

Калининградский Государственный Технический Университет

Институт Экономики и Менеджмента

Центр дистанционного образования по экономическим специальностям

Оценка эффективности инвестиционных проектов

Тема: Расчетные схемы оценки показателей эффективности инвестиционных проектов

УЛЬЯНКИН ПЕТР НИКОЛАЕВИЧ

к. э. н., доцент

кафедра экономики и предпринимательства КГТУ

upn@cdo-kgtu.ru

тел. 8 (4012) 44-19-10



Прогноз прибыли от реализации инвестиционного проекта

- Последовательное вычитание из доходов предприятия всех его издержек.

- Издержки:

- приобретение сырья и материалов;
- приобретение покупных изделий и полуфабрикатов;
- зарплата основных рабочих;
- расходы на энергию и топливо;
- амортизация;
- административные затраты;
- издержки, связанные с продажей;
- налоги.



Прибыль предприятия до амортизации, процентных платежей и налога на прибыль

Обозначение: EBDIT (от англ. Earnings Before Depreciation, Interest and Taxes)

Для оценки этого показателя рекомендуется упорядочить расчеты с помощью таблицы.

Важно отметить, что при разработке инвестиционного проекта рекомендуется производить прогноз данных первого года с разбивкой по месяцам, второго года - по кварталам, а для всех оставшихся лет прогноз осуществляется по итоговым годовым значениям.



Показатели	1 год по месяцам				2 год по кварталам					3 год
	1	2	...	Всего	1	2	3	4	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Валовый доход от реализации продукта - всего										
2. Сумма текущих затрат - всего, в том числе:										
2.1. Сырье и материалы										
2.2. Покупные изделия и полуфабрикаты										
2.3. Заработная плата основных рабочих										
2.4. Расходы по содержанию основных фондов										
2.5. Расходы, связанные с реализацией										
2.6. Административные расходы										
2.7. Прочие прямые затраты										
2.10. Налоговые платежи, относимые на себестоимость										



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3. Налоговые платежи, включаемые в цену – всего, в том числе:										
3.1. Налог на добавленную стоимость										
3.2. Акцизный сбор										
4. Чистая прибыль до амортизации, процентов им налога на прибыль (группа1 – группа2 – группа3)										

Окончательная эффективность инвестиционного проекта оценивается путем сравнения денежных потоков (а не прибыли) с исходным объемом инвестиций.

Для этого полученные значения показателя чистой прибыли до амортизации, процентов и налога на прибыль необходимо пересчитать в величину денежного потока.



Расчетные схемы

Для пересчета чистой прибыли до амортизации, процентов и налога на прибыль в величину денежного потока используют расчетные схемы.

В зависимости от способа оценки расчетного показателя дисконта различают:

- традиционная схема;
- схема собственного капитала.



Традиционная схема расчета показателей эффективности

Ее особенности:

- в качестве показателя дисконта при оценке NPV проекта используется взвешенная средняя стоимость капитала (WACC) проекта;
- в процессе принятия решения на основе IRR-метода значение внутренней нормы доходности проекта сравнивается с WACC;
- при прогнозе денежных потоков процентные платежи и погашение основной части кредитной инвестиции не учитываются.



Почему при расчете денежного потока не были учтены процентные платежи и погашение основной части долга?

- Дисконтирование денежных потоков производится в соответствии с показателем дисконта, равным взвешенной средней стоимости капитала (в которую в качестве одной из компонент входит стоимость долга) и все дисконтированные денежные потоки при определении показателя NPV сравниваются с общей суммой инвестиций (в которую в качестве одной из компонент входит кредитная доля совокупности финансовых ресурсов, привлеченных для проекта).
- Процесс дисконтирования и последующее сравнение с исходной инвестицией при оценке показателя NPV соответствует вычитанию из денежных потоков дохода инвесторов (прямых и кредитных) и сопоставлению современных значений денежных потоков с исходным объемом инвестиций (прямых и кредитных).
- Таким образом, если бы мы вычли процентные платежи и выплату основной части долга при прогнозе денежных потоков, мы тем самым учли бы долговую компоненту дважды: один раз в прямом виде в таблице прогнозов денежных потоков, а другой раз в процессе дисконтирования и вычисления NPV.



Прогноз денежных потоков по традиционной схеме

Таблица 2

	1-й год	2-й год	...	n-й год
Чистая прибыль до амортизации, процентов и налога на прибыль				
минус амортизация				
Чистая прибыль до налогов				
минус налог на прибыль				
Чистая прибыль				
Добавки: амортизация				
высвобождение рабочего капитала				
остаточная стоимость оборудования				
Дополнительные денежные потоки в связи с изменением рабочего капитала				
Чистые денежные потоки				



Комментарии к данной расчетной схеме

- **Амортизация** добавляется к чистой прибыли, так как не является денежным видом издержек и включается в валовые издержки для целей установления налога на прибыль.

- **«Высвобождение рабочего капитала»** - объем инвестиций в оборотные средства предприятия, связанные с увеличением дебиторской задолженности и товарно-материальных запасов, которые к концу проекта ликвидируются, что приводит к дополнительному положительному денежному потоку (появляется только в последний год таблицы).

- **Остаточная стоимость оборудования** – допускается, что оборудование будет продано по остаточной стоимости или будет использовано для целей другого проекта (появляется в последний год проекта).

- **Дополнительные денежные потоки в связи с изменением рабочего капитала** появляются в том случае, когда основные статьи оборотных средств предприятия (дебиторская задолженность и товарно-материальные запасы) и краткосрочных обязательств (кредиторская задолженность) изменяются в процессе реализации проекта (изменение объема реализации предприятия). Например, если объем реализации увеличится на 10%, то на 10% увеличится дебиторская задолженность. Такое изменение квалифицируется, как отрицательный денежный поток. Увеличение же кредиторской задолженности, наоборот, соответствует увеличению денежного потока.



Расчетная схема для оценки эффективности

- С помощью табл. 1 и 2 производим прогноз денежных потоков.
- Исходя из структуры финансирования инвестиций и стоимости отдельных компонент (при заданной ставке налога на прибыль) оцениваем взвешенную среднюю стоимость капитала WACC.
- Производим расчет показателя NPV по следующей формуле:

$$NPV = -INV + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n}$$

где INV - суммарный объем инвестиций, $r = WACC$, а денежные потоки CF_1, CF_2, \dots, CF_n содержатся в последней строке табл. 2.

- Если используется IRR-метод, то значение показателя IRR определяется с помощью решения уравнения:

$$\sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+IRR)^j} = INV$$

- Полученное значение IRR затем сравнивается с WACC, и проект принимается с точки зрения финансовой эффективности, если
 - $IRR > WACC$.



Взвешенная средняя СТОИМОСТЬ КАПИТАЛА

- WACC - представляет собой среднее из стоимостей отдельных компонентов, взвешенных по их доле в общей структуре капитала.
- Расчет взвешенной средней стоимости капитала производится по формуле:

$$WACC = W_d \cdot C_d \cdot (1 - T) + W_p \cdot C_p + W_e \cdot C_e$$

- где W_d , W_p , W_e - соответственно доли заемных средств, привилегированных акций, собственного капитала (обыкновенных акций и нераспределенной прибыли); C_d , C_p , C_e - стоимости соответствующих частей капитала; T - ставка налога на прибыль.



Схема собственного капитала

Ее особенности:

- в качестве показателя дисконта при оценке NPV проекта используется стоимость собственного капитала проекта, причем в качестве расчетного объема инвестиций принимаются только собственные инвестиции;
- в процессе принятия решения на основе IRR-метода значение IRR проекта сравнивается со стоимостью собственного капитала,
- при прогнозе денежных потоков учитываются процентные платежи и погашение основной части кредитной инвестиции.



Прогноз денежных потоков по схеме собственного капитала

Таблица 3

	1-й год	2-й год	...	n-й год
Чистая прибыль до амортизации, процентов и налога на прибыль				
минус амортизация				
минус процентные платежи				
Чистая прибыль до налогов				
минус налог на прибыль				
Чистая прибыль				
Добавки: амортизация				
высвобождение рабочего капитала				
остаточная стоимость оборудования				
Минус выплата основной части долга				
Дополнительные денежные потоки в связи с изменением рабочего капитала				
Чистые денежные потоки				



Расчетная схема для оценки эффективности

- С помощью табл. 1 и 3 производим прогноз денежных потоков.
- Оцениваем стоимость собственного капитала компании r_E .
- Производим расчет показателя NPV по следующей формуле:

$$NPV = -INV_E + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n}$$

где INV_E – объем собственных инвестиций, $r = r_E$, а денежные потоки CF_1, CF_2, \dots, CF_n содержатся в последней строке табл. 3.

- Если используется IRR-метод, то значение показателя IRR определяется с помощью решения уравнения:

$$\sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+IRR)^j} = INV_E$$

- Полученное значение IRR затем сравнивается со стоимостью собственного капитала, и проект принимается, если $IRR > r_E$.



Сравнение подходов

- Приведенные расчетные схемы приводят обычно к одинаковому результату.
- Тем не менее, второй подход, предполагающий оценку эффективности применения собственного капитала, является более **наглядным** для кредитного инвестора и более **гибким**.



Комплексный пример оценки эффективности инвестиционного проекта трубного завода

- Предприятие планирует инвестицию в объеме \$29,000,000. Из общего объема инвестиций \$700,000 приходится на оборотные средства, которые после окончания проекта высвобождаются, основная часть финансовых ресурсов инвестируется в основные средства, которые полностью амортизируются в течение 5 лет.
- Эта инвестиция будет финансироваться следующим образом:
 - 30% инвестиционных потребностей предприятие собирается финансировать за счет собственного капитала, а оставшуюся сумму составляет заем;
 - местный коммерческий банк (МКБ) может предоставить кредит на сумму \$11,600,000, что составляет 40% от требуемого объема финансирования, под 15% годовых;
 - Европейский банк развития (ЕБР) предоставит кредит в размере \$8,700,000 под 12%;
 - предприятие рассчитывает получить отдачу на собственные вложенные финансовые ресурсы размером 28%;
 - продолжительность кредитов совпадает с продолжительностью проекта - 5 лет.
- По оценке планового отдела предприятия чистая прибыль до амортизации, процентных платежей и налога на прибыль должна составить \$9,681,870 в год, причем предприятие достигнет проектной мощности в первый год реализации инвестиционного проекта и сохранит планируемый объем прибыли в течение всех лет проекта.



Традиционный подход

Прогноз денежных потоков

	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
Чистая прибыль до амортизации, процентов и налога	9,681,870	9,681,870	9,681,870	9,681,870	9,681,870
минус амортизация	5,660,000	5,660,000	5,660,000	5,660,000	5,660,000
Чистая прибыль до налогов	4,021,870	4,021,870	4,021,870	4,021,870	4,021,870
Чистая прибыль после налогов	3,056,621	3,056,621	3,056,621	3,056,621	3,056,621
Добавки: амортизация	5,660,000	5,660,000	5,660,000	5,660,000	5,660,000
рабочий капитал	0	0	0	0	700,000
Денежные потоки	8,716,621	8,716,621	8,716,621	8,716,621	9,416,621



Расчет WACC

- Общая сумма капитала компании составляет:
\$29000000
- Доли каждой компоненты капитала составят:
 - Доля займа в МКБ – 40%
 - Доля займа в ЕБР – 30%
 - Доля собственного капитала – 30%
- Стоимость заемного капитала с учетом налогового корректора:

$$\text{Стоимость}_{МКБ} = 15 \cdot (1 - 0,24) = 11,4$$

$$\text{Стоимость}_{ЕБР} = 12 \cdot (1 - 0,24) = 9,12$$

Вид	Стоимость		Доля		Взвешенная стоимость
Займ в МКБ	11,4%	x	0,4	=	4,56
Займ в ЕБР	9,12%	x	0,3	=	2,74
Собственный капитал	28%	x	0,3	=	8,40
Взвешенная средняя стоимость капитала					15,7%



- Для данной расчетной схемы:
- $IRR = 14,65\%$.
- $WACC = 15,7\%$.
- IRR превосходит $WACC$.

- Эффективность проекта следует признать недостаточной и отклонить проект, поскольку он не удовлетворяет требованиям владельцев предприятия и кредиторов.



Схема собственного капитала

Графики обслуживания долга

Год	Начальный баланс	Выплаты МКБ	Проценты	Основная часть	Конечный баланс
1	\$11,600,000	\$4,060,000	\$1,740,000	\$2,320,000	\$9,280,000
2	\$9,280,000	\$3,712,000	\$1,392,000	\$2,320,000	\$6,960,000
3	\$6,960,000	\$3,364,000	\$1,044,000	\$2,320,000	\$4,640,000
4	\$4,640,000	\$3,016,000	\$696,000	\$2,320,000	\$2,320,000
5	\$2,320,000	\$2,668,000	\$348,000	\$2,320,000	\$0

Год	Начальный баланс	Выплаты ЕБР	Проценты	Основная часть	Конечный баланс
1	\$8,700,000	\$2,784,000	\$1,044,000	\$1,740,000	\$6,960,000
2	\$6,960,000	\$2,575,200	\$835,200	\$1,740,000	\$5,220,000
3	\$5,220,000	\$2,366,400	\$626,400	\$1,740,000	\$3,480,000
4	\$3,480,000	\$2,157,600	\$417,600	\$1,740,000	\$1,740,000
5	\$1,740,000	\$1,948,800	\$208,800	\$1,740,000	\$0



Схема собственного капитала

Прогноз денежных потоков

	1-ый год	2-ой год	3-ий год	4-ый год	5-ый год
Чистая прибыль до амортизации, процентов и налога	9,681,870	9,681,870	9,681,870	9,681,870	9,681,870
минус процентные выплаты	2,784,000	2,227,200	1,670,400	1,113,600	556,800
минус амортизация	5,660,000	5,660,000	5,660,000	5,660,000	5,660,000
Чистая прибыль до налогов	1,237,870	1,794,670	2,351,470	2,908,270	3,465,070
Чистая прибыль после налогов	940,781	1,363,949	1,787,117	2,210,285	2,633,753
Добавки: амортизация	5,660,000	5,660,000	5,660,000	5,660,000	5,660,000
рабочий капитал	0	0	0	0	700,000
Минус выплата основной части долга	4,060,000	4,060,000	4,060,000	4,060,000	4,060,000
Чистые денежные потоки	2,540,781	2,936,949	3,387,117	3,810,285	4,933,753



- Решение уравнения позволяет в данном случае получить $IRR=24,00\%$. Поскольку полученное значение IRR ниже стоимости собственного капитала предприятия проект, должен быть отклонен владельцами предприятия, либо они должны удовлетвориться меньшей отдачей на собственные вложения капитала.
- Данный вывод совпадает с первым выводом, сделанным в рамках традиционного подхода. В то же время, с помощью традиционного подхода не удастся учесть возможные изменения в схеме возврата долга, например, в виде отсрочки от выплаты основной части кредита в течение нескольких первых лет проекта.



График обслуживания долга

Предположим, что желая спасти проект, предприятие ведет переговоры с Европейским банком о предоставлении отсрочки выплаты основной части долга в течение двух лет. В этом случае график обслуживания долга ЕБР будет иметь следующий вид.

Год	Начальный баланс	Выплаты	Проценты	Основная часть	Конечный баланс
1	\$8,700,000	\$1,044,000	\$1,044,000	\$0	\$8,700,000
2	\$8,700,000	\$1,044,000	\$1,044,000	\$0	\$8,700,000
3	\$8,700,000	\$3,944,000	\$1,044,000	\$2,900,000	\$5,800,000
4	\$5,800,000	\$3,596,000	\$696,000	\$2,900,000	\$2,900,000
5	\$2,900,000	\$3,248,000	\$348,000	\$2,900,000	\$0



Прогноз денежных потоков

	1-ый год	2-ой год	3-ий год	4-ый год	5-ый год
Чистая прибыль до амортизации, процентов и налога	9,681,870	9,681,870	9,681,870	9,681,870	9,681,870
минус процентные выплаты	2,784,000	2,436,000	2,088,000	1,392,000	696,000
минус амортизация	5,660,000	5,660,000	5,660,000	5,660,000	5,660,000
Чистая прибыль до налогов	1,237,870	1,585,870	1,933,870	2,629,870	3,325,870
Чистая прибыль после налогов	940,781	1,363,949	1,787,117	2,210,285	2,633,753
Добавки: амортизация	5,660,000	5,660,000	5,660,000	5,660,000	5,660,000
рабочий капитал	0	0	0	0	700,000
Минус выплата основной части долга	2,320,000	2,320,000	5,220,000	5,220,000	5,220,000
Чистые денежные потоки	4,280,781	4,703,949	2,227,117	2,650,285	3,773,753



- С помощью уравнения для данных этой таблицы получим $IRR=28,11\%$.
- В этом случае значение внутренней нормы прибыльности превосходит стоимость собственного капитала предприятия.
- Проект может удовлетворить ожидания его владельцев. Это стало возможным в следствие предполагаемой отсрочки выплаты основной части долга.



Контрольные вопросы:

1. Какой экономический показатель является основой для дальнейшего прогноза денежных потоков?
2. Какова последовательность вычитания валовых издержек при планировании чистой прибыли?
3. В чем заключаются отличительные особенности амортизации, процентных и налоговых платежей при планировании денежных потоков в процессе реализации инвестиционного проекта?
4. В чем состоит экономический смысл сопряжения прогнозных денежных потоков и показателя дисконта при оценке эффективности инвестиционных проектов?
5. С помощью каких двух расчетных схем можно осуществить сопряжения прогнозных денежных потоков и показателя дисконта?
6. Как производится прогноз денежных потоков в традиционной схеме оценки эффективности инвестиций?
7. Как рассчитывается показатель дисконта в традиционной схеме оценки эффективности инвестиций?
8. Почему процентные платежи не учитываются в традиционной схеме оценки эффективности инвестиций?
9. Перечислите основные положения расчетной схемы собственного капитала для оценки эффективности инвестиций?
10. Что используется в качестве показателя дисконта в расчетной схеме собственного капитала?
11. Какой объем исходной инвестиции принимается в качестве расчетного в схеме собственного капитала?
12. С каким показателем необходимо производить сравнение внутренней нормы доходности для принятия решения об эффективности проекта в схеме собственного капитала?
13. Какая расчетная схема представляется Вам более удобной при оценке эффективности инвестиционного проекта?

