

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ВЛОЖЕНИЙ

© 2012 Е.П. Кияткина

кандидат экономических наук, доцент

© 2012 Н.В. Власова

кандидат экономических наук, доцент

Государственный архитектурно-строительный университет, г. Самара

E-mail: kotay80@mail.ru

Рассмотрена методика определения экономической оценки эффективности инвестиционных вложений. Предложена классификация оценок эффективности инвестиций для строительных предприятий. Выделены группы рисков.

Ключевые слова: инвестиции, экономическая оценка инвестиций, риски.

Подход к экономической оценке строительных инвестиционных проектов, основанный на теории сравнительной эффективности капитальных вложений, в условиях развития рыночных отношений теряет свою практическую ценность, так как получаемые в его рамках выводы расходятся с интересами строительных предприятий как самостоятельных субъектов хозяйственной деятельности.

В качестве альтернативного подхода может быть рекомендована методология, основанная на теории финансового анализа инвестиционных проектов. Ее достоинствами являются:

- возможность оценки вариантов, не сопоставимых по объемам работ и срокам мероприятий;
- оценка показателей эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятия в целом;
- возможность учета риска и инфляции.

В современных условиях в нашей стране, когда сохраняется бюджетное и смешанное финансирование проектов, нельзя ограничиться лишь расчетом коммерческой (финансовой) эффективности, показатели которой учитывают финансовые последствия реализации проекта для его непосредственных участников. В тех случаях, когда имеет место инвестирование из федерального, регионального или местного бюджетов, необходимо определение показателей бюджетной эффективности, отражающих финансовые последствия осуществления проекта для соответствующих бюджетов.

Для строительных предприятий, реализующих инвестиционные проекты, существует несколько признаков оценки эффективности инвестиций (см. таблицу)¹.

Необходимо выделить следующие группы рисков (классифицировать их), составляющие комплекс рисков любого инвестиционного проекта, в том числе и строительных проектов:

1) риски, связанные с получением ресурсов (оценивают объемы, источники и сроки по всем ресурсам - финансовым, материальным и нематериальным);

2) риски, связанные с нормальным проведением строительных работ, оценивают затраты и прибыль, срок и санкции за его нарушение, качество научно-технических разработок (строительных технологий);

3) риски, связанные с производством и эксплуатацией строительной продукции;

4) риски, связанные с местом вложения капитала - страной или районом пребывания - оценивается политическая ситуация;

5) форс-мажорные риски - экстремальные ситуации - они не связаны с человеческой деятельностью (война, стихийные бедствия, забастовки, мобилизация средств на устранение чрезвычайных ситуаций)².

К наиболее распространенным методам оценки рисков при осуществлении инвестиций можно отнести:

- экспертный метод;
- метод Делори, основанный на специальном методе анализа информации, использующем ранжирование выделенных параметров риска, и вычислении комбинированного индекса риска;
- метод разведки, основан на изучении вопроса о благоприятности инвестиционного климата специализированными фирмами и сопоставлении информации, получаемой из различных источ-

**Классификация оценок эффективности инвестиций для строительных предприятий,
реализующих инвестиционные проекты**

Признак оценки	Класс оценки
1. Масштаб	1.1. Народнохозяйственная (общесистемная) 1.2. Отраслевая 1.3. Коммерческая 1.4. Внутриорганизационная
2. Характер (цель)	2.1. Стратегическая 2.2. Тактическая 2.3. Оперативная
3. Период осуществления	3.1. Перспективная 3.2. Текущая 3.3. Регулирующая (в том числе по конъюнктурным ценам мирового рынка)
4. Круг охватываемых проблем	4.1. Комплексная (в том числе по целевым комплексным программам) 4.2. Частная (в том числе по программным методам целевых комплексных программ)
5. Метод обоснования	5.1. Формализуемая 5.2. Эвристическая
6. Способ обоснования	6.1. Фактографическая 6.2. Экспертная
7. Условие формирования	7.1. Структуризованная 7.2. Вероятностная 7.3. Поисковая
8. Способ воздействия	8.1. Прямая 8.2. Косвенная
9. Глубина воздействия (прогностическая оценка)	9.1. Одноуровневая 9.2. Многоуровневая
10. Роль расчета	10.1. Проектная 10.2. Плановая 10.3. Нормативная 10.4. Фактическая (отчетная)
11. Степень агрегирования	11.1. Дифференцированная 11.2. Усредненная 11.3. Интегрированная
12. Методология расчета	12.1. Ресурсная 12.2. Затратная 12.3. Инвестиций 12.4. Степени предотвращения ущерба 12.5. Времени достижения эффективности
13. Факторы	13.1. Живой труд (трудовые ресурсы) 13.2. Предметы труда (оборотные фонды) 13.3. Средства труда (основные фонды) 13.4. Научно-технические активы (лицензии, патенты, ноу-хау и т.д.)
14. Описываемый процесс	14.1. Производственная 14.2. Экономическая 14.3. Социальная 14.4. Организационная 14.5. Техничко-технологическая 14.6. Экологическая 14.7. Политическая 14.8. Научная (теоретико-методологическая) 14.9. Геолого-географическая 14.10. Оборонная
15. Ширина действия	15.1. У изготовителя 15.2. У потребителя 15.3. Совокупная (сопряженная)
16. Вид	16.1. Натуральная 16.2. Стоимостная 16.3. Комбинированная (натурально-стоимостная)
17. Форма	17.1. Абсолютная 17.2. Относительная
18. Форма представления конечных результатов	18.1. Качественно определенные результаты 18.2. Количественно определенные результаты
19. Характер взаимосвязи процессов	19.1. Внешняя связь (международная связь) 19.2. Внутренняя связь (кооперация)
20. Гарантии реализации цели	20.1. Развитие производительных сил (природные и трудовые ресурсы, предметы и средства труда) 20.2. Развитие отношений (связей) (внутрипроизводственные, инфраструктура, внешние)

ников. Однако и при этом методе риск “субъективности” полученного оценочного результата достаточно велик;

- численные методы, основаны на факторном анализе и состоят в следующем: каждый выделенный риск определяется рядом политических и экономических факторов. Значение этих показателей устанавливается расчетным или экспертным путем. Выделенные факторы в рамках каждого риска могут иметь различное влияние на инвестиционный климат и условия производственно-коммерческой деятельности, что позволяет присвоить им различные веса, отражающие влияние выделенного фактора на общую величину риска.

Можно выделить два основных подхода к определению ставки дисконта - метод цены капитальных активов (или так называемая “модель оценки капитальных активов” - Capital Assets Pricing Model) и метод кумулятивного построения ставки дисконта.

Метод цены капитальных активов (“модель оценки капитальных активов”) предполагает следующую структуру ставки дисконта (r) по проекту за определенный период времени:

$$r = i + s + \beta \cdot (R_m - R) + y + x, \quad (1)$$

где i - реальная (без учета компенсации на инфляцию) безрисковая ставка ссудного процента в экономике; s - инфляционные ожидания за период t (применительно к проекту могут быть средние за период реализации T);

R_m - средняя доходность нессудных инвестиций в экономике (оценивается по средней доходности акций на фондовом рынке);

R - номинальная безрисковая ставка ссудного процента ($R = i + s$);

$(R_m - R)$ - рыночная премия за риск нессудного инвестирования при отсутствии безусловных долговых обязательств заемщика;

x - дополнительная премия за риск вложений в малые предприятия или за рискованность денежных потоков, ожидаемых малым предприятием (должна учитываться только в соответствующих случаях);

y - дополнительная премия за страновой риск;

β - коэффициент, измеряющий относительный уровень специфических рисков рассматриваемого проекта по сравнению со средними рисками инвестиционных проектов того же типа (рискованность акций данного предприятия по сравнению с рискованностью акций на фондовом рынке в целом, рискованность доходов по данной продуктовой линии по сравнению с продуктами, являющимися аналогами)³.

Метод кумулятивного построения рассматриваемой индивидуальной ставки дисконта отличается от модели CAPM тем, что в структуре этой ставки к номинальной безрисковой ставке ссудного процента R прибавляется совокупная премия за инвестиционные риски, которая состоит из премий за отдельные относящиеся именно к данному проекту риски. Формула для индивидуальной ставки дисконта r тогда выглядит так:

$$r = i + s + \sum_{j=1}^J g_j, \quad (2)$$

где $j = 1, \dots, J$ - множество учитываемых в данном инвестиционном проекте факторов риска;

g_j - премия за отдельный риск по фактору с номером j .

Общим для двух методов является определение номинальной безрисковой ставки ссудного процента (R). Могут существовать два подхода к определению численных значений взаимосвязанных величин реальной безрисковой ставки ссудного процента, номинальной ставки этого процента и инфляционных ожиданий за один будущий период t .

При **первом подходе** предполагается, что эти величины на будущее определяются исходя из параметров финансовых инструментов на открытом рынке капитала, т.е. принимаются равными тем или иным действительно статистически наблюдаемым показателям. На наш взгляд, для развивающихся финансовых рынков, каким и является российский, в качестве ставки безрисковой доходности по ссудам в национальной валюте необходимо брать большее из двух значений:

- годовая доходность по государственным обязательствам (либо по обязательствам финансовых властей, например ЦБ РФ), %;

- годовая доходность при вложении в валюту иностранных государств по отношению к национальной денежной единице за аналогичный срок анализа будущих доходов от инвестирования (за базу можно взять либо одну валюту, либо портфель валют), %. Стоит отметить, что данное условие достоверно на довольно малых промежутках времени⁴.

Второй подход подразумевает аналитическую оценку величин r и s - по отдельности или выводя один рассматриваемый параметр из дру-

того, более или менее прогнозируемого. Применительно к случаям, когда прогноз инфляционных ожиданий заслуживает доверия, а оценка реальной ставки процента его не внушает (или наоборот), причем в то же время стабилизация номинальной безрисковой ставки ссудного процента является долгосрочным приоритетом правительства и Центрального банка (который для этого стабилизирует ставку доходности по долгосрочным государственным облигациям), целесообразно использовать формулу американского экономиста И. Фишера. С ее помощью прогнозируют инфляцию, отталкиваясь от настоящей реальной безрисковой ставки процента, либо прогнозируют реальную безрисковую ставку процента (доходности безрисковых инвестиций), базируясь на надежно оцениваемой будущей инфляции.

Две модификации формулы Фишера выводятся из следующего элементарного утверждения: при инвестировании в условиях инфляции одной денежной единицы на один период t инвестор ожидает, что она, как минимум, принесет доход, равный $(1 + R)$, или $(1 + i) \cdot (1 + s)$. Иными словами:

$$(1 + R) = (1 + i) \cdot (1 + s). \quad (3)$$

Модификации формулы Фишера, выводимые из перемножения двучленов в правой части приведенного равенства, выглядят так:

$$i = \frac{R - s}{1 + s}, \quad (4)$$

$$s = \frac{R - i}{1 + i}. \quad (5)$$

В российских условиях, где прогнозирование реальной безрисковой ставки процента является, на наш взгляд, более сложной задачей, чем оценка уровня инфляции, которая может быть принята из расчета относительного увеличения денежной базы в счет покрытия дефицита федерального бюджета, наибольшее практическое значение имеет первая модификация формулы Фишера⁵.

Для определения оптимального направления инвестиционных ресурсов в различные проекты предлагается модифицированная модель Г. Марковица, сформулированная для управления портфелем активов.

Введем следующие обозначения:

$i = \overline{1, n}$ - номера инвестиционных строительных проектов;

$j = \overline{1, m}$ - сценарии функционирования экономики;

P_j - вероятность реализации j -го сценария

$$\left(\sum_{j=1}^m P_j = 1; P_j \geq 0 \right);$$

$r = \overline{1, R}$ - номера (виды) инвестиционных ресурсов;

B_r - общий ограниченный размер r -го ресурса;

a_{ijr} - потребность в r -м ресурсе для реализации i -го строительного проекта при j -м сценарии;

λ_j - относительный приоритет i -го строительного проекта;

$k = \overline{1, K}$ - номера (виды) показателей, достижение которых обеспечивает реализация проектов;

d_{ijk} - значение k -го показателя при реализации i -го проекта при j -м сценарии;

D_k - требуемое значение показателя k ;

$$x_i = \begin{cases} 1 - \text{если } i - \text{й проект} \\ \text{принимается к реализации;} \\ 0 - \text{если } i - \text{й проект} \\ \text{не принимается к реализации;} \end{cases}$$

U_{ij} - полезность (NPV) i -го строительного проекта при j -м сценарии.

Предварительно рассчитаем:

а) математическое ожидание полезности каждого проекта:

$$\Pi \overline{U}_i = \sum_{j=1}^m U_{ij} P_j, \quad i = \overline{1, n}; \quad (6)$$

б) дисперсию полезности каждого проекта:

$$\sigma_i^2 = \sum_{j=1}^m (U_{ij} - \overline{U}_i)^2 P_j, \quad j = \overline{1, m}; \quad (7)$$

в) ковариацию каждой пары проектов:

$$COV_{il} = \sum_{j=1}^m (U_{ij} - \overline{U}_i)(U_{lj} - \overline{U}_l) P_j, \quad i, l = \overline{1, n}; \quad (8)$$

$$COV_{ii} = \sigma_i^2, \quad i = \overline{1, n}.$$

В качестве критериев оптимальности, как и Г. Марковиц, примем математическое ожидание полезности ($F_1(x)$) и риска ($F_2(x) = Risk(x)$):

$$F_1(x) = \overline{U}(x) = \sum_{i=1}^n \overline{U}_i \lambda_i x_i;$$

$$F_2(x) = Risk(x) = \begin{cases} \sum_{i=1}^n \sum_{l=1}^n COV_{il} x_i x_l; \\ \text{если} \\ \max COV_{il} x_i x_l; \\ 1 \leq i \leq n, \\ 1 \leq l \leq n. \end{cases} \quad (9)$$

$$S_3 : \begin{cases} x \in S_x \\ F_1(x) \geq \bar{U}_{зад} \\ F_2(x) \leq Risk^{зад} \end{cases} \quad (12)$$

В результате постановку модифицированной экономико-математической модели можно осуществлять по следующим схемам:

Схема 1

$$F(x) = F_1(x) = \bar{U}(x) \rightarrow \max_{x \in S_1} \quad (10)$$

$$S_1 : \begin{cases} x \in S_x; \\ F_2(x) = Risk(x) \leq Risk^{зад}, \end{cases}$$

где $Risk^{зад}$ - заданное значение риска, на который еще может пойти инвестор;
 S_x - система ограничений, накладываемая на решениях:

$$S_x : \begin{cases} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m a_{ijr} P_j x_i \leq B_r, \quad r=1, \dots, R; \\ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m d_{ijk} P_j x_i \geq D_k, \quad k=1, \dots, K; \\ x_i = 0 \quad \text{если } 1, \quad i=1, \dots, n. \end{cases}$$

Схема 2

$$F(x) = F_2(x) = Risk(x) \rightarrow \min_{x \in S_2} \quad (11)$$

$$S_2 : \begin{cases} x \in S_x; \\ F_1(x) = U(x) \geq \bar{U}_{зад}, \end{cases}$$

где $\bar{U}_{зад}$ - задаваемое (требуемое) значение взвешенной полезности, которую желает получить инвестор.

Схема 3

$$F(x) = \max \left\{ \frac{F_1(x)}{\max_{x \in S_x} F_1(x)}, \frac{\min_{x \in S_x} F_2(x)}{F_2(x)} \right\} \rightarrow \min_{x \in S_3}$$

Данный подход реализует минимаксную схему компромисса с учетом требований экстремизации двух критериев оптимальности:

$$F_1(x) \rightarrow \max_{x \in S_x}; \quad F_2(x) \rightarrow \min_{x \in S_x}.$$

Очевидно, что число критериев оптимальности может быть сколь угодно большим. В этом случае произойдет только увеличение числа ограничений в ($S_1 - S_3$).

Заметим, что в область ограничений S_x могут быть включены и условия, касающихся любых двух проектов ($i_1 i_2 = 1, n; i_1 \neq i_2$):

- а) $X_{i_1} - X_{i_2} = 0$, если проекты I_1 и I_2 взаимно предполагают друг друга;
- б) $X_{i_1} - X_{i_2} = 1$, если проекты I_1 и I_2 взаимно исключают друг друга;
- в) $X_{i_1} - X_{i_2} \geq 1$, если проекты I_1 и I_2 должны быть реализованы совместно.

Применение уточненной методики оценки экономической эффективности инвестиций в строительные проекты позволит строительному предприятию рациональным образом формировать стратегию инвестирования в проекты, а именно эффективно распределять инвестиционные ресурсы (собственные и заемные) в строительные проекты предприятия, направленные на поддержание конкурентных преимуществ производимой продукции, а также управлять равновесным положением предприятия в условиях рыночной конкурентной среды.

¹ Исрафилов Н.Н. Стимулирование привлечения частных инвестиций в инфраструктуру особых экономических зон // *Вопр. экономики и права*. 2011. № 11 (41). С. 113-117.

² Давиденко В.П., Кияткина Е.П. Новые тенденции развития механизма долгосрочного инвестирования в России с учетом современных условий экономической нестабильности // *Промышленное и гражданское строительство*. 2010. № 8. С. 25-27.

³ Алексеев А.А. Экономические признаки инвестиционно-строительного комплекса // *Экон. науки*. 2011. № 7 (80). С. 49-56.

⁴ Кереев М.А. Основное требование к стратегическому управлению в контексте расширения предмета региональной экономики // *Экон. науки*. 2011. № 5 (78). С. 174-178.

⁵ Кальгин А.А., Карданская Н.Л., Чернов Р.О. Характеристика инвестиционно-строительных решений в регионе // *Экон. науки*. 2012. № 6 (91). С. 121-124.