проектов имеющих разную продолжительность можно использовать такой метод упрощения, как эквивалентный аннуитет.

Этот меод не альтернативен расчету NPV, но облегчает выбор инвестиционных проектов имеющих максимальный NPV.

Эквивалентный аннуитет – это аннуитет, который имеет ту же продолжительность, что и оцениваемый инвестиционный проект и ту же величину текущей соимости, что и NPV этого проекта.

Воспользуемся формулой текущей стоимости аннуитета:

PVA = R∙PVA1n,d

R∙- будущий платеж в конце периода Т,

PVA1n,d – коэффициент приведения аннуитета.

PVA1n,d =

Значения коэффициента табулированы.

Заменяем R на эквивалентный аннуитет, а текущую стоимость на текущую стоимость

R → EA,

PVA → NPV

NPV = EA∙PVA1n,d



проект, у которого эквивалентный аннуитет будет наибольшим и будет обеспечивать большую величину чистой текущей стоимости, если все конкурирующие инвестиции будут предполагать бесконечные реинвестирования или реинвестирования до тех пор, пока сроки жизни проекта завершатся одновременно. PVA12 года, 10% = 1,736







Далеко не всегда можно сделать оценку проектов имеющих разную продолжительность:

1. условия реализации проекта в случае его повтора могут изменяться. Это касается и размера инвестиций, и величины прогнозируемых денежных потоков;
2. не всегда проекты могут повторяться n-е число раз, особенно если эти проекты продолжительны;
3. все расчеты формализованы и не учитывают изменения технологии, научно-технический прогресс и темпы инфляции.

## Метод затратной эффективности.

Не всегда рассматривая инвестиционные проекты можно вести речь о максимизации денежных поступлений, но всегда можно вести речь о рациональном использовании инвестиционных ресурсах.Если рассматриваются инвестиционные проекты расчитанные на разные сроки жизни, необъодимо использовать метод эквивалентного аннуитета. Но поскольку речь идет о затратах, а не поступлениях, метод называется эквивалентные годовые расходы.Более предпочтительным будет являться тот вариант инвестирования, который обеспечит минимальную величину эквивалентных годовых затрат.

Пример. Необходимо решить вопрос о том, какую систему отопления: водяную или электричекую следует принять для строящейся школы. Срок службы водной системы 5 лет, а дисконтируемые затраты по созданию и поддержанию составляют 100 тыс.руб. Система электроообогрева на 7 лет, дисконтированные затраты 120 тыс.руб. Ставка дисконтирования 10%.

PVA15, 10% = 3,791

 тыс.р.

 тыс.р.

Система электрооборудования имеет меньшую величину годовых затрат.

## Выбор между заменой и ремонтом оборудования

Это частный случай взаимоисключающих инвестиций. Пользуются либо методом ЕАА или методом эквивалентных годовых расходов. Это зависит от того, есть ли прирост денежных поступлений.

Необходимо определить какие расходы связаны с сохранением предназначенного для ремонта оборудования. Это затраты на ремонт + упущенная выгода от продажи старой техники (т.е. ее ликвидационная стоимость).

Пример.Владелец подержанной машины может продать ее за 40 тыс.руб. или отдать ее в капитальный ремонт, который обойдется в 20 тыс.руб. и это позволит владельцу эксплуатировать ее еще в течение 5 лет.

Можно купить новую машину за 100 тыс.руб. и она прослужит 12 лет, ее ликвидационная стоимость = 0. d = 10%.

Ремонт 20 + Упущенная выгода 40 = 60 тыс.руб. – затраты на ремонт.

Все затраты осуществляются единовременно и дисконтировать их нет необходимости.

5 лет, 10%  тыс.руб.

12 лет 10%  тыс.руб.