

## МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

**А.В. Тарабанова**, магистрант

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова  
(Россия, г. Москва)

DOI: 10.24411/2500-1000-2019-11711

**Аннотация.** В работе рассматривается задача оценки (прогноза) бизнес-эффективности комплексного инвестиционного проекта. Упор – на краткосрочное и долгосрочное прогнозирование. Рассмотрена трехуровневая система показателей эффективности (макро-, мезо-, микро-показатели). За норму эффективности инвестирования для бизнеса рассматривается норма матрицы, вычисляемые одним из традиционных методов. Рассмотренный интегральный подход (комплекс показателей) оценки эффективности комплексного инвестиционного проекта является эволюционным.

**Ключевые слова:** моделирование, инвестиционный проект, комплексный, бизнес, эффективность.

Комплексный (системный) инвестиционный проект представляет ряд взаимодействующих инвестиционных проектов, с единой системной стратегией и целью реализации, но направленных на задачи подсистем. Основной (системный) проект ориентирован на жизнеспособность всей системы, реализуемость эволюционной стратегии, а проекты в подсистемах (для подсистем проект – «акцептор») – на тактическую поддержку системной стратегии, решение её краткосрочных или среднесрочных задач. Например, ИТ-поддержки, безопасности финансовых и информационных потоков.

Для комплексного инвестиционного проекта можно рассматривать трёхуровневую систему показателей эффективности инвестируемого бизнеса:

1) макро, интегральные, системные (например, эволюционный потенциал, устойчивая платежеспособность и др.);

2) мезо, аналитические, уровня подсистем (например, финансовая самостоятельность, оборотный потенциал и др.);

3) микро, факторные, уровня субъекта хозяйствования, бизнес-процесса (например, ЧДС – спрос чистый, дисконтированный, ИД – доходность дисконтированных инвестиций, ВНД – внутренняя норма доходности, ДСО – дисконтированный срок окупаемости, КК – конверсионный коэффициент и др.)

Показатель ЧДД – основной в своей группе: чем он выше – тем шансов реализации инвестиционного проекта больше. Если остальные факторные показатели близки, выбирают проект с более высоким ЧДС:

$$\text{ЧДС} = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t)D_t - I,$$

где сумма – дисконтированный доход, а  $I$  – инвестиции.

Индекс доходности проекта:

$$\text{ИД} = \frac{1}{I} \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t)D_t$$

Внутренняя норма доходности (при ЧДС = 0):

$$\sum_{t=0}^T \frac{I_t}{(1 + \text{ВНД})^t} = \sum_{t=0}^T \frac{R_t - Z_t}{(1 + \text{ВНД})^t}.$$

Норма дисконта – рыночная оценка собственных и заемных финансовых средств при реализации инвестиционного проекта.

Пусть проектов-доноров –  $n$ , проектов-акцепторов –  $m$ .

Коэффициент дисконтирования на промежутке  $[0; T]$ :

$$D_t = \frac{1}{\prod_{l=0}^t (1 + d_l)},$$

где  $d_t$  – дисконтная норма в текущий момент  $t$ .

Накопленное сальдо (дисконтированная сумма текущих накопленных сальдо):

$$S_t = \sum_{l=1}^t S_l D_l.$$

Это сальдо – внутренний резерв (потенциал) финансирования системных целей (стратегического проекта), проектов-акцепторов.

Условия финансовой реализуемости комплексного инвестиционного проекта [1]:

1) накопленное сальдо системного (комплексного) проекта превышает внешние инвестиции на шаге  $t = T$ ;

2) происходит бездефицитное инвестирование проектов-акцепторов при  $t = 0, 1, 2, \dots, T$ .

Эти условия аналогичны требованиям принципа оптимального управления (принцип Беллмана) [2].

Оптимальное значение баланса инвестиций – нулевое: при положительном балансе необходимо экономить средства, уменьшая выделенные инвестиции, при отрицательном – проект следует, из-за его неосуществимости, пересматривать, заменять проектом с меньшими затратами.

Можно составить матрицу инвестиций доноров

$A = \|a_{ij}\|, i = 0, 1, \dots, n; j = 1, 2, \dots, T$  и акцепторов  $B = \|b_{ij}\|, i = 0, 1, \dots, m; j = 1, 2, \dots, T$ , а также комплексного проекта –  $C = (c_0, c_1, \dots, c_T)$ , где  $a_{ij}$  ( $b_{ij}$ ) – инвестиции донора (акцептора)  $i$  в момент  $j$ , а  $c_j$  – текущий баланс.

В качестве нормы эффективности инвестирования можно рассматривать нормы матриц  $A, B, C$ , вычисляемые одним из традиционных методов, в частности, евклидову норму [3]:

$$\|A\| = \sqrt{\sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^T a_{ij}^2},$$

$$\|B\| = \sqrt{\sum_{i=0}^m \sum_{j=1}^T b_{ij}^2},$$

$$\|C\| = \sqrt{\sum_{j=0}^T c_j^2}.$$

Элемент  $c_T$  матрицы  $C$  характеризует баланс комплексного инвестиционного проекта на этапе его завершения.

Основной задачей интегральных показателей является оценивание эффективности комплексного инвест-проекта, она решается с участием инвестора (основу выбора этих показателей составляют его позиции).

Для инвестора ЧДС (чистое накопленное сальдо) комплексного проекта определяется на последнем шаге планирования ( $t = T$ ). Индексы доходности, срока окупаемости проекта – вспомогательные, по отношению к ЧДС<sub>T</sub>.

Модель позволяет имитационно варьировать, проигрывать различные ситуации, выявляя влияние показателей, например, объема инвестиций извне, оттока-притока финансовых средств, объема (цены реализации), издержек производства [4].

С позиции системного анализа [5], комплексный инвестиционный проект – сложная система, со стохастическими процессами, подсистемами. Поэтому инвестиционный прогноз должен учитывать «эмерджентные» свойства системы, неопределенности, стохастичность, многокритериальность.

Заключение. Рассмотренный интегральный подход (комплекс показателей) оценки эффективности комплексного инвестиционного проекта – эволюционный. Для инвестора проекта определяются индексы доходности, окупаемости и др. Модель позволит проигрывать ситуационно влияние различных объемов инвестиций, цен реализации, издержек.

Эффективны будут также неклассические модели, базирующаяся, например, на мультиагентных, нейросетевых, нечетно-множественных отношениях и взаимодействиях.

**Библиографический список**

1. Чернов В.Б. Оценка финансовой реализуемости и коммерческой эффективности комплексного инвестиционного проекта // Экономика и математические методы. – 2005. – Т. 41. №2. – С. 29-37.
2. Таха Х.А. Введение в исследование операций (7-е изд.). – М.: ИД «Вильямс», 2005.
3. Орлова И.В., Угрозов В.В., Филонова Е.С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов. Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2018. – 370 с.
4. Стоянова Е.С. Финансовый менеджмент. – М.: Перспектива, 2010. - 656 с.
5. Казиев В.М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем. – М.: Бином. Лаборатория знаний. Интуит.ру, 2007. – 244 с.

**MODELING OF BUSINESS EFFICIENCY OF A COMPLEX INVESTMENT PROJECT**

**A.V. Tarabanova**, *Graduate Student*

**Russian University of Economics named after G.V. Plekhanov**  
(Russia, Moscow)

***Abstract.** The paper deals with the problem of assessing (forecasting) the business efficiency of a complex investment project. The emphasis is on short-term and long-term forecasting. A three-level system of performance indicators (macro -, meso -, micro-indicators) is considered. For the norm of investment efficiency for business, the norm of the matrix calculated by one of the traditional methods is considered. The considered integral approach (complex of indicators) of an estimation of efficiency of the complex investment project is evolutionary.*

***Keywords:** modeling, investment project, complex, business, efficiency.*