

ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Евдокимова О.М., Котлик Б.М. (Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса)

Рассмотрены методы экономико-математического моделирования при разработке инвестиционной стратегии, сформирован оптимальный инвестиционный портфель независимых проектов.

Круг проблем инвестиционной деятельности ограничивается следующими основными вопросами: поиск источников формирования инвестиционных ресурсов и определение направлений эффективного их использования.

Сегодня наблюдается тенденция смещения от предложения только математических зависимостей в построении схем инвестирования, основанных на экономических интересах компании, в сторону разделения инвестиционных рисков между компанией и инвесторами. При этом изменились не сами схемы инвестирования, а подходы к их реализации. Возрастающие ограничения спроса, остающиеся высокие риски инвестиционно - строительной деятельности и усиление конкурентной среды диктуют необходимость применения схем, снижающих риски инвесторов. К таким схемам можно отнести:

1. Оплату жилья в рассрочку, когда инвестиционная часть стоимости жилья (первый взнос) составляет 40-60%, а оставшиеся 60-40% покупатель оплачивает в рассрочку в течение 2-3 лет, что является элементом ипотеки.

2. Поэтапную оплату инвестиций, при которой инвестиционные взносы распределяются во времени не пропорционально декларируемым временным интервалам строительства, а по степени готовности жилого дома.

Использовать в полной мере преимущества основных источников средств финансирования строительства, а также учитывать их недостатки, позволяет применение смешанных инвестиционных стратегий, основанных на построении прогнозных моделей продаж (привлечения

инвестиций). Проведение наиболее полного и всеобъемлющего исследования по данному направлению возможно только с применением методов экономико-математического моделирования. Преимущество экономико-математических моделей заключается в оптимизации, т.е. нахождении наилучшего решения поставленной задачи среди всех возможных вариантов. Модель позволяет получить варианты поведения инвестиционного проекта для разнообразных сочетаний исходных условий и принятых предложений[1].

Существует множество компьютерных алгоритмов решения разносторонних задач математического программирования. Поэтому даже малые предприятия могут применять методы экономико-математического моделирования при разработке своей инвестиционной стратегии.

Оптимизация программы инвестиций, прежде всего, предусматривает решение проблемы взаимообусловленности инвестиционных и финансовых решений, возникающей вследствие оценки стоимости инвестированного капитала. Применение экономико-математической модели позволит одновременно определить оптимальный объем инвестиции и стоимость инвестированного капитала[2].

Для решения задачи распределения инвестиционных ресурсов предложена ЭММ [3], имеющая следующий вид:

$$NPV = \sum_{j=1}^N b_j x_j, \quad NPV \rightarrow \max \quad (1)$$

при ограничениях:

$$\sum_{j=1}^N c_{jt} x_j \leq K_t, t = 1, 2, \dots, T; \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^N m_j x_j \leq M;$$

$$\sum_{j=1}^N p_j x_j \leq P; \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^N w_j x_j \leq W;$$

$$0 \leq x_j \leq 1.$$

где x_j - часть проекта j , которая принимается; b_j - NPV проекта j в период его существования; c_{jt} - инвестиции, необходимые для проекта j в периоде t ; K_t - финансовые ресурсы в периоде t ; N - количество проектов; w_j - оборотный капитал по проекту j ; m_j - управленческие затраты по проекту j ; p_j - затраты на охрану окружающей среды j ; W - оборотный капитал; M - управленческие затраты; P - затраты на охрану окружающей среды.

Модель имеет большое практическое значение для предприятий строительной отрасли: на ее основе сформирован оптимальный инвестиционный портфель одного из крупнейших предприятий строительного комплекса Одесской области - ЗАО «ПСМО Одесстрой».

Для оперативного решения задачи оптимизации распределения инвестиционных ресурсов использовался универсальный пакет экономических расчетов на базе ПЭВМ. Кроме того, осуществлять моделирование возможно и на основе функциональных возможностей электронных таблиц Excel.

По результатам скринингового анализа из всей совокупности инвестиционных предложений было отобрано 3 инвестиционных проекта, для которых получены следующие прогнозные значения показателя NPV (b_j), соответственно 3712,68; 3231,747; 2790,570 тыс. грн. Для каждого проекта сформированы необходимые объемы инвестиционных ресурсов K_j с разбивкой по месяцам - C_{jt} . Кроме того, рассчитан объем оборотного капитала, управленческих затрат и затрат на охрану окружающей среды по каждому проекту и в целом.

Для формирования оптимального портфеля инвестиционных проектов использовались методы линейного и целочисленного программирования. Отличие заключается в условии принятия рассматриваемых проектов, т.е. либо проекты являются независимыми, либо альтернативными (взаимоисключающими). Независимые инвестиционные проекты могут приниматься как целиком, так и частично, т.е. денежные потоки проектов не взаимосвязаны между собой, не влияют или не изменяют потоки друг друга при принятии некоторых из них (условие модели, решаемой с помощью аппарата линейного программирования). Альтернативные проекты принимаются либо целиком, либо отклоняются, принятие одного из них исключает принятие какого-либо другого (условие моделирования с помощью аппарата целочисленного программирования).

По результатам преферентивного анализа был составлен оптимальный инвестиционный портфель, в который вошли все три рассматриваемых проекта. Полученный результат вполне логичен и объясним,

т.к. была предусмотрена «идеальная» модель покрытия затрат инвестиционными ресурсами.

Результаты решения задачи формирования оптимального инвестиционного портфеля при сценарном подходе представлены в таблице 1,2, анализ возможных вариантов еще раз подтвердил, что формирование оптимального портфеля инвестиционных проектов как частично, так и в целом зависит непосредственно от величины вложенных ресурсов, таким образом, чем больше величина инвестиционных поступлений, тем соответственно больше инвестиционных возможностей.

Таблица 1

Результаты расчетов ЭММ при сценарном подходе.

Пессимистический вариант				
Задача ЛП			Задача ЦП	
Переменные	min	max	min	max
X_1	1	0,9	1	1
X_2	1	0,9	0	1
X_3	1	0,9	0	0
Мах величина целевой функции	4867,48	8761,48	3712,68	6944,43

Таблица 2

Результаты расчетов ЭММ при сценарном подходе.

Оптимистический вариант				
Задача ЛП			Задача ЦП	
Переменные	min	max	min	max
X_1	1	1	1	1
X_2	1	1	1	1
X_3	1	1	1	1
Мах величина целевой функции	9735	9735	9735	9735

Выводы:

1. Первый инвестиционный проект выдержал самые жесткие ограничения, даже при наличии всего лишь 50% объемов финансирования проект остается самым привлекательным.
2. Представленная экономико-математическая модель, разработанная на основе метода оптимизации инвестиционных программ и идеи общего инвестиционного и финансового планирования, дает возможность увеличить зону прибыльности программы при условии одновременного влияния на ее структуру и на структуру инвестиционного капитала.
3. Использование экономико-математических моделей дает возможность разрабатывать различные сценарии инвестиционной стратегии развития предприятия и в дальнейшем осуществлять мониторинг его деятельности.
4. Таким образом, в результате изменений внешних или внутренних факторов можно оперативно просчитать новые сценарии развития инвестиционной деятельности предприятия и своевременно внести соответствующие коррективы.

Литература

1. Бакаев О.В. Кількісні методи в управлінні інвестиціями. Навч. посібник- К.:КНЕУ, 2000.-151с.
2. Гуляєва Н.М. Стратегічне моделювання інвестиційної діяльності підприємства. //Фінанси України, 8'1998.- с.55-60.
3. Четыркин Е.М. Финансовый анализ производственных инвестиций.- М.: Дело, 1998.- 256 с.