

Глава 5

Эффективность и риски ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

5.1. Принцип временной неравноценности денег

Предположим, есть сумма в 10 000 руб., и есть возможность получить столько же через год. Кроме того, существует возможность положить деньги в банк на годовой депозит, а также получить кредит на такой же срок. Банковская ставка по обеим операциям равна 10% годовых. Определить максимально возможное потребление в текущем и будущем периодах. (пока будем считать, что риск и неопределенность полностью отсутствуют при проведении любых допустимых операций) (рис. 5.1).

Пусть S_t — доходы, полученные в период t ; P_t — часть дохода, направленная на потребление в периоде t ; r — процентная ставка по банковским операциям; $t = [0, 1]$.

1. Наиболее простым является случай, когда полностью тратятся доходы, полученные в соответствующем периоде. Максимально возможное потребление для периодов $t = 0$ и $t = 1$:

$$\text{Max } P_0 = S_0 = 10 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{Max } P_1 = S_1 = 10 \text{ тыс. руб.}$$

максимальное потребление за два периода в этом случае будет равно:

$$\text{Max } P[0,1] = S_0 + S_1 = 20 \text{ тыс. руб.}$$

5.1. Принцип временной неравноценности денег

2. Если поместить в банк весь свой доход S , полученный в текущем периоде, то сумма дохода, доступная для потребления, через год составит:

$$P_0 = 0,$$

$$P_1 = 10 + 10(1 + 0,1) = 21 \text{ тыс. руб.}$$

За два периода

$$\text{Max } P[0,1] = S_1 + S_0(1 + r) = 21 \text{ тыс. руб.}$$

3. При полной гарантии получения 10 000 через год можно увеличить свое потребление в текущем периоде, воспользовавшись возможностью получения кредита в счет будущих доходов.

Максимальная сумма кредита, которая может быть погашена за счет будущего дохода: $S_1 = 10/(1+0,1) = 9091$ руб.

Тогда предельный объем потребления

$$\text{Max } P[0,1] = S_0 + S_1 / (1+r) = 19\,091 \text{ руб.}$$

Любые допустимые решения этой задачи лежат на прямой, заданной уравнением:

$$P_1 = S_1 + (S_0 - P_0)(1+r).$$

Очевидно, что общий объем потребления ограничен сверху максимальной суммой доходов за два периода, максимально возможное потребление в текущем периоде точка (19 091,0), превышение которого приведет к тому, что будущих доходов не хватит, чтобы погасить взятую ссуду.

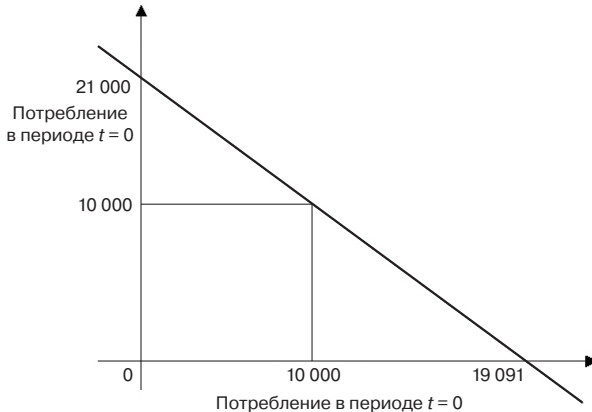


Рис. 5.1. Временная стоимость денег (двухпериодная модель потребления)

Отрицательный наклон прямой, равный $-(1+r)$, показывает, что каждая единица дохода, потраченная в текущем периоде, лишает возможности получения в перспективе дополнительного дохода в размере $(1+r)$ и уменьшает объем будущего потребления на эту же величину.

Каждая единица дохода, инвестированная в текущем периоде, дает возможность заработать сумму $(1+r)$ в будущем, т.е. время генерирует деньги. Таким образом, обладание суммой в 10 000 в настоящем в данных условиях эквивалентно обладанию суммой в 11 000 в будущем.

Неравноценность двух одинаковых по величине, но разных по времени получения денежных сумм нашла воплощение в формулировке принципа **временной неравноценности денег** (*time value of money*), который является краеугольным камнем в современном финансовом менеджменте. Согласно этому принципу сегодняшние поступления всегда ценнее будущих, т.е. будущие поступления обладают меньшей ценностью по сравнению с современными. На рис. 5.2 приведен общий вид модели потребления.

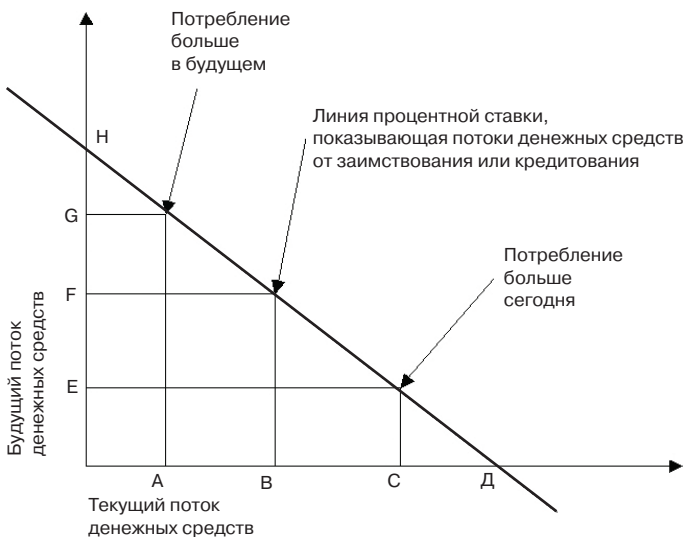


Рис. 5.2. Временная стоимость денег (общий вид модели потребления)

5.1. Принцип временной неравноценности денег

Из принципа временной ценности денег возникают следующие два важных следствия:

- необходимость учета фактора времени при проведении финансовых операций;
- некорректность суммирования и сравнения денежных величин, относящихся к разным периодам времени.

Таким образом, необходимость учета фактора времени требует применения специальных количественных методов его оценки.

Все предлагаемые показатели рассмотрим применительно к следующей учебно-деловой ситуации.



Фирма рассматривает целесообразность приобретения нового оборудования. Стоимость оборудования составляет 100 тыс. руб.; срок эксплуатации — пять лет; износ на оборудование начисляется по методу прямолинейной амортизации, т.е. 20% годовых; ликвидационная стоимость оборудования будет достаточна для покрытия расходов, связанных с демонтажом оборудования. Выручка от реализации продукции прогнозируется по годам в следующих объемах (тыс. руб.): 68, 74, 82, 80, 60. Текущие расходы по годам оцениваются следующим образом: 34 тыс. руб. в первый год эксплуатации оборудования с последующим ростом их на 3%. Ставка налога на прибыль составляет 30%. Сложившееся финансово-хозяйственное положение фирмы таково, что норма рентабельности авансированного капитала составляла 20%, «цена» авансированного капитала — 16%. В соответствии со сложившейся практикой принятия решений в области инвестиционной политики руководство фирмы не считает целесообразным участвовать в проектах со сроком окупаемости более четырех лет. Целесообразен ли данный проект к реализации?

Расчет исходных показателей по годам приведен в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Исходные данные инвестиционного проекта

Показатели, тыс. руб.	Годы				
	1	2	3	4	5
Объем реализации	68	74	82	80	60
Текущие расходы	34	35,02	35,02	37,15	38,27
Износ	20	20	20	20	20
Налогооблагаемая прибыль	14	18,98	25,93	22,85	1,73

Окончание табл. 5.1

Показатели, тыс. руб.	Годы				
	1	2	3	4	5
Налог на прибыль	4,2	5,69	7,78	6,86	0,52
Чистая прибыль	9,8	13,29	18,15	15,99	1,21
Денежный поток	29,8	33,29	38,15	35,99	21,21

5.2. Классические методы оценки инвестиционных проектов

К классическим методам оценки инвестиционных проектов относятся методы определения двух показателей:

- коэффициента эффективности;
- срока окупаемости.

Коэффициент эффективности представляет собой отношение среднегодовой прибыли от инвестиций либо среднегодового дохода к объему инвестиционных ресурсов. Данный коэффициент показывает, сколько рублей прибыли или дохода получается с каждого рубля затрат.

Применительно к рассмотренной выше учебно-деловой ситуации следует учесть, что согласно классическим методам инвестиции возмещаются доходом, поэтому коэффициент эффективности определяется следующим образом:

$$K_{\text{эффект}} = \frac{(68 + 74 + 82 + 80 + 60) / 5}{100} = 0,728.$$

То есть согласно классическим методам каждый рубль вложенных средств позволяет получить 72,8 коп. в год.

Срок окупаемости является показателем, обратным коэффициенту эффективности, он показывает количество периодов, за которые объем инвестиций покроеется среднегодовой прибылью или доходом:

$$K_{\text{окуп}} = \frac{100}{72,8} = 1,37 \text{ года.}$$

Срок окупаемости рассматриваемого инвестиционного проекта, рассчитанный классическими методами, составляет 1,37 года.

Данные показатели свидетельствуют о целесообразности реализации проекта, поскольку инвестиции окупаются до конца срока

реализации проекта, а каждый рубль вложенных средств приносит дополнительно 72,8 коп.

Однако классическим методам присущи следующие **недостатки**:

- 1) при расчете каждого из показателей не учитывается фактор времени, т.е. сопоставляются инвестиции в настоящей стоимости с будущими доходами;
- 2) показателем возврата инвестируемого капитала берется лишь прибыль, в то время как инвестиции возвращаются в виде денежного потока;
- 3) при расчете обоих показателей используются одни и те же исходные данные, т.е. дается односторонняя оценка.

Перечисленные недостатки ограничивают возможности применения классических методов оценки инвестиционных проектов и определяют необходимость использования современных подходов.

5.3. Современные методы оценки инвестиционных проектов

5.3.1. Основные принципы оценки инвестиционных проектов

Современные методы оценки инвестиционных проектов устраняют недостатки классических и базируются на следующих принципах:

1. Оценка возврата инвестируемого капитала осуществляется на основе показателя денежного потока, который формируется за счет сумм чистой прибыли и амортизационных отчислений в процессе эксплуатации проекта.
2. Учет фактора времени, реализуемый посредством приведения к настоящей стоимости, как сумм денежных поступлений, так и инвестиций.
3. Выбор дифференцированной ставки дисконтирования для приведения к настоящей стоимости денежных потоков разных инвестиционных проектов. Чем рисковее проект, тем выше ставка дисконтирования.

При определении показателей оценки исходят из следующих предположений:

- анализ денежных потоков ведется по годам;
- предполагается, что весь объем инвестиций делается в конце года, предшествующего первому году получения денежных средств;
- притоки и оттоки происходят в конце очередного года;
- ставка дисконтирования должна соответствовать длине периода, заложенного в основу инвестиционного проекта.

В процессе принятия управленческих решений инвестиционного характера лежит методика, которая позволяет выбрать наилучшие предложения по вложению денег и включает следующие показатели:

- чистая текущая стоимость (*New Present Value, NPV*);
- индекс рентабельности инвестиций (*Profitability Index, PI*);
- дисконтированный срок окупаемости инвестиций (*Discounted Payback Period, DPP*);
- внутренняя норма прибыли (*Internal Rate of Return, IRR*);
- модифицированная внутренняя норма прибыли (*Modified Internal Rate of Return, MIRR*).

Оценка инвестиционного проекта выполняется в следующей последовательности:

- 1) расчет исходных показателей по годам;
- 2) расчет аналитических показателей;
- 3) анализ показателей.

5.3.2. Метод расчета чистой текущей стоимости (*NPV*)

Этот метод основан на сопоставлении величины исходной инвестиции (*IC*) с общей суммой дисконтированных чистых денежных поступлений, генерируемых ею в течение прогнозируемого срока. Поскольку приток денежных средств распределен во времени, он дисконтируется с помощью коэффициента r , устанавливаемого исходя из ежегодного процента возврата инвестируемого капитала.

Допустим, делается прогноз, что инвестиция (*IC*) будет генерировать в течение n лет, годовые доходы — в размере P_1, P_2, P_n . Общая накопленная величина дисконтированных доходов (*PV*) и чистая текущая стоимость (*NPV*) соответственно рассчитываются по формулам:

$$PV = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k}, \quad (5.1)$$

$$NPV = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k} - IC. \quad (5.2)$$

Очевидно, что если:

- $NPV > 0$, то проект следует принять;
- $NPV < 0$, то проект следует отвергнуть;
- $NPV = 0$, то проект ни прибыльный, ни убыточный.

Финансовая интерпретация трактовки критерия NPV с позиции владельцев фирмы такова:

- если $NPV < 0$, то в случае принятия проекта ценность фирмы уменьшится, т.е. владельцы фирмы понесут убыток;
- если $NPV = 0$, то в случае принятия проекта ценность фирмы не изменится, т.е. благосостояние владельцев останется на прежнем уровне;
- если $NPV > 0$, то в случае принятия проекта ценность фирмы, а значит и благосостояние ее владельцев увеличатся.

При прогнозировании доходов по годам необходимо по возможности учитывать все виды поступлений как производственного, так и непроизводственного характера, которые могут быть ассоциированы с данным проектом. Так, если по окончании периода реализации проекта планируется поступление средств в виде ликвидационной стоимости оборудования или высвобождения части оборотных средств, они должны быть учтены как доходы соответствующих периодов.

Расчет с помощью приведенных формул достаточно трудоемок, поэтому для удобства применения этого и других методов, основанных на дисконтированных оценках, разработаны специальные статистические таблицы, в которых табулированы значения дисконтирующих множителей в зависимости от временного интервала и значения коэффициента дисконтирования (Приложение А).

Показатель NPV отражает прогнозную оценку изменения экономического потенциала предприятия в случае принятия рассматриваемого проекта. Этот показатель аддитивен во временном аспекте, т.е. NPV различных проектов можно суммировать. Это свойство позволяет использовать его в качестве основного при анализе оптимальности инвестиционного портфеля.



Рассчитаем показатели PV и NPV по формулам (5.1) и (5.2) для приведенной выше учебно-деловой ситуации, $r = 16\%$:

$$PV = 29,8 \times 0,862 + 33,29 \times 0,743 + 38,15 \times 0,641 + 35,99 \times 0,552 + 21,21 \times 0,476 = 104,82 \text{ тыс. руб.}$$

$$NPV = 104,82 - 100 = 4,82 \text{ тыс. руб.}$$

$NPV > 0$, проект следует принять.

Это означает, что после реализации проекта инвестор (предприятие, фирма, владелец) вернет вложенные средства, обеспечит минимальную доходность, равную 16%, и получит прирост капитала в размере 4,82 тыс. руб.