

УДК 338.1 (575.2) (04)

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

*Б.Ж. Курманбаева* – соискатель

The methods are considered of investment project efficiency estimation using graphic materials.

*Приобретение денег требует доблести;  
сохранение денег требует рассудительности;  
трата денег требует искусства.  
Бартольд Ауэрбах*

В России активно продолжается процесс экономических преобразований, складываются условия для благоприятного инвестиционного климата. Несмотря на то, что в ряде случаев политические решения влияют на экономическую ситуацию, общая позитивная тенденция развития рыночных отношений сохраняется.

Инвестиционная деятельность имеет исключительно важное значение, поскольку создает основы для стабильного развития экономики в целом, отдельных ее отраслей, хозяйствующих субъектов. Не случайно поэтому она регулируется на уровне страны и отдельных субъектов Российской Федерации. Основным регулятивом в отношении реальных инвестиций на уровне страны является Федеральный закон от 25 февраля 1999 г. № 39-ФЗ “Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений”.

В условиях рыночной экономики любой хозяйствующий субъект имеет ограниченную величину свободных финансовых ресурсов, и потому задача оптимизации инвестиционного портфеля на любом уровне всегда актуальна. Для того чтобы из всего многообразия возможных направлений вложения средств выбрать те, которые являются наиболее эффективными с точки зрения инвестиционных

целей, необходимо обстоятельно их проанализировать.

Анализ эффективности намечаемых капиталовложений – это процесс анализа потенциальных расходов на финансирование активов и решений, в процессе которого фирма должна:

- 1) определить издержки проекта;
- 2) оценить ожидаемые потоки денежных средств от проекта и рисковость этих потоков денежных средств;
- 3) определить соответствующую стоимость капитала, по которой дисконтируются потоки денежных средств;
- 4) определить дисконтированную стоимость ожидаемых потоков денежных средств и этого проекта;
- 5) оценить риск.

При оценке инвестиционного проекта следует выявить действительных, а также потенциально возможных конкурентов, однако сравнивать необходимо не только продукт – результат инвестиционного проекта с аналогами конкурентов, а ожидаемые последствия от действий на рынке конкурентов.

Целесообразно также проанализировать и возможные каналы распределения результатов инвестиционного проекта, оценить, насколько подходит уже существующая на предприятии система сбыта для распространения нового то-

вара, так как создание специализированных каналов распределения на предприятии может значительно увеличить стоимость инвестиционного проекта.

**Методы анализа инвестиционных проектов**

Критерии, используемые в анализе инвестиционной деятельности, можно подразделить на две группы в зависимости от того, учитывается или нет временной параметр:

- 1) основанные на дисконтированных оценках;
- 2) основанные на учетных оценках.

К первой группе (дисконтированным методам) относятся критерии:

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

Ко второй группе (статистическим методам) относятся критерии:

- срок окупаемости инвестиций – PP (Payback Period);
- коэффициент эффективности инвестиций – ARR (Accounted Rate of Return).

Для оценки финансовой эффективности проекта целесообразно применять так называемые “динамические” методы, основанные преимущественно на дисконтировании образующихся в ходе реализации проекта денежных потоках. Применение дисконтирования позволяет отразить основополагающий принцип “завтрашние деньги дешевле сегодняшних” и учесть тем самым возможность альтернативных вложений по ставке дисконта. Общая схема всех динамических методов оценки эффективности в принципе одинакова и основывается на прогнозировании положительных и отрицательных денежных потоков (грубо говоря, расходов и доходов, связанных с реализацией проекта) на плановый период и сопоставлении полученного сальдо денежных потоков, дисконтированного по соответствующей ставке, с инвестиционными затратами.

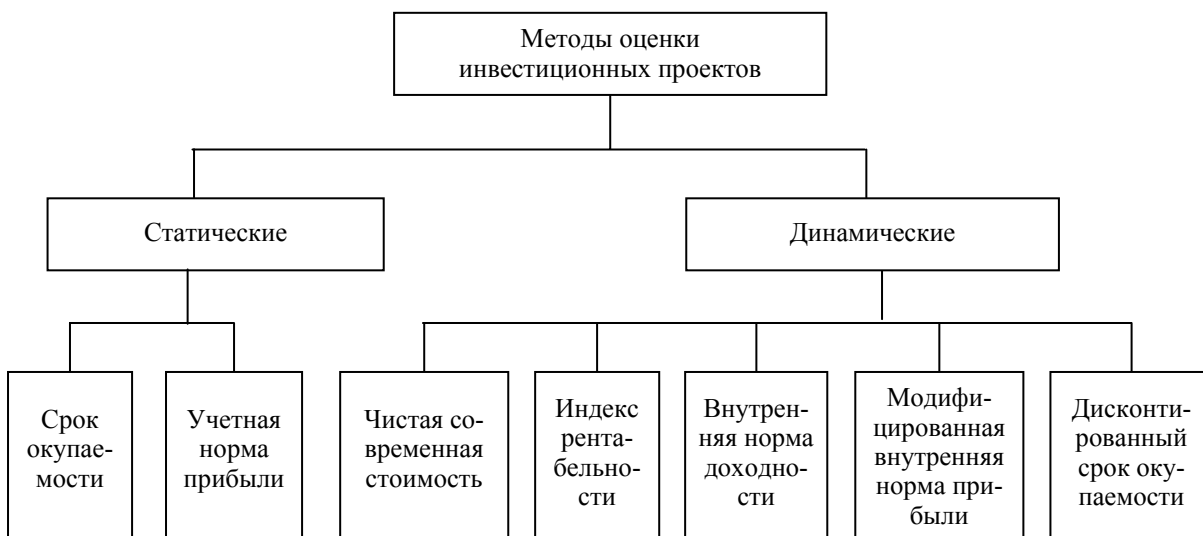


Рис. 1. Классификация методов инвестиционного анализа.

**Метод чистого дисконтирования дохода**

Расчет коэффициентов приведения в практике оценки инвестиционных проектов производится на основании так называемой “ставки сравнения” (NPV – Net Present Value – коэффициента дисконтирования или нормы дисконта). Чистый дисконтированный доход (ЧДД) – это сальдо дисконтированных денежных доходов и расходов за весь срок реализации инвестиционного проекта.

Этот метод основан на сопоставлении величины исходной инвестиции (IC) с общей суммой дисконтированных чистых денежных поступлений, генерируемых ею в течение прогнозируемого срока.

Основная идея, реализованная в методе “чистый дисконтированный доход”, заключается в том, чтобы найти соотношение между инвестиционными затратами (капитальными вложениями – оттоками) и будущими доходами (положительными денежными потоками – притоками). Это соотношение выражено в скорректированной во времени (как правило, к началу реализации проекта) денежной величине. Корректировка с помощью ставки дисконтирования необходима для того, чтобы учесть не только изменение стоимости денег во времени, но и фактор риска. Иначе говоря, показатель ЧДД отражает прогнозную оценку изменения экономического потенциала предприятия в случае принятия подлежащего реализации инвестиционного проекта.

Сама величина ставки сравнения (СС или Кд) складывается из трех составляющих:

$$CC - Kд = И + ПР + P,$$

где СС=Кд – ставка сравнения или коэффициент дисконтирования, И – темп инфляции; ПР – минимальная реальная норма прибыли, P – коэффициент, учитывающий степень риска.

Допустим, делается прогноз, что инвестиция (IC) будет генерировать в течение n лет, годовые доходы в размере  $P_1, P_2, \dots, P_n$ .

Общая накопленная величина дисконтированных доходов (PV) и чистый приведенный эффект (NPV) соответственно рассчитываются по формулам:  $PV = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k}$ ,

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

Очевидно, что если:

$NPV > 0$ , то проект следует принять;

$NPV < 0$ , проект следует отвергнуть;

$NPV = 0$ , проект ни прибыльный, ни убыточный.

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

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

где i – прогнозируемый средний уровень инфляции.

Расчет с помощью приведенных формул вручную достаточно трудоемок, поэтому для удобства применения этого и других методов, основанных на дисконтированных оценках, разработаны специальные статистические таблицы, в которых табулированы значения сложных процентов, дисконтирующих множителей, дисконтированного значения денежной единицы и т.п. в зависимости от временного интервала и значения коэффициента дисконтирования.

Необходимо отметить, что 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 очень важное свойство, выделяющее этот критерий из всех остальных и позволяющее использовать его в качестве основного при анализе оптимальности инвестиционного портфеля.

**Метод оценки инвестиций исходя из сроков окупаемости инвестиций**

В настоящее время в европейских странах и США широкое распространение получили два основных метода обобщающей оценки инвестиций, не включающие дисконтирование: метод, основанный на расчете сроков окупаемости инвестиций, и определение нормы прибыли на капитал.

Метод оценки инвестиций исходя из сроков их окупаемости – один из самых простых и широко распространенных в мировой практике, не предполагает временной упорядоченности денежных поступлений.

Срок окупаемости инвестиционного проекта может быть определен по одной из следующих

формул:  $T = \frac{K}{Pч + A} \leq Tэо$  или  $T = \frac{K}{Дч} \leq Tэо$ ,

где  $T$  – срок окупаемости инвестиционного проекта, год;  $Pч$  – чистые поступления (чистая прибыль) в первый год реализации инвестиционного проекта при равномерном поступлении доходов за весь срок окупаемости, д.е.;  $K$  – полная сумма расходов на реализацию инвестиционного проекта, включая затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, д.е.;  $Pi$  – чистые поступления (чистая прибыль) в  $i$ -м году, д.е.;  $Tэо$  – экономически оправданный срок окупаемости инвестиций, определяется руководством фирмы, д.е.;  $A$  – амортизационные отчисления на полное восстановление в расчете на год реализации инвестиционного проекта при равномерном поступлении доходов за весь срок окупаемости, д.е.;  $Ai$  – амортизационные отчисления на полное восстановление в  $i$ -м году, д.е.;  $Дч = Pч + A$  – чистый доход в первый год реализации инвестиционного проекта при равномерном поступлении доходов за весь срок окупаемости, д.е.

Формула используется при равномерном поступлении доходов в течение всего срока окупаемости инвестиций.

Преимущества метода окупаемости инвестиций заключаются в том, что он прост в

применении; в расчет срока окупаемости принимается экономически оправданный срок использования инвестиционного проекта; нет необходимости использовать метод дисконтирования, что позволяет увязать денежные потоки с данными бухгалтерского учета.

**Метод внутренней нормы доходности инвестиций (ВНД)**

Внутренняя норма доходности является достаточно широко используемым показателем оценки экономической эффективности бизнес-проекта. ВНД можно интерпретировать как определенный уровень доходности (окупаемости) инвестиций.

В мировой практике часто расчет ВНД применяют в качестве первого шага количественного анализа капиталовложений. Для дальнейшего анализа отбирают те инвестиционные проекты, ВНД которых оценивается величиной не ниже 10–20%.

Так как ВНД можно охарактеризовать и как дисконтную ставку, то:

$$IRR = r, \text{ при котором } NPV = f(r) = 0.$$

Если обозначить IC как  $CF_0$ , то IRR находится из уравнения

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} - I_0 = 0.$$

Наиболее наглядное представление о сути критерия IRR дает графический метод (рис. 2).

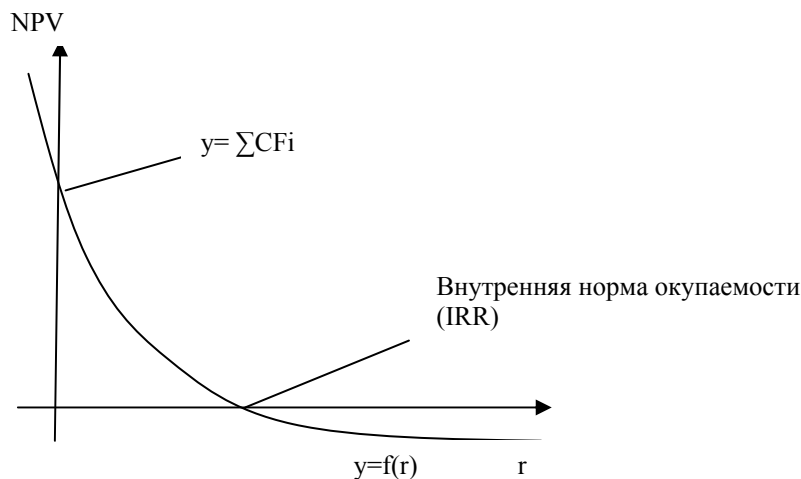


Рис. 2. Критерии внутренней нормы прибыли.

Если:  $IRR > CC$ , то проект следует принять;  
 $IRR < CC$  – отвергнуть;  
 $IRR = CC$  – проект не является ни  
 прибыльным, ни убыточным.

Значение ВНД может трактоваться, с одной стороны, как нижний гарантированный уровень прибыльности инвестиционного проекта. Если ВНД превышает среднюю стоимость капитала (например, ставку по долгосрочным банковским активам) в данной отрасли и учтен уровень инвестиционного риска данного проекта, то инвестиционный проект можно считать экономически эффективным.

С другой стороны, внутренняя норма доходности обуславливает максимальную ставку платы за привлекаемые источники финансирования проекта, при которой этот проект остается безубыточным. При оценке эффективности общих инвестиционных затрат это может быть, например, максимальная ставка по кредитам.

**Метод модифицированной внутренней нормы доходности**

Относительные критерии, в частности IRR, весьма популярны на практике. Оказалось, что основной недостаток, присущий IRR, в отношении оценки проектов с неординарными денежными потоками не является критическим и может быть преодолен. Соответствующий аналог IRR, который может применяться при анализе любых проектов, назвали модифицированной внутренней нормой прибыли (Modified Rate of Return – MIRR).

Алгоритм расчета предусматривает выполнение нескольких процедур. Прежде всего рассчитывается суммарная дисконтированная стоимость всех оттоков и суммарная наращенная стоимость всех притоков, причем и дисконтирование, и наращение осуществляются по цене источника финансирования проекта. Наращенная стоимость притоков называется терминальной стоимостью. Далее определяется коэффициент дисконтирования, уравнивающий суммарную приведенную оттоков и терминальную стоимость, который в данном случае как раз и представляет собой MIRR. Итак, общая формула расчета имеет вид:

$$\sum_{i=0}^n \frac{COF_i}{(1+r)^i} = \frac{\sum_{i=0}^n CIF_i (1+r)^{n-i}}{(1+MIRR)^n},$$

где  $COF_i$  – отток денежных средств в  $i$ -м периоде (по абсолютной величине);  $CIF_i$  – приток денежных средств в  $i$ -м периоде;  $r$  – стоимость источника финансирования данного проекта;  $n$  – продолжительность проекта.

Так как будущая (терминальная) стоимость сегодняшних поступлений:

$$FV = \sum_{i=0}^n \frac{CIF_i (1+r)^n}{(1+r)^i} = \sum_{i=0}^n CIF_i (1+r)^{n-i},$$

где  $r$  – ставка, по которой реинвестируются денежные притоки от проекта по мере их поступления (или рыночная доходность, доступная инвестору).

Стоимость оттоков денежных средств:

$$PV = -\sum_{i=0}^n \frac{COF_i}{(1+r)^i}, \quad PV = \frac{FV}{(1+MIRR)^n}, \quad \text{откуда}$$

$$MIRR = \sqrt[n]{\frac{FV}{PV}} - 1.$$

**Оценка риска инвестиционного проекта**

В рассмотренных выше методах оценки эффективности инвестиционных проектов предполагалось, что все исходные данные известны на весь период реализации проекта, т.е. речь шла об условии полной определенности. Однако на практике условия, в которых принимается решение о реализации соответствующего инвестиционного проекта, и расчеты не только денежных потоков, но и первоначальных инвестиционных затрат основаны главным образом на прогнозах, вероятность исполнения которых неизвестна. Учет неопределенности является необходимой составной частью инвестиционного анализа.

Для экономического анализа риска инвестиционных расходов в условиях неопределенности в экономической литературе рекомендуется использовать анализ безубыточности и динамичности, методы определения требуемой нормы доходности, метод определения вероятностей и ряд других методов.

Сущность анализа безубыточности заключается в том, чтобы выявить точку безубыточности, под которой понимается такая ситуация, при которой доходы от реализации продукции равны затратам на ее изготовление, т.е. прибыль равна нулю. Чем больше значение выпуска продукции в точке безубыточности, тем выше риск реализации инвестиционного

проекта, так как необходимо больше изготовить и реализовать продукции для обеспечения необходимого уровня рентабельности.

Ключевым моментом при определении требуемой нормы прибыли является оценка стоимости капитала, который используется для финансирования инвестиционного проекта. В том случае, когда инвестиционный проект финансируется из одного источника, стоимость капитала известна, например, это стоимость процента за банковский кредит или стоимость акционерного капитала в процентах. Однако во многих случаях используется несколько источников финансирования проекта. В таких ситуациях необходимо рассчитывать средневзвешенную стоимость капитала *WACC* (*Weighted Average Cost of Capital, WACC*), т.е. общую стоимость всех источников финансирования

$$WACC = kj * (1 - dj / 100),$$

где *kj* – стоимость *j*-го источника средств; *dj* – удельный вес *j*-го источника средств в общей их сумме.

Тем не менее, использование средневзвешенной стоимости капитала не всегда учитывает полностью риски, возникающие при реа-

лизации инвестиционного проекта. Чем серьезнее инвестиционный проект, крупнее инвестиции, продолжительнее срок получения отдачи от них, тем выше инвестиционный риск.

Инвестиционные риски могут заключаться в:

- упущенной выгоде (когда принимается решение о реализации инвестиционного проекта, который в результате дает меньший, чем другие, доход);
- снижении доходности в результате воздействия ряда внутренних и внешних факторов (уменьшение объемов продаж по сравнению с запланированными, изменение процентной ставки по кредиту и т.д.);
- возможных прямых финансовых потерях из-за банкротства партнеров, изменения рыночной конъюнктуры и прочих факторов.

Уровень риска инвестиционного проекта может быть определен как в абсолютном, так и относительном выражениях. Графически отношение к риску выражается с помощью кривых безразличия (индифферентности) (рис. 3).

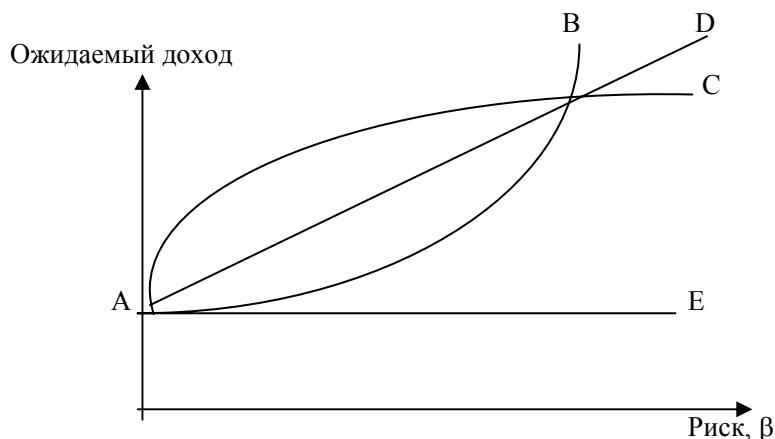


Рис. 3. Кривые индифферентности.

АВ – кривая безразличия инвестора с возрастающим неприятием риска; АС – кривая безразличия инвестора с убывающим неприятием риска; АД – кривая безразличия инвестора с постоянным (неизменным) неприятием риска; АЕ – инвестор безразличен (нейтрален) к риску.

Анализ развития и распространения динамических методов определения эффективности инвестиций доказывает необходимость и возможность их применения для оценки инвестиционных проектов. В высокоразвитых индустриальных странах чуть больше 30 лет назад отношение к этим методам оценки эффективности было примерно таким же, как в наше время в России: в 1964 г. в США только 16% обследованных предприятий применяли при инвестиционном анализе динамические методы расчетов. К середине 80-х годов эта доля поднялась до 86%. В странах Центральной Европы (ФРГ, Австрия, Швейцария) в 1989 г. более 88% предприятий применяли для оценки эффективности инвестиций динамические методы расчетов. При этом следует учесть, что во всех случаях исследовались промышленные предприятия, которые часто проводят инвестиции вследствие технической необходимости. Тем более важен динамический анализ инвестиционных проектов в деятельности финансового института, ориентированного на

получение прибыли и имеющего многочисленные возможности альтернативного вложения средств.

#### Литература

1. Царев В.В. Оценка экономической эффективности инвестиций. – СПб.: Питер, 2004. – 72 с.
2. Швандар В.А., Базилевич А.И. Управление инвестиционными проектами: Учеб. пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 223 с.
3. Волков А.С., Марченко А.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. – М.: РИОР, 2006. – 111 с.
4. Крушвиц Л. Инвестиционные расчеты / Пер. с нем.; Под общ. ред. В.В. Ковалева и З.А. Сабова. – СПб.: Питер, 2001. – 48 с.
5. Лозенко В. Анализ современных методов оценки бизнес-идеи инвестиционного проекта // Маркетинг. – №6. – 2004.
6. Ковалев В.В. Методы оценки инвестиционных проектов. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 128 с.