

ОПТИМИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. Предложена в общем виде объемно - тактическая модель финансирования инвестиционной программы промышленного предприятия.

Ключевые слова: предприятие, инвестирование, программа, проект, прибыль, капитал.

I. Введение. В настоящее время для оживления промышленного комплекса Украины и достижения лидирующих позиций на рынке, украинским промышленным предприятиям необходимо осуществлять комплексную программу модернизации с частичным или полным техническим перевооружением, оптимизировать систему управления продуктовой политикой предприятия и человеческими ресурсами. Все эти мероприятия требуют разработки крупных инвестиционных программ и проведения активной инвестиционной политики(2).

II. Постановка задачи. При формировании инвестиционной программы можно выделить 2 фундаментальные задачи: 1) необходимо четко прогнозировать, технические и организационные задачи для решения инвестиционной программы, 2) оценить возможность использования имеющихся в распоряжении предприятия ресурсов (1).

Допустим, формирование инвестиционной программы не требует специального анализа, то есть заранее известны направления инвестирования, состоящие из $m = \text{const}$ инвестиционных проектов. Тогда, при формировании инвестиционной программы, одной из ключевых проблем будет являться наличие возможных ограничений, связанных с объемом финансирования. В этом случае данную проблему можно рассматривать с двух позиций:

1) оценка экономически оправданного объема финансирования, предполагающего отсутствие ограничений по объему финансирования и отсутствие проблем с источниками финансирования;

2) определение бюджетно-целевого объема финансирования, предполагающего финансирование заранее определенного набора инвестиционных проектов, требующего некоего объема финансирования, и в этом случае для инвестора задача сводится к решению оптимизационной задачи по подбору возможных источников финансирования.

При этом при формировании и оценке инвестиционной программы становится достаточно значимым аспектом то, на какие инвестиционные проекты будет направлено финансирование в долгосрочном и краткосрочном плане, какие средства будут выделяться на фундаментальные и/или прикладные исследования.

III. Результаты. Рассматривая вопрос о создании второго варианта инвестиционной программы, инвестор должен определить для себя, в первую очередь, перечень возможных источников финансирования.

Ниже рассмотрена задача построения оптимальной структуры финансирования инвестиционной программы предприятия.

Исходными предпосылками задачи являются:

1) стоимость заемного капитала известна и не изменяется в течение всего срока реализации инвестиционной программы;

2) могут быть рассчитаны расходы на реализацию проекта и обслуживания долга при привлечении заемных средств;

3) возможность использования как собственные, так и заемные средства для реализации проекта;

4) предприятие способно заключить сделки, связанные с предоставлением финансирования в соответствии с графиком реализации инвестиционной программы;

5) могут быть оценены поступления от реализации проекта на всем временном интервале реализации инвестиционной программы;

6) требуемая доходность инвестора фиксирована и неизменна в течение времени;

7) сроки реализации инвестиционной программы определены.

Предположим, инвестиционная программа промышленного предприятия состоит из $m \geq 2$ инвестиционных проектов ($i=1, \dots, m$).

Тогда для реализации инвестиционной программы, предприятие может использовать следующие стратегии:

- реализовывать инвестиционную программу за счет собственных средств;

- реализовывать инвестиционную программу за счет заемных средств;

- реализовывать инвестиционную программу за счет собственных и заемных средств.

Очевидно, что первые два варианта являются частными случаями третьей стратегии.

Таким образом, предприятие решает задачу оптимизации финансирования инвестиционной программы.

Предположим, каждый i -й инвестиционный проект, входящий в инвестиционную программу, характеризуется следующими параметрами:

- графиком финансирования инвестиционного проекта $c_{it}, t=0, \dots, T$;

- графиком отдачи от реализации инвестиционного проекта $g_{it}, t=0, \dots, T$.

При этом для финансирования любого инвестиционного проекта может быть использован j -й источник финансирования, тогда сумма финансирования проекта в период времени t равна $c_{it} = g_{jt} + st$, где g_{jt} - сумма трансша из лимита j -го источника привлеченных средств, st - сумма собственных средств, направленных на финансирование i -го инвестиционного проекта.

Для определения структуры финансирования необходимо ввести жесткие ограничения на покрытие инвестиционных расходов за счет заемных средств и финансирование за счет собственных, а также по обеспечению неотрицательного баланса счета. Необходимо определить интервал возможного заимствования, равного $G_j \min \leq G_j \leq G_j \max$, где $G_j \min$ - ограничено минимальным, экономически допустимым объемом привлечения j -го источника финансирования, $G_j \max$ - ограничен суммой, которой владелец j -го источника финансирования готов инвестировать в реализацию инвестиционной программы.

Тогда ограничение по величине заемного капитала в любой период времени можно записать следующим образом:

$$\text{Для } \forall i = 0, \dots, T \quad \sum_{j=1}^n g_{ji}(1 + \epsilon_j) \leq k_i + B_t, \text{ где}$$

k_i - коэффициент кредитоемкости предприятия, определяемый для предприятия в зависимости от отраслевой принадлежности,

B_t - прибыль до налогообложения, выплаты процентов и амортизационных отчислений (EBITDA),

ϵ_j - стоимость j -го источника заемных средств.

Для обеспечения положительного баланса предприятия, должно осуществляться следующее условие:

$$\text{Для } \forall i = 0, \dots, T \quad s_i + \sum_{j=1}^n g_{ji} + \sum_{m=1}^m (r_{mi} - c_{mi}) > 0$$

IV. Выводы. Учитывая изложенные выше ограничения, можно записать в общем виде объемно - тактическую модель финансирования инве-

стиционной программы промышленного предприятия следующим образом:

$$\left\{ \begin{array}{l} s_t + \sum_{j=1}^n g_{jt} + \sum_{i=1}^n (r_{it} - c_{it}) > 0, \quad t = \overline{0, T} \\ G_j \min \leq G_j \leq G_j \max, \quad t = \overline{0, T} \\ \sum_{j=1}^n g_{jt} (1 + \varepsilon_j) \leq k_t * B_t, \quad t = \overline{0, T} \\ \varepsilon_j = const, \quad t = \overline{0, T}, \quad j = \overline{1, n} \end{array} \right.$$

Пусть γ - средняя процентная ставка по депозитным вкладам (минимальная рыночная ставка доходности). Тогда $v = \frac{1}{1+\gamma}$ - коэффициент дисконтирования.

Обозначим приведенную величину возвратов (отдачи) от реализации инвестиционной программы как $\sum_{t=0}^T \sum_{i=1}^n r_{it} v^t$. Обозначим приведенную величину затрат по инвестиционной программе как $\sum_{t=0}^T \sum_{j=1}^n c_{jt} v^t$.

Тогда целевую функцию задачи определения оптимальной структуры финансирования инвестиционной программы предприятия можно записать следующим образом:

$$\sum_{t=0}^T \sum_{i=1}^n r_{it} v^t - \sum_{t=0}^T \sum_{j=1}^n c_{jt} v^t \rightarrow \max$$

Для ликвидации нежелательных отклонений предлагается использовать резервный собственный капитал.

Если в текущем период времени t имеет место отклонение от суммы плановых затрат на финансирование инвестиционной программы, то для покрытия дополнительных расходов предлагается финансирование из собственного резервного капитала в размере:

$$\Delta s_t = c_t^{\phi} - c_t$$

где c_t, c_t^{ϕ} - соответственно плановые и фактические расходы на реализацию инвестиционной программы в период времени t .

Литература

1. Балацкий О.Ф., Теліженко О.М., Соколов М.О. Управління інвестиціями: Навчальний посібник. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. - 232 с.
2. Захарченко В.И. Переходная экономика и оценка инвестиционных проектов. - Одесса: ИРЭНТТ, 1998. - 148 с.