

Критерии эффективности проектов. Динамические показатели

Преподаватель
Красина Ф.А.

Чистая приведенная стоимость - NPV

Расчет чистой приведенной стоимости основан на сопоставлении величины исходной инвестиции IC с общей суммой дисконтированных чистых денежных поступлений, генерируемых в течение проекта.

Приток денежных средств дисконтируется при помощи ставки r , устанавливаемой аналитиком самостоятельно, исходя из ежегодного процента возврата, который желательно иметь на инвестируемый капитал.

Чистая приведенная стоимость

$$NPV = -IC + \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i}$$

IC - исходная инвестиция

CF_i - доходы от проекта в год i

r – ставка дисконтирования

Чистая приведенная стоимость- принятие решения

1

- если $NPV > 0$, то проект следует принять, благосостояние владельцев компании увеличится

2

- если $NPV = 0$, то проект является ни прибыльным, ни убыточным, благосостояние владельцев компании останется на прежнем уровне

3

- если $NPV < 0$, то проект не следует принимать, владельцы компании понесут убыток

Если проект предполагает не разовую инвестицию, а последовательное инвестирование финансовых ресурсов в течении m лет, то формула для расчета NPV модифицируется следующим образом:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{CF_k}{(1+r)^k} - \sum_{j=1}^m IC_j (1+i)^j,$$

где i – прогнозируемый средний уровень инфляции

Пример 3. Расчет NPV.

На предприятии рассматривается инвестиционный проект по выпуску нового продукта.

- Затраты на проект -80 000 д.е.
- Длительность эксплуатационной фазы — 5 лет.
- ставка – 20% годовых.

•

Возвратный денежный поток:

- 25 000
- 25 000
- 25 000
- 25 000
- 25 000

Рассчитайте NPV?

Пример

На предприятии рассматривается инвестиционный проект по выпуску нового продукта.

Затраты на проект -80 000 д.е.

Длительность эксплуатационной фазы — 5 лет.

ставка – 20% годовых.

Возвратный денежный поток:

25 000

25 000

25 000

25 000

25 000

Рассчитайте NPV?

Решение

$$NPV = \frac{25000}{(1+0,2)^1} + \frac{25000}{(1+0,2)^2} + \frac{25000}{(1+0,2)^3} + \frac{25000}{(1+0,2)^4} + \frac{25000}{(1+0,2)^5} - 80000 = -5235$$

Чистая приведенная стоимость при ставке дисконтирования 20 % годовых равна -5 235 д.е.

Проект следует отклонить

Пример 4. Расчет NPV с разными ставками дисконтирования

Требуется проанализировать проект со следующими характеристиками (млн. руб.):

Вложения – 150;

Отдача по годам : 30; 70; 70; 45.

Рассмотрим два случая:

- 1) цена капитала 12%;
- 2) ожидается, что цена капитала будет меняться по годам : 12%, 13%, 14%, 14%.

Пример

Требуется проанализировать проект со следующими характеристиками (млн. руб.):
– 150; 30; 70; 70; 45.

Рассмотрим два случая:

1) цена капитала 12%;

2) ожидается, что цена капитала будет меняться по годам : 12%, 13%, 14%, 14%.

• Решение

1)

$$NPV = \frac{30}{(1+0,12)} + \frac{70}{(1+0,12)^2} + \frac{70}{(1+0,12)^3} + \frac{45}{(1+0,12)^4} - 150 = 11$$

NPV проекта > 0 , проект следует принять

2)

$$NPV = -150 + \frac{30}{1,12} + \frac{70}{1,12 \cdot 1,13} + \frac{70}{1,12 \cdot 1,13 \cdot 1,14} + \frac{45}{1,12 \cdot 1,13 \cdot 1,14^2} = 7,97$$

проект следует принять

Преимущества критерия NPV

1

- Показатель *NPV* отражает прогнозную оценку изменения экономического состояния предприятия в случае принятия рассматриваемого проекта

2

- *NPV* разных проектов можно суммировать

3

- Является основным при анализе оптимальности инвестиционного портфеля

Недостатки критерия NPV

1

- не учитывается разница между проектом с большими первоначальными издержками и проектом с меньшими первоначальными издержками при одинаковом значении *NPV*

2

- не учитывается разница между проектом с большей чистой приведенной стоимостью и длительным периодом доходов и проектом с меньшей чистой приведенной стоимостью и коротким периодом доходов

Внутренняя норма рентабельности

Внутренняя норма рентабельности (IRR, синонимы-внутренняя доходность) – это значение коэффициента дисконтирования, при котором NPV проекта равен нулю.

Внутренняя норма рентабельности

$$\sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1 + IRR)^i} - IC = 0$$

Где IRR - внутренняя норма рентабельности

Внутренняя норма рентабельности- графический метод расчета

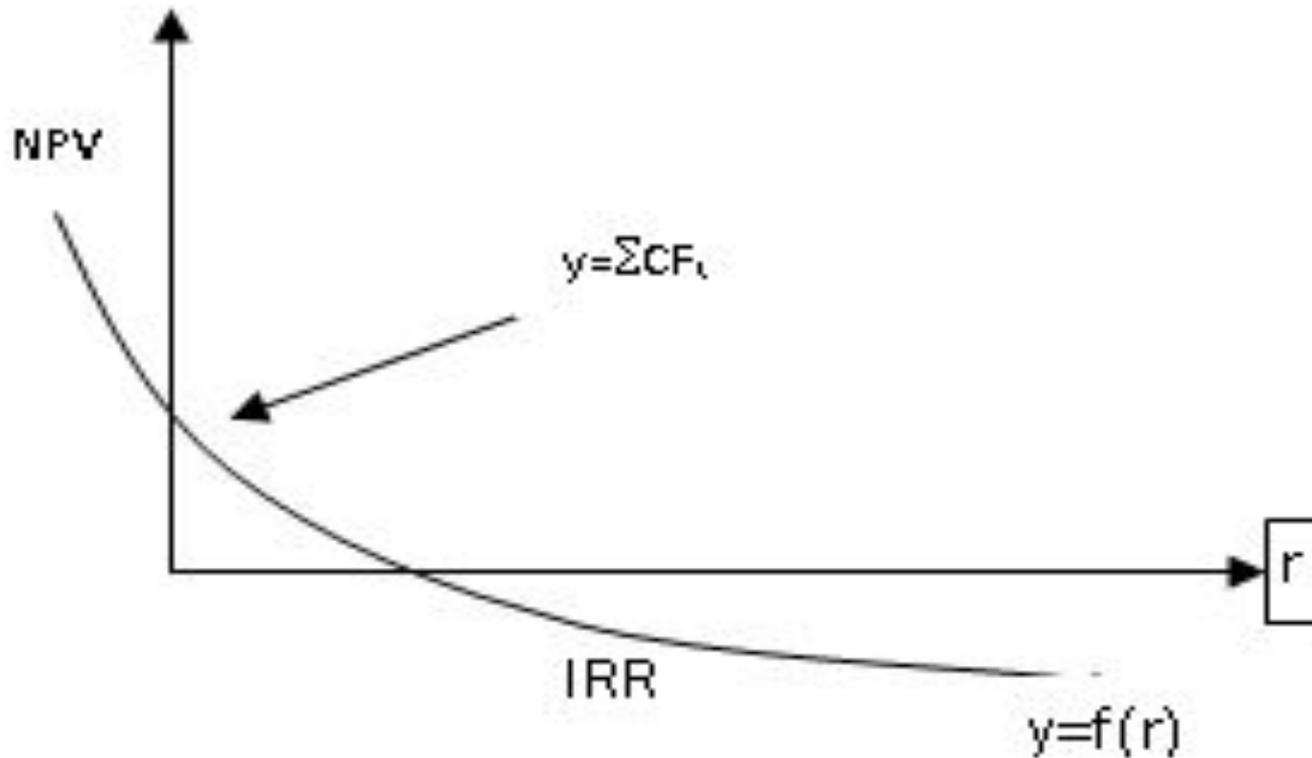


График NPV классического инвестиционного проекта

Внутренняя норма рентабельности- смысл расчета

IRR – это максимальный уровень расходов, которые могут быть связаны с данным проектом

Если проект полностью финансируется за счет кредита, то IRR- максимальное значение процентной ставки по кредиту, превышение которой делает проект убыточным

- Любая коммерческая организация финансирует свою деятельность, в том числе и инвестиционную, из различных источников
- Привлечение источников финансирования связано с определенными (как правило периодическими) затратами:
 - акционерам выплачиваются дивиденды;
 - банкам выплачиваются проценты по займам
- Источники финансовых средств не бесплатны, поэтому возникает понятие - стоимость источника финансирования или стоимость капитала

Средневзвешенная **стоимость капитала** (англ. weighted average cost of **capital**, WACC) — это средняя процентная ставка по всем источникам финансирования компании

$$WACC = \sum K_i \cdot D_i$$

где K_i — стоимость источника средств;

D_i — удельный вес источника средств в общей их сумме (в долях единицы)

Экономический смысл показателя IRR:

предприятие может принимать любые решения инвестиционного характера, уровень рентабельности которых не ниже текущего значения показателя *WACC* (цены источника средств для данного проекта)

1

- $IRR > WACC$, проект следует принять;

2

- $IRR = WACC$, то проект не является прибыльным,
- в то же время его реализация и не влечет за собой убытки

3

- $IRR < WACC$, проект следует отклонить

Пример 5. У предприятия есть возможность вложить средства в один из проектов. Требуется рассчитать внутреннюю норму доходности (IRR) для каждого из проектов и на основании расчетов принять инвестиционное решение. Стоимость капитала – 20% годовых.

Расчет проводим в EXCEL , функция ВСД

Проекты	Годы	1	2	3
Проект А	Доходы	300	200	500
	Расходы	700	-	-
Проект Б	Доходы	400	200	100
	Расходы	500	-	-

проект А

$$IRR = \text{ВСД}(-700; 300; 200; 500) = 18,18 \%$$

$IRR < WACC$, проект следует отвергнуть

Для проверки полученного результата рассчитаем значение чистой приведенной стоимости для коэффициента дисконтирования равного 20 %.

$$NPV = \text{ЧПС} (20 \%; 300; 200; 500) - 700 = -21,76 \text{ д.е.}$$

$$NPV = \text{ЧПС} (16 \%; 300; 200; 500) - 700 = 27,58 \text{ д.е.}$$

проект Б

$$IRR = \text{ВСД}(-500; 400; 200; 100) = 24,86 \%$$

$IRR > WACC$, проект следует принять

Для проверки полученного результата рассчитаем значение чистой приведенной стоимости для коэффициента дисконтирования равного 26 %.

$$NPV = \text{ЧПС}(26 \%; 300; 200; 500) - 700 = -6,57 \text{ д.е.}$$

$$NPV = \text{ЧПС}(23 \%; 300; 200; 500) - 700 = 11,14 \text{ д.е.}$$

Достоинства метода IRR :

показатель IRR , выраженный в процентах, более удобен для применения в анализе, чем показатель NPV , так как относительные величины легче сравнивать между собой

Недостатки метода *IRR*:

в случае неординарных
денежных потоков
однозначное
определение *IRR*
становится невозможным

Модифицированная внутренняя норма рентабельности

MIRR характеризует ставку дисконтирования, при которой суммарная приведенная стоимость доходов от осуществляемых инвестиций равна стоимости этих инвестиций.

Модифицированная внутренняя норма рентабельности. Методика расчета

1. Все значения доходов, формируемых инвестициями, приводятся к **концу** проекта. Для приведения используется ставка, равная средневзвешенной стоимости капитала (WACC).
2. Все инвестиции приводятся к **началу** проекта. Для приведения используется ставка дисконтирования.
3. MIRR определяется как норма дохода, при которой все ожидаемые доходы, приведенные к концу проекта, имеют текущую стоимость, равную стоимости всех требуемых затрат:

$$MIRR = \sqrt[N]{\frac{\sum_i^N CF_i^+ (1 + WACC)^{N-i}}{\sum_{i=1}^N \frac{CF_i^-}{(1+r)^i}} - 1}$$

- CF_i^+ - доходы i -го периода
 CF_i^- - затраты (инвестиции) i -го периода
 $WACC$ - средневзвешенная стоимость капитала
 r - ставка дисконтирования
 N - длительность проекта
- В MS Excel для расчета IRR используется функция =МВСД().

Пример 6. Компания рассматривает возможность реализации инвестиционного проекта с первоначальными инвестициями в размере 300 тыс. у.е. и инвестиционным горизонтом 5 лет. Ожидаемый чистый денежный поток (CF) от проекта по годам представлен в таблице.

Ден поток	Годы					
	0	1	2	3	4	5
доходы		150	175	225	200	175
инвестиции	300	50	90	110	100	95

Пример: компания рассматривает возможность реализации инвестиционного проекта с первоначальными инвестициями в размере 300 тыс. у.е. и инвестиционным горизонтом 5 лет. Ожидаемый чистый денежный поток (CF) от проекта по годам представлен в таблице.

WACC=12%

ставка реинвестирования 15%

Ден поток	Годы					
	0	1	2	3	4	5
доходы		150	175	225	200	175
инвестиции	300	50	90	110	100	95

Текущая стоимость
всех исходящих
денежных потоков
будет равна 511

Терминальная
стоимость проекта
равна 1 079

MIRR= 16%

Индекс рентабельности инвестиций PI

показывает число единиц современной стоимости денежного потока, приходящееся на единицу первоначальных затрат, т.е. эффективность вложений

чем больше значение показателя, тем выше отдача каждого рубля, вложенного в проект

Индекс рентабельности инвестиций

$$PI = \frac{\sum_{i=0}^k CF_i / (1+r)^i}{\sum_{i=0}^k OF_i / (1+r)^i}$$

где CF_i — притоки денежных средств

— OF_i — оттоки денежных средств;

Индекс рентабельности инвестиций

1

- Если $PI > 1$, то современная стоимость денежного притока проекта превышает первоначальные инвестиции, проект следует принять.

2

- Если $PI < 1$, то современная стоимость денежного притока проекта меньше первоначальных инвестиций, проект следует отклонить.

3

- Если $PI = 1$, то проект не является прибыльным, но в то же время его реализация и не влечет за собой убытки.

Достоинства индекса рентабельности инвестиций

Относительный
показатель

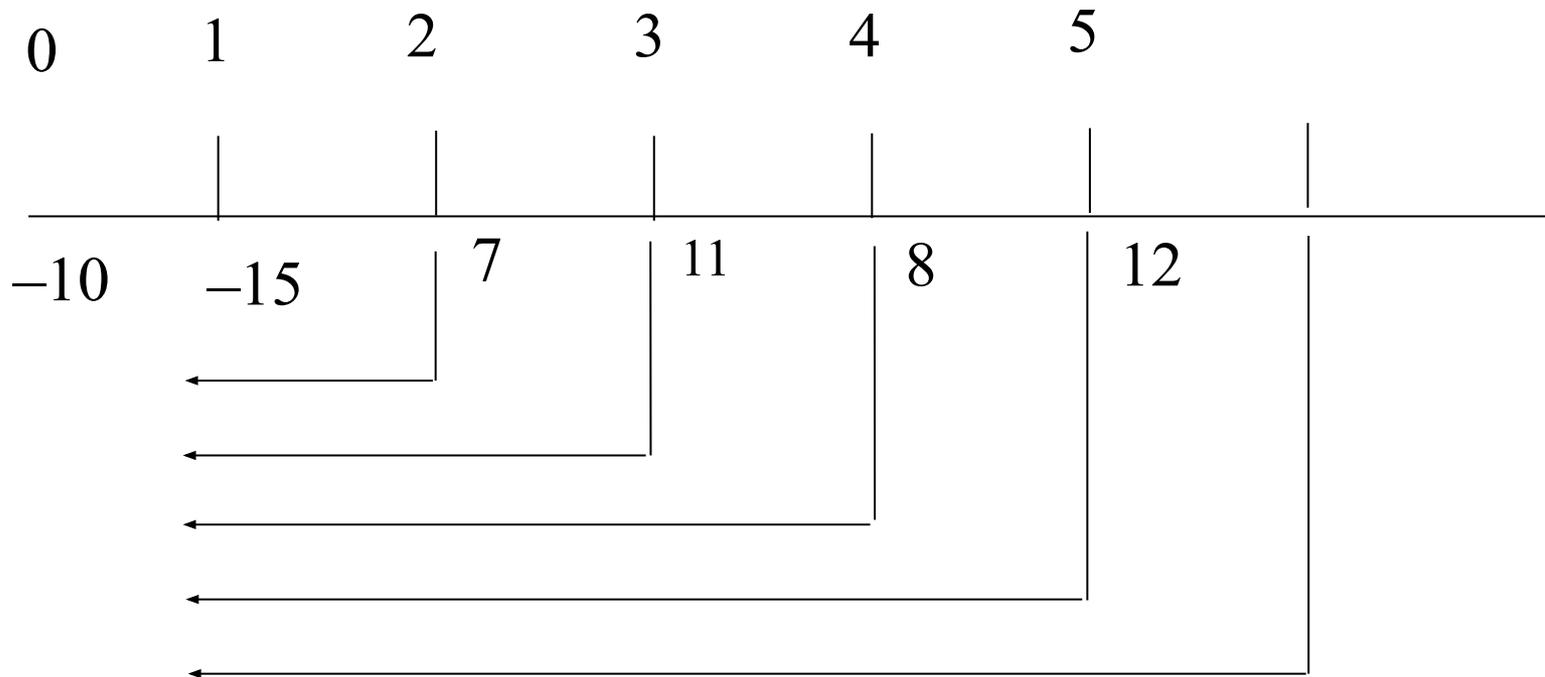
Позволяет проводить
сравнительный анализ
разных проектов

Пример 6 . Индекс рентабельности инвестиций

Пусть проект имеет следующий денежный поток:

-10, -15, 7, 11, 8, 12.

Требуется рассчитать значение показателя PI , если стоимость источников финансирования для проекта равна 12 %.



Индекс рентабельности инвестиций

$$PI = \frac{7/(1+0,12)^2 + 11/(1+0,12)^3 + 8/(1+0,12)^4 + 12/(1+0,12)^5}{10 + 15/(1+0,12)} =$$

$$\frac{25,3}{23,4} = 1,08$$

$PI > 1$, проект следует принять.