Основные правила вычисления NPV

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

1) дисконтировать необходимо *потоки денег (CF);*

2) всегда подлежат оценке только *дополнительные* суммы денег, то есть только *предстоящие* затраты и поступления, обусловленные реализацией данного проекта;

3) при оценке эффективности ИП всегда надо учитывать фактор инфляции.

Учет потоков денег

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

Учет потоков денег

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

Учет дополнительных сумм денег

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

Учет дополнительных сумм денег

- г) если по завершении проекта используемые реальные средства (землю, сооружения и т.п.) можно продать, то полученные от этого доходы называются ***ликвидационной стоимостью***. Она учитывается как приток денежных средств и дисконтируется на общих основаниях;
- д) при вложении денег в ИП, начатый ранее другой фирмой, не следует принимать в расчет суммы, потраченные на данный проект предшественником;
- е) необходимо учитывать в качестве оттоков денег как явные, так и неявные издержки ИП.

Учет инфляции

- - ***текущие*** цены учитываются в проекте без учета инфляции (то есть являются *реальными* величинами, “очищенными” от инфляционной составляющей);
- ***прогнозные*** цены − ожидаемые, с учетом инфляции (то есть являются *номинальными* величинами, включающими инфляционную составляющую);
- - ***дефлированные*** цены − прогнозные цены, приведенные к уровню цен фиксированного момента времени путем деления на общий базисный индекс инфляции.

Учет инфляции

- Для оценки воздействия инфляции на инвестиционный проект "Методические рекомендации…" вводят два термина:
- - инфляция считается ***однородной (неоднородной)***, если темпы изменения цен всех товаров и услуг за шага расчета не меняются (изменяются),
- - инфляция считается ***равномерной (неравномерной)***, если темп инфляции за каждый шаг расчета остается неизменным (меняется).

Учет инфляции

- **При оценке эффективности ИП требуется принимать во внимание, что инфляция может оказывать влияние на следующие характеристики:**
- **ценовые показатели;**
- **потребности в финансировании;**
- **потребности в оборотном капитале.**

Реальные и номинальные показатели.

Оценка эффективности ИП с использованием правила NPV

- Эффективность ИП оценивается в течение **расчетного периода** – инвестиционного горизонта от начала проекта до его ликвидации.
- Начало проекта обычно связывают с датой начала вложений в проектно-изыскательские работы.

Расчетный период и шаги расчета

- Расчетный период разбивают на ***шаги расчета*** **–** отрезки времени, в рамках которых производится агрегирование данных для оценки денежных потоков и осуществляется дисконтирование потоков денег.
- Шаги расчета принято нумеровать (шаг 0, шаг 1, шаг 2, и т.д.). Длительность шагов расчета измеряется в годах или долях года, их последовательность отсчитывается от фиксированного момента t_0=0, принимаемого за базовый момент. Из соображений удобства за базовый момент обычно принимается момент начала или конца нулевого шага.
- Если проводится сравнение нескольких проектов, то рекомендуется выбирать для них одинаковый базовый момент.
- Когда базовый момент совпадает с началом нулевого шага, момент *начала* шага под номером m обозначается t_m, если же базовый момент совпадает с концом шага 0, то через t_m обозначают *конец* m-го шага расчета.

Выбор длительности шага расчета

- шаги должны соответствовать продолжительности различных фаз жизненного цикла проекта − целесообразно, чтобы моменты завершения строительства объектов или основных этапов такого строительства, моменты завершения освоения вводимых производственных мощностей, моменты начала производства основных видов продукции, замены основных средств и т.п. совпадали с окончаниями соответствующих шагов;
- шаги должны соотноситься с неравномерностью денежных поступлений и затрат, в частности с сезонными колебаниями цен;

- при выборе шага расчета надо принимать во внимание периодичность финансирования проекта − шаг рекомендуется выбирать таким, чтобы получение и возврат кредитов, процентные платежи приходились на конец или начало шага;
- в условиях высокой инфляции длительность шага не должна быть слишком большой − желательно, чтобы в течение шага расчета цены изменялись не более чем на 4-10%;
- на длительность шагов расчета оказывает воздействие неопределенность и риск проекта, поэтому при повышенном риске проекта целесообразно сокращать длительность шагов расчета;
- шаги расчета следует выбирать такими, чтобы итоговые таблицы CF были максимально понятными и информативными.
- *Продолжительность шагов расчета для конкретного проекта может быть различной.*

Содержание денежных потоков

Денежные потоки проекта классифицируют в зависимости от отдельных видов деятельности:

- денежный поток от инвестиционной деятельности – $\mathbf{Ф_И(t)}$;
- денежный поток от операционной деятельности – $\mathbf{Ф_О(t)}$;
- денежный поток от финансовой деятельности – $\mathbf{Ф_Ф(t)}$.

В рамках каждого из этих трех видов деятельности в ходе любого **m**-го расчетного периода (шага) денежный поток характеризуется:

а) **притоком П(m)** денежных средств, равным размеру денежных поступлений на расчетный счет в течение **m**-го шага расчета;

б) **оттоком О(m)** денежных средств, равным платежам на этом шаге;

в) **сальдо (активным балансом, эффектом)**, равным разности между притоком и оттоком.

Содержание денежных потоков

- Для денежного потока от **инвестиционной деятельности**:
- к **оттокам** относятся: капитальные вложения, затраты на пуско-наладочные работы, на ликвидацию проекта, на *увеличение* оборотного капитала, на строительство объектов внешней инфраструктуры;
- к **притокам:** доход от продажи активов в течение и по окончании проекта (в этом случае необходимо учитывать выплату соответствующих налогов, которые будут являться *оттоками* денежных средств от инвестиционной деятельности), поступления от *уменьшения* оборотного капитала.

Содержание денежных потоков

- Для денежного потока от **операционной деятельности**:
- к **оттокам** относятся производственные издержки и налоги;
- к **притокам** − выручка от реализации, прочие и внереализационные доходы.

Денежные потоки, связанные с нематериальными активами

- В зависимости от вида и способа приобретения нематериального актива возникающие при этом *CF* относят либо к инвестиционной, либо к операционной деятельности:
- к *инвестиционной деятельности* :

  · затраты на приобретение у третьих лиц нематериальных активов (рассматриваются как оттоки денег);

  · доходы за вычетом налогов при реализации нематериальных активов в течение и (или) прекращении действия проекта (оцениваются как притоки денег);
- к *операционной* ;

  · затраты на создание нематериальных активов собственными силами (оттоки денег);

  · выручка от продаж нематериальных активов, созданных в ходе реализации проекта, прочие внереализационные доходы, включающие поступления от возмездной передачи прав на интеллектуальную собственность (притоки денег).

Содержание денежных потоков

- К **финансовой деятельности** относятся операции со средствами *внешними по отношению к ИП*, то есть поступающими не за счет осуществления проекта.
- Для денежного потока от **финансовой деятельности**:
- к **оттокам** относятся затраты на возврат и обслуживание займов и выпущенных предприятием долговых ценных бумаг, а также на выплату дивидендов по акциям;
- к **притокам** - вложения в проект собственного капитала и привлеченных средств (субсидий, дотаций, заемных средств, в том числе и за счет выпуска предприятием собственных долговых обязательств).

1. Денежные потоки от инвестиционной деятельности (условные данные)

			Значение показателя по шагам расчета (тыс. руб.)						
			Шаг 0	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4	Шаг 5	Шаг 6*
1	Земля	О	2000						150
		П	–						2350
2	Здания и сооружения	О	2000						126
		П	–						2100
3	Машины и оборудование	О	5500						211
		П	–						5000
4	Нематериальные активы	О	500						
		П	–						
5	Итого: вложения в основной капитал = (1)+(2)+(3)+(4)	О	10000						487
		П	–						9450
6	Изменения оборотного	О	–	330	540	400			
	капитала	П	–				500	470	300
7	Всего инвестиций $Ф_И(t)$ = (5)+(6)		−10000	−330	−540	−400	+500	+470	+9263

* Из Таблицы

2. Денежные потоки от операционной деятельности

	Наименование показателя	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4	Шаг 5
1	Объем продаж (штук)	59000	120.000	188.000	250.000	150.000
2	Цена	0,1000	0,1040	0,1082	0,1125	0,1170
3	Выручка = (1) · (2)	5.900	12.480	20342	28125	17.550
4	Внереализационные доходы	–	–	–	–	–
5	Переменные затраты	3990	9360	15256	21000	13315
6	Постоянные затраты	1.680	1.730	2.080	2.260	2.300
7	Амортизация зданий	10	10	10	10	10
8	Амортизация оборудования	275	275	275	275	275
9	Прибыль до вычета налогов = (3)+(4) −(5) −(6) −(7) −(8)	−55	+1105	+2721	+4580	+1660
10	Налог на прибыль: 20% от (9)	−11	+221	+544	+916	+332
11	Проектируемый чистый доход = (9) −(10)	−44	+884	+2177	+3664	+1328
12	Амортизация = (7)+(8)	285	285	285	285	285
13	Чистый приток от операций $Ф_O(t)$ = (11)+(12)	+241	+1168	+2462	+3949	+1613

3. Денежные потоки на стадии ликвидации

	Наименование	Земля	Здания	Машины, оборудование и нематериальные средства	Всего
1	Рыночная стоимость	2350	2100	5000	9450
2	Затраты на приобретение (из таблицы 1)	2000	2000	6000	10000
3	Начислено амортизации суммарно за 5 шагов (из таблицы 2)	–	50	1375	1425
4	Остаточная стоимость на шаге ликвидации: = (2) –(3)	2000	1950	4625	8575
5	Затраты по ликвидации	100	120	170	390
6	Доходы на стадии ликвидации: = (1) –(4) –(5)	250	30	205	485
7	Налоги: 20% от (6)	50	6	41	97
8	Чистый доход на стадии ликвидации: = (6) – (7)	200	24	164	388
9	Чистая ликвидационная стоимость = (1) –(5) – (7)	2200	1974	4789	8963

Данные для расчета приведенной стоимости проекта

	Наименование показателя	Шаг 0	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4	Шаг 5	Шаг 6
1	Поток денег от инвестиций (строка 7 таблицы 1)	−10000	−330	−540	−400	+500	+470	+9263
2	Поток денег от операций (строка 13 из таблицы 2)	–	+241	+1168	+2462	+3949	+1613	–
3	Чистый поток денег от проекта = (1)+(2)	−10000	−89	+628	+2062	+4449	+2083	+9263
4	Приведенная стоимость (r=9%)	−10000	−82	+529	+1592	+3152	+1354	+5523

NPV = −10000−82+529+1592+3152+1354+5523 = +2068 тыс. руб.

Данные для расчета составляющих потока денег от финансовой деятельности

	Наименование показателя	Значение показателя по шагам расчета						
		Шаг 0	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4	Шаг 5	Шаг 6
1	Собственный капитал	8000						
2	Краткосрочные кредиты							
3	Долгосрочные кредиты	2100						
4	Погашение задолженностей по кредитам					3075		
5	Выплата дивидендов							10000
6	Сальдо финансовой деятельности $Ф_ф(t)$	+10100				−3075		−10000

Оценка финансовой реализуемости проекта

- Чтобы оценить приемлемость проекта по финансовым возможностям высчитывают сальдо реальных денег **b(t)** на каждом шаге расчета **t**:

$$b(t) = \Phi_и(t) + \Phi_о(t) + \Phi_ф(t)$$

- $b(0) = \Phi_и(0) + \Phi_о(0) + \Phi_ф(0) = -10000 + 0 + 10100 = +100$ тыс. руб.
- $b(1) = \Phi_и(1) + \Phi_о(1) + \Phi_ф(1) = -330 + 241 + 0 = -89$ тыс. руб.
- $b(2) = \Phi_и(2) + \Phi_о(2) + \Phi_ф(2) = -540 + 1168 + 0 = +628$ тыс. руб.
- $b(3) = \Phi_и(3) + \Phi_о(3) + \Phi_ф(3) = -400 + 2462 + 0 = +2062$ тыс. руб.
- $b(4) = \Phi_и(4) + \Phi_о(4) + \Phi_ф(4) = +500 + 3949 - 3075 = +1374$ тыс. руб.
- $b(5) = \Phi_и(5) + \Phi_о(5) + \Phi_ф(5) = +470 + 11613 + 0 = +2083$ тыс. руб.
- $b(6) = \Phi_и(6) + \Phi_о(6) + \Phi_ф(6) = +9263 + 0 - 10000 = -737$ тыс. руб.

Оценка финансовой реализуемости проекта

Вывод о приемлемости проекта по финансовым возможностям делают на основе сальдо накопленных денег B(t), которое на любом шаге расчета k находят как сумму:

$$B(k) = \sum_{t=0}^{k} b(t)$$

Необходимым критерием принятия инвестиционного решения является положительное значение **B(t)** *на любом этапе* инвестиционного проекта.

B(3)=b(0)+b(1)+b(2)+b(3)=+100 − 89 + 628 + 2062 = +2701 тыс. руб.