

УДК 519.237.6

Т.М. Олех, математик,
А.Г. Оборская, канд. техн. наук, доц.,
Е.В. Колесникова, канд. техн. наук, доц.,
Одес. нац. политех. ун-т

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРОЕКТОВ И ПРОГРАММ

Т.М. Олех, Г.О. Оборська, К.В. Колесникова. Методи оцінки проектів і програм. Розглянуто основні методи оцінки ризиків інвестиційних програм підприємств. Виконано їх порівняння. Розглянуто приклади застосування методів до оцінки різних проектів і програм.

Ключові слова: ранжування, критерій, парне порівняння, експертний аналіз.

Т.М. Олех, А.Г. Оборская, Е.В. Колесникова. Методы оценки проектов и программ. Рассмотрены основные методы оценки рисков инвестиционных программ предприятий. Выполнено их сравнение. Рассмотрены примеры применения методов к оценке различных проектов и программ.

Ключевые слова: ранжирование, критерий, парное сравнение, экспертный анализ.

T.M. Olekh, A.G. Oborskaya, E.V. Kolesnikova. Methods for evaluation of projects and programs. The basic methods of risk assessment of investment programs of enterprises are considered and compared. The examples of applying these methods for the assessment of various projects and programs are considered.

Keywords: ranking, criterion, pairwise comparison, expert analysis.

Многие компании сталкиваются с проблемой выбора инвестиционных проектов для реализации. Это связано с ограниченностью объемов собственных и заемных средств, привлекаемых для финансирования инвестиционной деятельности. Нехватка финансовых ресурсов для реализации всех возможных инвестиционных проектов означает необходимость выбора наиболее предпочтительных из них. Приоритетность инвестиционных проектов определяется соответствием стратегии развития компании, которая может включать несколько направлений. Главной сложностью заключается в сравнении проектов, реализация которых направлена на достижение различных стратегических целей.

Для решения этой задачи используются методы ранжирования инвестиционных проектов, представляющие собой процесс сравнения и распределения в порядке убывания приоритета инвестиционных проектов.

Рассмотрим подробнее методы ранжирования инвестиционных проектов, представляющие основу современных подходов к выбору инвестиционных проектов. Наиболее известными из них являются метод использования показателей эффективности [1] и метод анализа иерархий [2].

Метод использования показателей эффективности. В основе метода лежит процесс постепенного отсеивания проектов (рис. 1.). Из общего числа инвестиционных проектов последовательно исключаются проекты, не соответствующие требованиям реализуемости и абсолютной эффективности. Затем выполняется сравнительная оценка эффективности оставшихся проектов. При этом используется какой-либо один критерий (чистый дисконтированный доход или индекс доходности; метод денежной стоимости, т.н. VFM метод). Метод, в сущности, представляет ранжирование по одному критерию с предварительным исключением проектов, не соответствующих установленным требованиям.

Основным преимуществом метода является возможность быстрого определения инвестиционных проектов, которые не соответствуют установленным требованиям.

Недостатком метода является то, что ранжирование инвестиционных проектов выполняется по одному критерию. Причем в большинстве случаев используются исключительно экономические критерии. Такой подход не учитывает различные эффекты от реализации проектов (технические, социальные и т.д.) и не обеспечивает выбор инвестиционных проектов с разными целями.

Метод анализа иерархий. Метод основан на использовании иерархической модели критериев (рис. 2.) и оценке значимости критериев относительно друг друга. После построения дерева целей для каждого критерия определяется весовой коэффициент, значения которого выби-

раются по шкале от 1 до 9 баллов. На основе полученных оценок определяются весовые коэффициенты критериев.

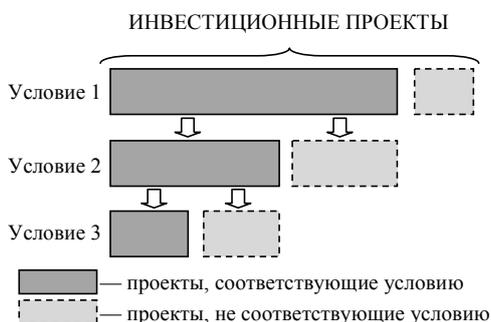


Рис. 1. Процесс постепенного отсеивания проектов

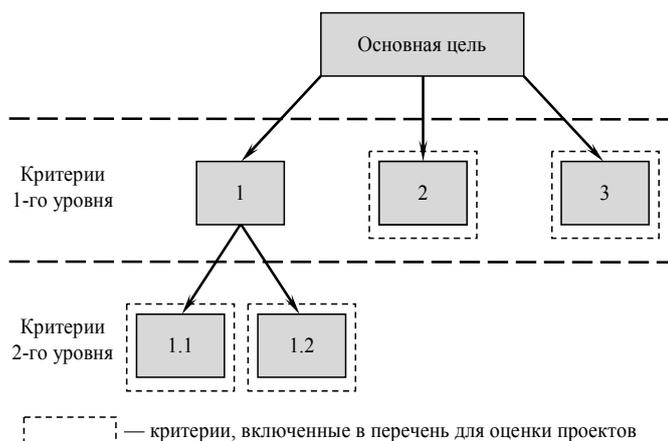


Рис. 2. Структура иерархической модели критериев

Данный способ представляет интерес как альтернатива традиционной экспертной оценке, основанной на опросе специалистов, но является малоприменимым при использовании значительного количества критериев.

Оценка самих инвестиционных проектов осуществляется парной проверкой соответствия проектов каждому критерию. На основе полученных коэффициентов рассчитываются итоговые оценки, по которым определяется приоритет инвестиционных проектов.

Основные преимущества метода связаны с использованием иерархической модели, которая при разработке перечня критериев обеспечивает ряд преимуществ:

— Полнота. Вначале определяются общие направления, по которым можно разносторонне оценить инвестиционные проекты.

— Детализация. Осуществляется переход от общих критериев, по которым нельзя оценить инвестиционные проекты, к простым измеримым критериям.

— Систематизация. Определение иерархии и взаимосвязи между критериями исключает возможность применения однотипных критериев и выявляет критерии, которые при простом перечислении могли остаться не замеченными.

Недостатком метода является сложность вычислений при определении весовых коэффициентов критериев и оценок проектов.

Рассмотренные методы ранжирования в силу выявленных недостатков не могут быть положены в основу процедуры отбора инвестиционных проектов. В отсутствие практически применимого метода ранжирования проектов необходимо разрабатывать новые инструменты, которые способны обеспечить сбалансированный выбор инвестиционных проектов.

Наиболее оптимальным решением при выборе инвестиционных проектов является применение перечня условий, которые обязательно должны выполняться. Это могут быть требования к уровню доходности проектов, степени проработки проектной документации и др. После получения множества проектов, соответствующих поставленным требованиям, их дальнейший отбор осуществляется на основании субъективных оценок лиц, принимающих решения. Проблемой в данном случае является отсутствие количественной оценки соответствия проектов стратегическим целям компании и принятие решений на основании общих представлений о необходимости развития каждого стратегического направления. В связи с этим компаниям необходим инструмент для выбора инвестиционных проектов, учитывающий соответствие проектов стратегическим целям.

Для решения задачи сформулированы требования к ранжированию как инструменту отбора инвестиционных проектов:

- определение значимости проектов в соответствии со стратегическими целями компании;
- комплексная оценка, учитывающая различные эффекты от реализации проекта;
- определение приоритета проектов в виде итоговых оценок;
- использование процедур, исключающих субъективное принятие решений.

В основе подхода — оценка инвестиционных проектов в зависимости от их характеристик, так как некорректно использовать для всех проектов одинаковые критерии. Это может привести к тому, что часть инвестиционных проектов, обладающих специфическими свойствами, может быть недооценена.

Оценка инвестиционных проектов с учетом их особенностей возможна при объединении проектов в группы (категории) с одинаковыми характеристиками, в соответствии с классификацией: вид деятельности, вид получаемого эффекта, инициатор проекта (филиал или головная компания) и т.д. Классификация разрабатывается индивидуально для каждой компании с учетом специфики ее деятельности.

После определения категорий необходимо определить критерии для оценки инвестиционных проектов. При разработке перечня критериев целесообразно использовать иерархическую модель, обеспечивающую необходимый уровень полноты и детализации.

Для каждого критерия ранжирования разрабатывается шкала оценок, в соответствии с которой будут оцениваться качественные и количественные характеристики проектов. Для качественных характеристик оценка присваивается при наличии у проекта определенных свойств, для количественных характеристик оценка присваивается при попадании в определенный интервал значений.

В зависимости от сущности исследуемых объектов для их оценки могут быть использованы различные шкалы. Такие факторы как затраты, прибыль, время могут быть оценены по шкале отношения или интервальной шкале (например, в денежных единицах, днях, баллах). Это факторы, имеющие количественный характер. Их значения можно получить расчетным путем без использования экспертных оценок

Качественные, социальные или политические факторы могут оцениваться по порядковой или номинальной шкале. Оценка в этом случае предполагает два варианта ответов — ДА, НЕТ.

Для оценки таких факторов как срок окупаемости или сравнительная эффективность может быть использована интервальная или порядковая шкала. Именно этот тип оценок чаще всего используется при проведении различного рода экспертиз.

Выделим способы измерения объектов, наиболее часто применяемые при оценке по порядковой или интервальной шкале: ранжирование, парное сравнение, непосредственная оценка.

Ранжирование — это расположение объектов в порядке возрастания или убывания какого-либо присущего им свойства. Ранжирование позволяет выбрать из исследуемой совокупности факторов наиболее существенный. Если имеется n объектов, то в результате их ранжирования j -м экспертом каждый объект получает оценку x_{ij} — ранг, приписываемый i -му объекту j -м экспертом. Значения x_{ij} находятся в интервале от 1 до n . Ранг самого важного фактора равен единице, наименее значимого — числу n .

Достоинством метода является его простота, а недостатком — ограниченные возможности использования. При оценке большого количества объектов экспертам трудно строить ранжированный ряд, поскольку приходится учитывать множество сложных связей.

Парное сравнение — это установление предпочтения объектов при сравнении всех возможных пар. При использовании этого метода не нужно, как при ранжировании, упорядочивать все объекты, необходимо в каждой из пар выявить более значимый объект или установить их равенство.

Парное сравнение можно проводить при большом числе объектов, а также в тех случаях, когда различие между объектами столь незначительно, что практически невыполнимо их ран-

жирование. При использовании метода составляется матрица размером $n \times n$, где n — количество сравниваемых объектов. Общий вид матрицы парных сравнений представлен в табл. 1.

Таблица 1

Общий вид матрицы метода парных сравнений

Объекты	Факторы						Сумма
	1	2	...	j	...	n	$\sum_{j=1}^n a_{ij}$
1	1	a_{12}		a_{1j}		a_{1n}	
2	a_{21}	1		a_{2j}		a_{2n}	
...							
i	a_{i1}	a_{i2}		a_{ij}		a_{in}	
...							
n	a_{n1}	a_{n2}		a_{nj}		1	

При сравнении объектов матрица заполняется элементами a_{ij} следующим образом:

$$a_{ij} = \begin{cases} 2, & \text{если объект } i \text{ предпочтительнее объекта } j (i > j); \\ 1, & \text{если установлено равенство объектов } (i = j); \\ 0, & \text{если объект } j \text{ предпочтительнее объекта } i (j > i). \end{cases}$$

Сумма $\sum_{j=1}^n a_{ij}$ позволяет оценить относительную значимость объектов. Тот объект, для которого сумма окажется наибольшей, может быть признан наиболее важным.

Рассмотрим применение данного метода на примере оценки значимости рекламных проектов. Основная цель рекламных проектов — продажа товара. Метод парного сравнения позволит наиболее точно оценить их значимость.

Пусть имеется несколько рекламных проектов, определены их цели и представлены инструменты, с помощью которых проекты могут быть реализованы.

Рекламный проект № 1. Введение товара-новинки на рынок. Цель проекта — ознакомление потенциальных потребителей с товаром.

Рекламный проект № 2. Увеличение продаж продукции известной торговой марки. Цель проекта — стимулирование продаж в местах реализации товара.

Рекламный проект № 3. Укрепление лояльного отношения к бренду премиум-класса. Цель проекта — разработка программы лояльности для постоянных клиентов.

Рекламный проект № 4. Ребрендинг популярной торговой марки. Цель проекта — информирование потребителей, привлечение внимания.

В табл. 2 приведена матрица парных сравнений значимости рекламных проектов и инструменты, используемые для достижения их целей.

Таблица 2

Матрица метода парных сравнений значимости рекламных проектов

Объекты	Факторы (рекламные инструменты)				Сумма
	Внешняя реклама	Имиджевые акции	ТВ реклама	Промо-акции в точках продажи товара	$\sum_{j=1}^n a_{ij}$
РП № 1	1	0	1	2	4
РП № 2	1	1	1	2	5
РП № 3	0	2	1	0	3
РП № 4	0	0	2	1	3

$\sum_{i=1}^n a_{ij}$	2	3	5	5	
-----------------------	---	---	---	---	--

Сумма $\sum_{j=1}^n a_{ij}$ позволяет оценить относительную значимость объектов. Из табл.2 видно, что наиболее значимым является рекламный проект № 2.

В отличие от ранжирования, в котором осуществляется упорядочение всех объектов, парное сравнение объектов представляет собой более простую задачу. При сравнении пары объектов возможно либо отношение строгого порядка, либо отношение эквивалентности. Анализ методом парных сравнений — хороший инструмент при взвешивании относительно важных, но различных направлений выбора. Это применимо в случаях, когда приоритеты не совсем ясны или, наоборот, менеджеру ясно, что “важно все”. Метод помогает обозначить наиболее важные приоритеты выбора и представить информацию наглядно.

Применение рассмотренных методов возможно при решении задач объективной оценки проектов: формирования инвестиционной программы в условиях ограниченных финансовых ресурсов, разработки рейтингов, принятия решений о возможности реализации проектов.

Литература

1. Бурков, В.Н. Создание и развитие конкурентоспособных проектно-ориентированных предприятий: Монография / В.Н. Бурков, С.Д. Бушуев — Николаев: Изд-во Торубары Е.С., 2011. — 260 с.
2. Саати, Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: Аналитические сети / Т.Л. Саати, — М.: Изд-во ЛКИ, 2008. — 360 с.
3. Непомнящий, Е.Г. Инвестиционное проектирование / Е.Г. Непомнящий. — Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2003. — 262 с.
4. Руденко, С.В. Сетевые процессы управления проектами в контексте отображения состояний проекта / С.В. Руденко, Е.В. Колесникова, В.И. Бондарь // Проблемы техники. — 2012. — № 4. — С. 61 — 67.

Reference

1. Burkov, V.N. Sozdanie i razvitie konkurentosposobnykh proektno-orientirovannykh predpriyatiy: Monografiya [Creation and development of competitive project-oriented businesses: Monograph] / V.N. Burkov, S.D. Bushuev — Nikolaev, 2011. — 260 pp.
2. Saati, T.L. Prinyatie resheniy pri zavisimostyakh i obratnykh svyazyakh: Analiticheskie seti [Decision making for dependencies and feedback: The analytic network.] / T.L. Saati. — Moscow, 2008. — 360 pp.
3. Nepomnyashchiy, E.G. Investitsionnoe proektirovanie [Investment planning] / E.G. Nepomnyashchiy. — Taganrog, 2003. — 262 pp.
4. Rudenko, S.V. Setevye protsessy upravleniya proektami v kontekste otobrazheniya sostoyaniy proekta [Network project management processes in the context of mapping of the project.] / S.V. Rudenko , E.V. Kolesnikova, V.I. Bondar' // Problemy tekhniki [Engineering Problems]. — 2012. — # 4. — pp. 61 — 67.

Рецензент д-р техн. наук, проф. Одес. нац. политех. ун-та Гогунский В.Д.

Поступила в редакцию 15 октября 2012 г.