# Оценка эффективности вложения финансовых средств – инвестиционная оценка

$$J = P * n * r$$

$$S = P + P * n * r = P * (1 + n * r)$$

- Инвестиционная оценка позволяет определить, является ли предлагаемый фирме проект вложения ее финансовых средств в то или иное дело заслуживающим внимания, или нет.
- То есть она связана с решениями относительно капиталовложений.
- Стоит ли покупать эту новую машину?
- Стоит ли покупать эту фабрику?
- Стоит ли фирме производить этот новый продукт? И т.д.

При определении эффективности вложения финансовых средств важную роль играет фактор риска. Вы рискуете, предоставляя ссуду мало-известной фирме или отдельному лицу, чье финансовое положение не досконально известно. Вы рискуете в принципе, откладывая возможность сегодняшнего распоряжения денежными ресурсами. Поэтому при принятии инвестиционного решения (решения о вложении финансовых средств в какое-либо дело) важную роль играет **рыночная ставка банковского процента.** Необходимо всегда сравнивать ожидаемый уровень дохода на вкладываемый капитал с текущей рыночной ставкой процента по ссудам.

- Общее правило таково – инвестиции следует осуществлять, если ожидаемый уровень дохода на капитал не ниже или равен рыночной ставке процента по ссудам.
- И потому в макроэкономике проявляется следующая взаимосвязь: чем выше риск возвратности при предоставлении ссуды, тем выше становится ставка процента.

- Подобное сравнение уровня ожидаемого дохода на капитал с процентной ставкой является наиболее простым и распространенным способом обоснования эффективности инвестиционных проектов. Более усложненным способом является процедура дисконтирования. Она заключается в сопоставлении величины сегодняшних затрат и будущих доходов при осуществлении инвестиционных проектов (покупка оборудования, строительство нового завода и т.д.).

- **Дисконтирование** – это процедура вычисления сегодняшней стоимости суммы, которая выплачивается через определенный срок при существующей норме процента.

- Все существующие в экономической среде методы инвестиционной оценки различаются между собой в зависимости от того, оценивают ли с позиции прибыли или же оценивают с позиции наличных денежных средств («налички», КЕШ – Cash Flow).

- По международной практике все методы инвестиционной оценки делятся согласно двум основным критериям:

1) основан ли расчет на прибыли или на наличных денежных средствах;

2) основан ли расчет на дисконтированном потоке наличных денежных средств.

- В соответствии с этими двумя критериями в практике существуют следующие методы инвестиционной оценки.

# Методы инвестиционной оценки

1) БСД/ДВК – бухгалтерский учет ставки дохода, или доходность вовлеченного капитала.
2) Простой срок окупаемости инвестиций.
3) Чистая текущая стоимость.
4) Внутренняя ставка дохода.
5) Анализ чувствительности денежных потоков.
6) Индекс рентабельности инвестиций.
7) Срок окупаемости с учетом временного фактора.
8) Анализ чувствительности денежных потоков.
9) Расчет точки безубыточности.

# 1) БСД/ДВК

- БСД/ДВК = Среднегодовой доход инвестиционного проекта в соответствии с бухгалтерским отчетом / Среднегодовые затраты капитала на проект

- БСД/ДВК = Суммарный доход от инвестиционного проекта в соответствии с бухгалтерским отчетом / Суммарные затраты капитала на проект

- **ТРЕНИНГ**
- **Фирма рассматривает возможность приобрести механизм за 550. 000 $, который будет иметь ресурс (использоваться в производстве) 5 лет. По истечении срока его эксплуатации его можно будет продать как вторсырье за 50. 000 $. В процессе его амортизации в течение 5 лет механизм принесет, предположительно, следующую прибыль: в 2001г. - 25.000 $; в 2002г. - 75. 000 $; в 2003г. - 75. 000 $; в 2004г. - 100.000$; в 2005г. - 100. 000 $.**
- **ЗАДАНИЕ:**
- **Определите БСД/ДВК по данному проекту.**

**КОММЕНТАРИЙ:**

**Поскольку после окончания проекта фирма вернет потраченные вначале 50 000 $ (они не являются прибылью, а возвращенными затратами; их еще можно назвать альтернативными затратами или альтернативным доходом), то, применяя вышеприведенную формулу, мы получим следующие данные:**

| Годы | Наличный расчет | Прибыль |
|---|---|---|
| 2001<br>2002<br>2003<br>2004<br>2005 | 500. 000 | 25. 000<br>75. 000<br>75. 000<br>100. 000<br>100. 000 |
| Итого за пять лет | 500. 000 | 375. 000 |
| Среднегодовые | 100. 000 | 75. 000 |

- **БСД/ДВК= 75. 000 / 100. 000 * 100% = 75% прибыли.**

# 2) Простой срок окупаемости

$$ny = IC / CFt$$

# 3) Чистая текущая стоимость

Введем обозначения:

CF

PV

r

n

$\alpha = 1 / (1 + r)^n$

$(1 + r)^n$

**Будущая стоимость:**

$$CF = PV * (1 + r)^n$$

**Текущая стоимость:**

$$PV = CF * 1 / (1 + r)^n$$

ЧТС – это величина, равная разнице между суммой дисконтированных потоков наличных денежных средств, которые фирма получит в результате осуществления нового проекта вложения своих финансовых средств, и суммой затрат капитала, осуществляемых фирмой для получения данных потоков.

Ставка процента, используемая при дисконтировании, в практике часто называется стоимостью капитала компании.

Это означает, что фирма выражает весь свой капитал в величине дохода, который она могла бы получить, если бы положила свой капитал в банк на депозит по данной ставке процента.

# Чистая текущая стоимость

А) При единовременных инвестициях:

$$\mathbf{NPV = \sum CFn^{*}\ 1 / (1 + r)^{n} - IC0}$$

Б) При инвестициях в разные годы проекта:

$$\mathbf{NPV = \sum CFn^{*}\ 1/ (1 + r)^{n} - \sum ICn\ ^{*}1/ (1+ r)^{n}}$$

# Критерии принятия решения

NPV > 0 – проект принять

NPV < 0 – проект отклонить

NPV = 0 – нужна дополнительная информация

| Год | Годовые денежные поступления от проекта (CFn) в период n, руб. | Инвестиции (IC), руб. | Коэффициент дисконтирования, $\alpha_n = 1/(1 + r)^n$ | Денежные поступления с учетом дисконтирования, $CFn^* 1 / (1 + r)^n$, руб. | Чистая текущая стоимость $NPV = \Sigma CFn / (1 + r)^n - IC$, руб. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

# Примечание 1

- При расчете коэффициента дисконтирования в нем кроме ставки банковского процента r и периода расчета n можно учесть:

1) Уровень инфляции i,

2) Любые риски (а, в, с).

Тогда коэффициент дисконтирования будет рассчитываться по формуле:

$$\alpha = 1 / (1 + r + i + а + в + с)^n$$

# Примечание 2

Если в ходе инвестиционного проекта происходят одинаковые ежегодные поступления или расходования денежных средств, то коэффициент дисконтирования рассчитывается по формуле:

$$\alpha = [1 - 1 / (1 + r)^n ] / r$$

# 4. Внутренняя ставка дохода

- Этот метод инвестиционной оценки связан с ситуациями, когда имеют место риск и неопределенность. Он касается выбора варианта финансирования нового проекта – за счет собственных средств, или за счет кредита и по какой ставке. Внутренняя ставка дохода (ВСД) определяет порог чувствительности проекта, т.е. тот предел, при котором вычисленная по данному проекту ЧТС будет равна нулю. То есть ВСД находит минимальную, или пограничную (нулевую), величину ЧТС, при которой у менеджера появляется основа для принятия либо положительного, либо отрицательного решения по новому проекту.

- **Внутренняя ставка дохода (internal rate of return – IRR)** представляет собой ту норму дисконта (r вн), при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям.

**IRR = r1 + [NPV(r1)*(r2 – r1)] / (NPV(r1) – NPV(r2)]**

где r1 – самая низкая учетная ставка капитала компании, например ставка % по вкладу, если компания положит свои денежные средства на депозит;

r2 – самая высокая учетная ставка капитала компании, например ставка % по кредиту, если та же самая компания обратится в данный банк за ссудой.

# 5. **Анализ чувствительности**

- Для оценки влияния различных денежных потоков доходов и расходов на прибыльность реализуемого проекта применяется анализ чувствительности, который рассчитывается по формуле:

**АЧ = [NPV / (Дисконтированная текущая стоимость потока наличности, который исследуется)]* 100%**

- Наиболее чувствительными потоками, оказывающими существенное влияние на прибыль, являются те из них, которые в анализе чувствительности показывают наименьший %.

- **Задача**

- Денежные средства, в размере 200 тыс. у.е. фирма планирует вложить в расширение предприятия (покупку нового оборудования).
- Согласно прогнозу это оборудование в течение 5 лет проекта будет приносить ежегодную прибыль в размере 100 тыс. у.е..
- Предполагается, что:
- затраты на оплату труда составят 5 тыс. у.е. в год;
- затраты на материалы 3 тыс. у.е. в год;
- накладные расходы 15 тыс. у.е. в год.
- Через 5 лет фирма планирует продать оборудование по остаточной стоимости, равной 25 тыс. у.е.
- Стоимость капитала фирмы равна 10 %.
- Рассчитать ЧТС по этому проекту.
- Рассчитать ЧТС для этого же проекта, но если фирма примет решение финансировать проект за счет кредита банка по ставке 20 %.
- Рассчитать ВСД.
- Провести анализ чувствительности денежных потоков для выбранного пректа.

# Решение

| | | | Проект финансирования за счет собственных средств | | Проект финансирования за счет кредита банка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Годы | Наименование затрат | Затраты, тыс. у. е. | Коэф-т дисконтирования при r = 10 % | дисконтированная стоимость | Коэф-т дисконтирования при r = 20 % | дисконтированная стоимость |
| 0 | Оборудование | | | | | |
| 1-5 | Ежегодная прибыль | | | | | |
| 1-5 | Оплата труда | | | | | |
| 1-5 | Затраты на материалы | | | | | |
| 1-5 | Накладные расходы | | | | | |
| 5 | Ликвидационная стоимость | | | | | |
| Итого ЧТС | | | | | | |

| | | | Проект финансирования за счет собственных средств | | Проект финансирования за счет кредита банка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Годы | Наименование затрат | Затраты, тыс. у.е. | Коэф-т дисконтирования при r = 10 % | дисконтированная стоимость | Коэф-т дисконтирования при r = 20 % | дисконтированная стоимость |
| 0 | Оборудование | - 200 | 1 | - 200 | 1 | - 200 |
| 1-5 | Ежегодная прибыль | + 100 | 3,791 | + 379,1 | 2,991 | + 299,1 |
| 1-5 | Оплата труда | - 5 | 3,791 | - 18,955 | 2,991 | - 14,955 |
| 1-5 | Затраты на материалы | - 3 | 3,791 | - 11,373 | 2,991 | - 8,973 |
| 1-5 | Накладные расходы | - 15 | 3,791 | - 56,865 | 2,991 | - 44,865 |
| 5 | Ликвидационная стоимость | + 25 | 0,621 | + 15,525 | 0,402 | + 10,05 |
| Итого ЧТС | | | - | 107,432 | - | 40,357 |

- ВСД = 10 % + (107,432* (20 % - 10 %)) / (107,432 – 40,357) = 26 %
- Это значит, что проект можно финансировать и за счет кредита банка, и за счет собственных средств, так как ставки 10 % и 20 % меньше полученной ВСД = 26 %. Если бы кредит банка стоил не 20 %, 30 % в год, то финансировать проект за счет кредита банка стало бы убыточно, так как 30 % > ВСД.
- Анализ чувствительности по прибыли: АЧ=(107432/379100)*100=28,3%

# 6. Метод расчета индекса рентабельности инвестиций

А) При единовременных инвестициях:

$$PI = [\sum \mathbf{CFn^* 1 / (1 + r)^n} ]/ \mathbf{IC0}$$

Б) При инвестициях в разные годы проекта:

$$PI = [\sum \mathbf{CFn^* 1/ (1 + r)^n} ] / [\sum \mathbf{ICn^* 1/ (1+ r)^n} ]$$

Критерий принятия решения:

PI > 1 – проект принять

PI < 1 – проект отклонить

# 7. Срок окупаемости с учетом временного фактора

$$PP = - \ln [1 - IC / CFt * r] / \ln (1 + r)$$

**Задача**

Денежные средства, в размере 200 тыс. у.е. фирма планирует вложить в расширение предприятия (покупку нового оборудования).

Согласно прогнозу это оборудование в течение 5 лет проекта будет приносить ежегодную прибыль в размере 100 тыс. у.е..

Предполагается, что:

затраты на оплату труда составят 5 тыс. у.е. в год;

затраты на материалы 3 тыс. у.е. в год;

накладные расходы 15 тыс. у.е. в год.

Через 5 лет фирма планирует продать оборудование по остаточной стоимости, равной 25 тыс. у.е.

Стоимость капитала фирмы равна 10 %.

Рассчитать ЧТС по этому проекту.

Рассчитать ЧТС для этого же проекта, но если фирма примет решение финансировать проект за счет кредита банка по ставке 20 %.

Рассчитать ВСД.

Провести анализ чувствительности денежных потоков по прибыли.

| | | | Проект финансирования за счет собственных средств | | Проект финансирования за счет кредита банка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Годы | Наименование затрат | Затраты, тыс. у.е. | Коэф-т дисконтирования при r = 10 % | Будущая дисконтированная стоимость (FV) | Коэф-т дисконтирования при r = 20 % | Будущая дисконтированная стоимость (FV) |
| 0 | Оборудование | | | | | |
| 1-5 | Ежегодная прибыль | | | | | |
| 1-5 | Оплата труда | | | | | |
| 1-5 | Затраты на материалы | | | | | |
| 1-5 | Накладные расходы | | | | | |
| 5 | Ликвидационная стоимость | | | | | |
| Итого ЧТС | | | | | | |

| | | | Проект финансирования за счет собственных средств | | Проект финансирования за счет кредита банка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Годы | Наименование затрат | Затраты, тыс. у.е. | Коэф-т дисконтирования при r = 10 % | Будущая дисконтированная стоимость (FV) | Коэф-т дисконтирования при r = 20 % | Будущая дисконтированная стоимость (FV) |
| 0 | Оборудование | - 200 | | | | |
| 1-5 | Ежегодная прибыль | + 100 | | | | |
| 1-5 | Оплата труда | - 5 | | | | |
| 1-5 | Затраты на материалы | - 3 | | | | |
| 1-5 | Накладные расходы | - 15 | | | | |
| 5 | Ликвидационная стоимость | + 25 | | | | |
| Итого ЧТС | | | | | | |

| | | | Проект финансирования за счет собственных средств | | Проект финансирования за счет кредита банка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Годы | Наименование затрат | Затраты, тыс. у.е. | Коэф-т дисконтирования при r = 10 % | Будущая дисконтированная стоимость (FV) | Коэф-т дисконтирования при r = 20 % | Будущая дисконтированная стоимость (FV) |
| 0 | Оборудование | - 200 | 1 | | | |
| 1-5 | Ежегодная прибыль | + 100 | 3,791 | | | |
| 1-5 | Оплата труда | - 5 | 3,791 | | | |
| 1-5 | Затраты на материалы | - 3 | 3,791 | | | |
| 1-5 | Накладные расходы | - 15 | 3,791 | | | |
| 5 | Ликвидационная стоимость | + 25 | 0,621 | | | |
| Итого ЧТС | | | - | | | |

| | | | Проект финансирования за счет собственных средств | | Проект финансирования за счет кредита банка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Годы | Наименование затрат | Затраты, тыс. у.е. | Коэф-т дисконтирования при r = 10 % | Будущая дисконтированная стоимость (FV) | Коэф-т дисконтирования при r = 20 % | Будущая дисконтированная стоимость (FV) |
| 0 | Оборудование | - 200 | 1 | - 200 | | |
| 1-5 | Ежегодная прибыль | + 100 | 3,791 | + 379,1 | | |
| 1-5 | Оплата труда | - 5 | 3,791 | - 18,955 | | |
| 1-5 | Затраты на материалы | - 3 | 3,791 | - 11,373 | | |
| 1-5 | Накладные расходы | - 15 | 3,791 | - 56,865 | | |
| 5 | Ликвидационная стоимость | + 25 | 0,621 | + 15,525 | | |
| Итого ЧТС | | | - | 107,432 | | |

| | | | Проект финансирования за счет собственных средств | | Проект финансирования за счет кредита банка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Годы | Наименование затрат | Затраты, тыс. у.е. | Коэф-т дисконтирования при r = 10 % | Будущая дисконтированная стоимость (FV) | Коэф-т дисконтирования при r = 20 % | Будущая дисконтированная стоимость (FV) |
| 0 | Оборудование | - 200 | 1 | - 200 | 1 | - 200 |
| 1-5 | Ежегодная прибыль | + 100 | 3,791 | + 379,1 | 2,991 | + 299,1 |
| 1-5 | Оплата труда | - 5 | 3,791 | - 18,955 | 2,991 | - 14,955 |
| 1-5 | Затраты на материалы | - 3 | 3,791 | - 11,373 | 2,991 | - 8,973 |
| 1-5 | Накладные расходы | - 15 | 3,791 | - 56,865 | 2,991 | - 44,865 |
| 5 | Ликвидационная стоимость | + 25 | 0,621 | + 15,525 | 0,402 | + 10,05 |
| Итого ЧТС | | | - | 107,432 | - | 40,357 |

- ВСД = 10 % + (107,432* (20 % - 10 %)) / (107,432 – 40,357) = 26 %