

Инвестиционные решения на основе NPV

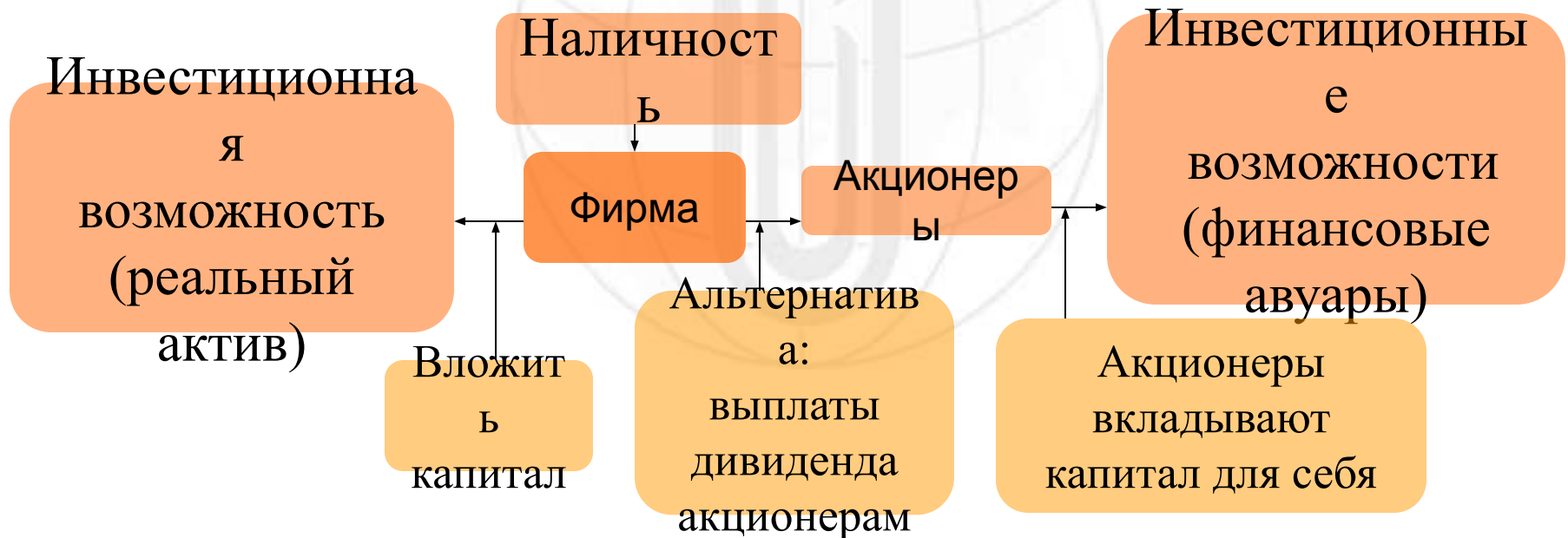


Содержание

- NPV и её конкуренты.
- PBP - период окупаемости.
- Book rate of return
- IRR - внутренняя норма прибыли.
- Нормирование капитала.

NPV перевод денежных сумм

Каждый возможный метод для оценки проектов воздействует на денежный поток компании следующим образом



Окупаемость

- Период окупаемости проекта - число лет, которое требуется прежде, чем совокупный предсказанный поток наличности сравняется с начальными издержками.
- Правило окупаемости гласит, что принимаются только те проекты, окупаемость которых вписывается в желаемые временные рамки.
- Этот метод не совсем верен, прежде всего, потому что игнорирует потоки наличности следующего года и текущую стоимость будущих потоков наличности.

Book Rate от дохода

Book Rate of Return - средний доход, делённый на среднюю остаточную стоимость основного капитала в течение срока реализации проекта. Также называемый бухгалтерским учетом ставки дохода.

$$\text{Book rate of return} = \frac{\text{book income}}{\text{book assets}}$$

Менеджеры редко используют этот норматив для принятия решения. Компоненты отражают налог и расчетные данные, а не рыночные стоимости или потоки наличности.

Окупаемость

Пример

Исследуйте три проекта, и обратите внимание на ошибку, которую мы сделали бы, если мы настаивали только на принятии проектов с периодом окупаемости 2 года или меньше.

| Проект | C_0 | C_1 | C_2 | C_3 | Период окупаемости | NPV@10% |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------------------|---------|
| A | -2000 | 500 | 500 | 5000 | 3 | +2.624 |
| B | -2000 | 500 | 1800 | 0 | 2 | -58 |
| C | -2000 | 1800 | 500 | 0 | 2 | +50 |

Внутренняя норма прибыли

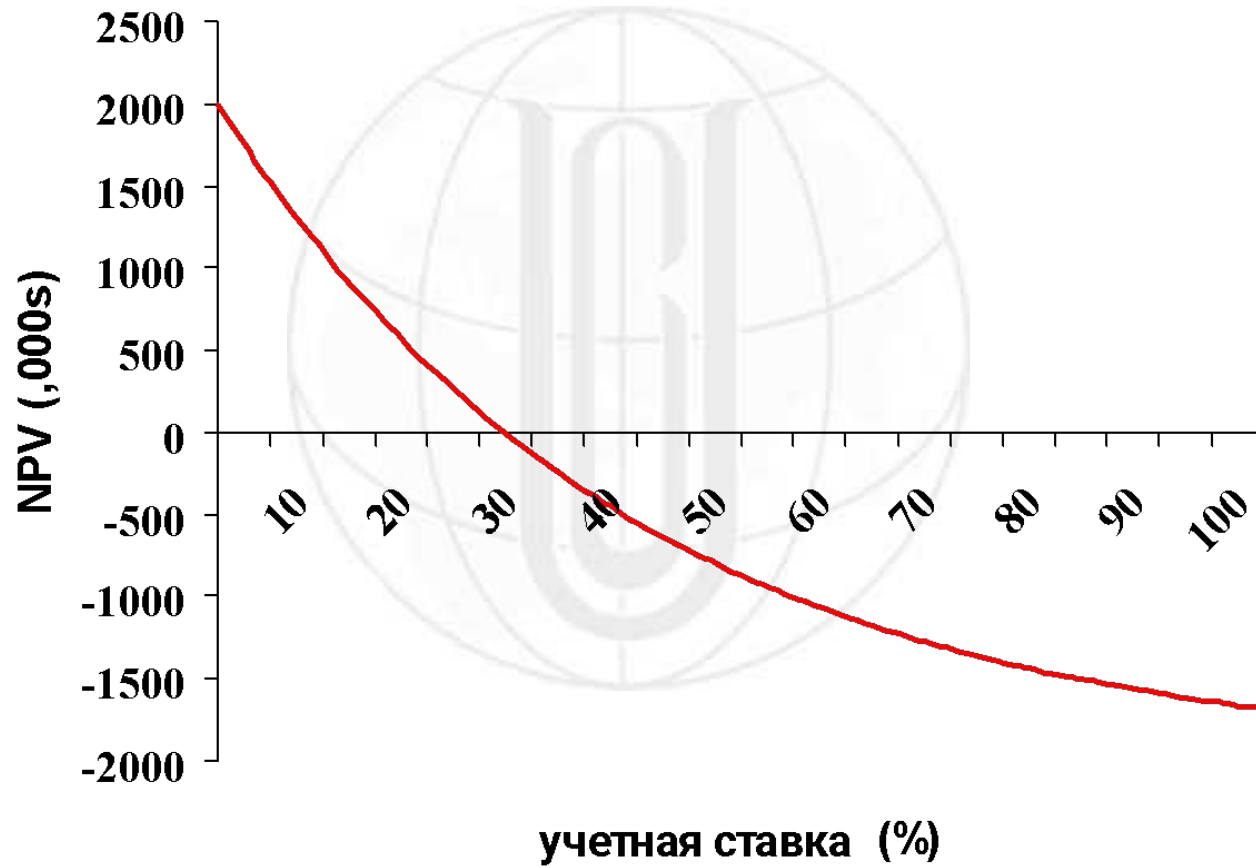
Пример

Вы можете купить сверхновый сверхмощный станок за \$ 4,000. Инвестиция произведет денежный поток в \$ 2,000, и \$ 4,000 в течение двух лет, соответственно. Каков IRR этой инвестиции?

$$NPV = -4,000 + \frac{2,000}{(1 + IRR)^1} + \frac{4,000}{(1 + IRR)^2} = 0$$

$$IRR = 28.08\%$$

Внутренняя норма прибыли



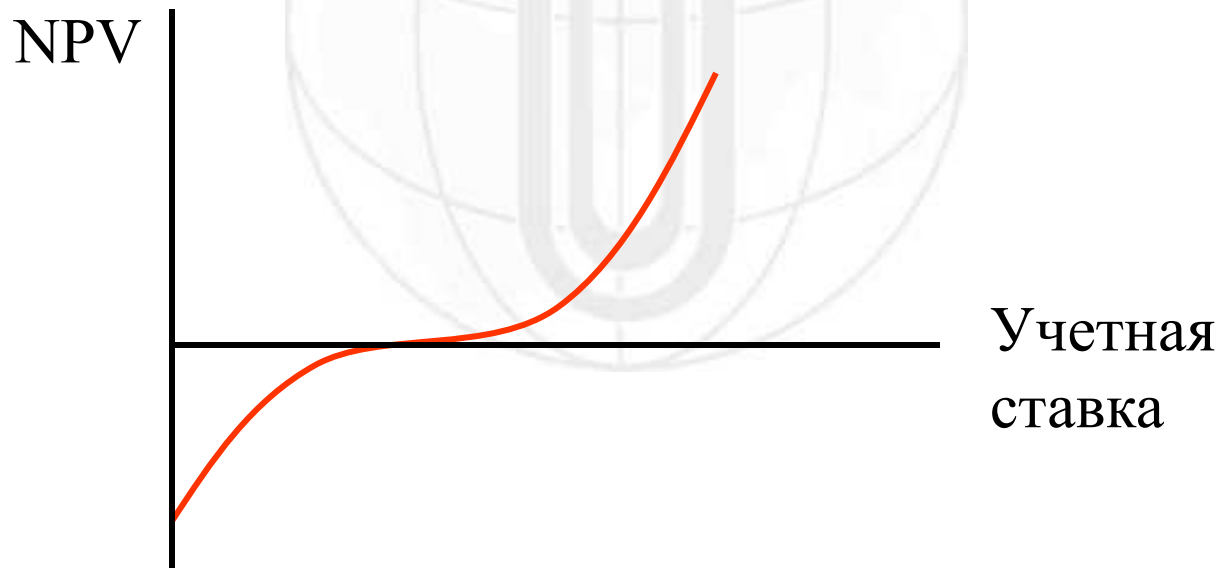
Внутренняя норма прибыли

- Ловушка 1 - Кредитование или Заимствование?
- С некоторыми потоками наличности (как отмечено ниже) NPV проекта увеличивает увеличение учетной ставки. Это противоречит нормальным отношениям между NPV и учетными ставками.

| C_0 | C_1 | C_2 | C_3 | IRR | NPV@10% |
|--------|--------|--------|--------|------|---------|
| +1.000 | -3.600 | -4.320 | -1.728 | +20% | -0.75 |

Внутренняя норма прибыли

- Ловушка 1 - Кредитование или Заимствование?
- С некоторыми потоками наличности (как отмечено ниже) NPV проекта увеличивает увеличение учетной ставки. Это противоречит нормальным отношениям между NPV и учетными ставками.



Внутренняя норма прибыли

Ловушка 2 - сложные ставки дохода

- Некоторые потоки наличности могут производить $NPV = 0$ при двух различных учетных ставках.
- Следующий поток наличности производит $NPV = 0$ и при $(-50) \%$ и при 15.2% .

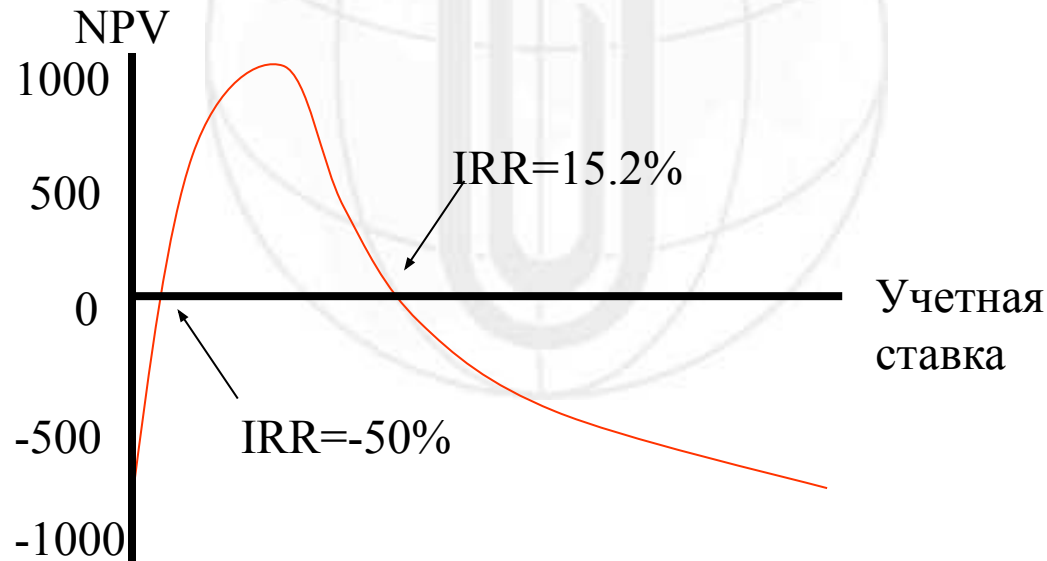
| C_0 | C_1 | C_2 | C_3 | C_4 | C_5 | C_6 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | |

МУБН

Внутренняя норма прибыли

Ловушка 2 - сложные ставки дохода

- Некоторые потоки наличности могут производить $NPV = 0$ при двух различных учетных ставках.
- Следующий поток наличности производит $NPV = 0$ и при $(-50)\%$ и при 15.2% .



Внутренняя норма прибыли

Ловушка 3 - взаимно исключающие проекты

- IRR иногда игнорирует величину проекта.
- Следующий два проекта иллюстрируют эту проблему.

| Проект | C_0 | C_t | IRR | NPV@10% |
|--------|---------|---------|-----|---------|
| E | -10.000 | +20.000 | 100 | +8.182 |
| F | -20.000 | +35.000 | 75 | +11.818 |

Внутренняя норма прибыли

Ловушка 4 - предположение о структуре сроков

- Мы считаем, что учетные ставки являются устойчивыми в течение срока проекта.
- Это предположение подразумевает, что все фонды повторно вложены в IRR.
- Это - ложное предположение.

Внутренняя норма прибыли

Вычисление IRR может быть трудоёмкой задачей. К счастью, этот расчёт можно автоматизировать. Обратите внимание на предыдущий пример.

Внутренняя норма прибыли

Вычисление внутренней нормы прибыли (IRR) может быть трудоёмкой задачей. К счастью, это расчёт можно автоматизировать. Обратите внимание на предыдущий пример.

| HP-10B | EL-733A | <u>BAl Plus</u> |
|--------------|--------------|-----------------|
| -350,000 CFj | -350,000 CFi | CF |
| 16,000 CFj | 16,000 CFfi | 2nd {CLR Work} |
| 16,000 CFj | 16,000 CFi | -350,000 ENTER |
| 466,000 CFj | 466,000 CFi | 16,000 ENTER |
| {IRR/YR} | IRR | 16,000 ENTER |
| | | 466,000 ENTER |
| | | IRR CPT |

Результат $IRR=12.96$

Индекс доходности

- Когда ресурсы ограничены, индекс доходности (PI) обеспечивает инструмент для отбора среди различных проектных комбинаций и альтернатив. Набор ограниченных ресурсов и проектов может выдавать различные комбинации.
- Самое высокое взвешенное среднее число PI может подсказать, какой проект выбрать.

Индекс доходности

$$\text{Индекс доходности} = \frac{\text{NPV}}{\text{инвестиции}}$$

- Пример
- Мы имеем только \$ 300,000 для инвестиций. Что мы выбираем?

| Проект | NPV | Инвестиции | PI |
|--------|---------|------------|------|
| A | 230,000 | 200,000 | 1.15 |
| B | 141,250 | 125,000 | 1.13 |
| C | 194,250 | 175,000 | 1.11 |
| D | 162,000 | 150,000 | 1.08 |

Индекс доходности

Пример - продолжение

| Проект | NPV | Инвестиции | PI |
|--------|---------|------------|------|
| A | 230,000 | 200,000 | 1.15 |
| B | 141,250 | 125,000 | 1.13 |
| C | 194,250 | 175,000 | 1.11 |
| D | 162,000 | 150,000 | 1.08 |

Выберите проекты с самым высоким взвешенным средним PI

$$WAPI (BD) = \frac{1.13(125)}{(300)} + \frac{1.08(150)}{(300)} + \frac{1.0(25)}{(300)} = 1.09$$

Индекс доходности

Пример - продолжение

| Проект | NPV | Инвестиции | PI |
|--------|---------|------------|------|
| A | 230,000 | 200,000 | 1.15 |
| B | 141,250 | 125,000 | 1.13 |
| C | 194,250 | 175,000 | 1.11 |
| D | 162,000 | 150,000 | 1.08 |

Выберите проекты с самым высоким взвешенным средним PI

$$WAPI(BD) = 1.09$$

$$WAPI(A) = 1.10$$

$$WAPI(BC) = 1.12$$

Линейное программирование

- Максимизируйте потоки наличности, или NPV
- Минимизируйте затраты

Пример

$$\text{Max NPV} = 21X_a + 16X_b + 12X_c + X_d$$

При условии

$$10X_a + 5X_b + 5X_c + 0X_d \leq 10$$

$$-30X_a - 5X_b - 5X_c - 40X_d \leq 12$$