

2 СЕКЦИЯ. ФОРМЫ И ИНСТРУМЕНТЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ПРОГРЕССИВНОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ И ТЕРРИТОРИЙ

УДК 330.322

Адамчук А. М., к. э. н., профессор,

Баркин Д. Е., к. э. н., доцент,

Губкинский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования

«Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»,
г. Губкин, Россия

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Проблемы инвестирования предпринимательской деятельности всегда находились в центре внимания ученых-экономистов. Это вызвано тем, что инвестирование обеспечивает не только сохранение экономического положения предприятий, но и их развитие. Особое место занимает инвестирование малых предприятий, так как они обеспечивают решение комплекса сложных социально-экономических проблем: снижение безработицы, насыщение рынка товарами первой необходимости, использование местных сырьевых ресурсов и отходов производства крупных предприятий, снижение сроков внедрения инноваций, ускоренное освоение инвестиций.

В практической деятельности у большинства предпринимателей постоянно возникают два вопроса:

- какую сумму кредита следует брать, чтобы можно было эффективно его использовать;
- какие объемы каждого вида продукции следует производить, чтобы не обанкротиться и рассчитаться за кредит.

Данную проблему, которая для предпринимателя является неразрешимой ввиду отсутствия необходимого методического инструментария, можно сформулировать так: необходимо рассчитать объемы производства продукции малого предприятия, не превышающие платежеспособный спрос, для выполнения которых предприниматель использует собственный капитал и такую сумму кредита, который он в состоянии погасить за счет средств, полученных в результате деятельности с использованием этого кредита, и при этом достичь максимально возможного размера прибыли. Решение задачи в такой постановке позволит определить объемы производства и реализации продукции, обеспечивающие баланс с суммой финансовых средств и исключить убыточность и задолженность по кредитам.

Анализ источников по управлению и деятельности малых предприятий показал отсутствие работ по моделированию инвестиционной деятельности малого бизнеса. В работе Б. М. Широкова [2] разработан ряд рыночных моделей, по которым при заданных объемах ресурсов (предметы труда, средства труда, труд) и удельных затратах ресурсов на единицу выпускаемой продукции определяется оптимальный объем выпуска готовой продукции каждого вида. Эти модели не учитывают необходимость кредитования предпринимателя и определение суммы кредита. В его работе широкое применение находят методы линейного программирования. Данные методы характеризуются получением линейной целевой функции и ряда линейных ограничений (неравенств). Суть нахождения экстремального значения целевой функции состоит в последовательном переборе

вершин ограниченной области допустимых решений, где максимум (минимум) целевой функции будет находиться на границе области допустимых решений. Однако попытки использовать изложенную Б. М. Широковым методику для решения вышепоставленной задачи результатов не дали, объемы производства видов продукции мы получили равными объемам платежеспособного спроса и никак не связанными с необходимостью определения размера кредита. В нашем случае область допустимых решений открыта и ограничена полуплоскостью (гиперполуплоскостью) и методы линейного программирования для решения нашей задачи неприменимы.

Поставленную нами задачу можно решить с использованием «метода крутого восхождения» (метода Бокса-Уилсона), который применяется в технических системах при планировании эксперимента для поиска оптимальных условий [1], приспособив его для решения экономических задач.

Прежде чем приступить к разработке математических моделей, определим максимальную величину кредита, который предприниматель в состоянии погасить за счет собственных средств, полученных в результате деятельности с использованием данного кредита.

Наиболее вероятными источниками инвестиционных ресурсов могут быть: кредит банка (засмный капитал) и собственные средства (собственный капитал).

В этом случае для реализации инвестиционного проекта потребуется капитал, состоящий из денежных средств, получаемых из двух указанных источников:

$$K = Z_k + C_k, \quad (1)$$

где K – капитал, предусмотренный в инвестиционном проекте для его реализации;

Z_k – засмный капитал (кредит банка);

C_k – собственный (уставный) капитал.

Можно записать модель, характеризующую связь размера кредита банка (инвестора) и прибыли, получаемой от реализации инвестиционного проекта, т. е. с учетом возможности возврата кредита за счет собственных средств. А это будет возможно тогда, когда плата за кредит и проценты по кредиту не будет превышать сумму полученной от использования кредита прибыли и амортизации.

$$Z_k + P_k \leq \sum_{t=1}^T (\Pi_t + A_{mt}), \quad (2)$$

где P_k – плата (процент) за кредит банка;

Π_t – прибыль, получаемая от реализации инвестиционного проекта в t -м году;

A_{mt} – сумма амортизационных отчислений в t -м году;

T – срок погашения кредита и процентов по кредиту, лет.

Правую часть выражения (2) можно записать так:

$$\sum_{t=1}^T (\Pi_t + A_{mt}) = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^{j=n} C_{jt} \cdot Q_{jt} - \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^{j=n} C_{jt} \cdot Q_{jt} + \sum_{t=1}^T A_{mt}, \quad (3)$$

где Q_{jt} – объем производства j -й продукции согласно инвестиционному проекту в натуральном выражении в t -м году;

C_{jt} – цена единицы j -й продукции в t -ом году;

C_{jt} – себестоимость единицы j -й продукции в t -м году;

j – вид выпускаемой продукции, работ, услуг;

n – число видов продукции, работ, услуг.

Подставив значение $\sum_{t=1}^T (\Pi_t + A_{mt})$ в модель (2), получим:

$$Z_k + P_k \leq \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^{j=n} \Pi_{jt} \cdot Q_{jt} - \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^{j=n} C_{jt} \cdot Q_{jt} + \sum_{t=1}^T A_{mt} \quad (4)$$

Поставив знак равенства между правой и левой частью модели (4), найдем величину заемных средств:

$$Z_k = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^{j=n} \Pi_{jt} \cdot Q_{jt} - \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^{j=n} C_{jt} \cdot Q_{jt} + \sum_{t=1}^T A_{mt} - P_k; \quad (5)$$

$$P_k = p_k \cdot Z_k, \quad (6)$$

где p_k – кредитная ставка в долях единицы.

Подставив значение P_k в формулу (5) и сделав несложные преобразования, получим:

$$Z_k = \frac{\sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^{j=n} \Pi_{jt} \cdot Q_{jt} - \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^{j=n} C_{jt} \cdot Q_{jt} + \sum_{t=1}^T A_{mt}}{1 + p_k} \quad (7)$$

В связи с тем, что в большинстве случаев малым предприятиям предоставляется кредит на срок не более 1 года, формулу (7) можно записать:

$$Z_k = \frac{\sum_{j=1}^{j=n} (\Pi_j - C_j) Q_j + A_m}{1 - p_k} \quad (8)$$

Формула (8) позволяет нам определить максимальную величину кредита, которую предприниматель в состоянии погасить за счет собственных средств, полученных в результате деятельности с использованием кредита.

Далее можно определить долю собственного и заемного капитала, необходимого для реализации инвестиционного проекта при заданных в нем Q_j , Π_j , C_j , A_m :

$$d_c = \frac{C_k}{K} \cdot 100\% \quad (9), (10)$$

где d_c – доля собственного капитала, необходимого для реализации инвестиционного проекта, %;

d_z – доля заемного капитала, необходимого для реализации инвестиционного проекта, %.

Таким образом, используя приведенную методику, можно на основе данных инвестиционного проекта определить соотношение источников инвестиционных ресурсов, обеспечивающих реализацию проекта.

В литературе указывается, что в значительной мере выбор источника инвестиций связан с целью и задачами проекта, однако соответствующие рекомендации на этот счет отсутствуют. Кроме того, в случае привлечения заемных средств заемщик должен четко ответить на следующие вопросы:

- Какой объем и сроки поступления денежных средств необходимы для реализации инвестиционного проекта?
- Как будут использоваться привлеченные средства?
- Какой график и условия выплаты долга будут возможны и удобны?
- Что может предоставить предприятие в обеспечение долговых обязательств?
- Насколько привлекателен для инвестора данный проект?

Введем следующие основные обозначения:

X_j – искомый оптимальный объем выпуска готовой продукции каждого вида;
 $j = 1, \dots, n$ – номера видов выпускаемой продукции, работ, услуг;

Π_j – цена единицы вида выпускаемой продукции, руб.;
 C_j – себестоимость единицы вида выпускаемой продукции, руб.;
 A_m – сумма амортизационных отчислений за год, руб.;
 C_k – собственные средства малого предприятия, руб.;
 Z_k – сумма кредита банка, руб.;
 r_k – ставка кредита банка, доли единицы;
 $K = C_k + Z_k$ – сумма капитала малого предприятия, руб.;
 Π – прибыль малого предприятия, руб.;
 $\Pi_j = \Pi_j - C_j$ – прибыль от реализации единицы j -й продукции, руб.;
 A_j – платежеспособный спрос на j -й вид продукции, работ, услуг.

Математическая модель оптимизации в этом случае примет вид:
 целевая функция (прибыль)

$$F(x_j) = \Pi_1 X_1 + \Pi_2 X_2 + \dots + \Pi_j X_j = f(x_1, x_2, \dots, x_j) \rightarrow \max \quad (11)$$

ограничения

$$\sum_{j=1}^{j=n} C_j X_j \leq K, \text{ где } K = C_k + Z_k \text{ или}$$

$$\sum_{j=1}^{j=n} C_j X_j \leq C_k + Z_k; \quad (12)$$

$$X_j \leq A_j. \quad (13)$$

Ограничение (12) связано с финансовым обеспечением, которое учитывает собственный капитал и предполагаемую прибыль с возможностью возврата кредита. В такой постановке вопросы оптимизации в научной литературе до настоящего времени не рассматривались. Ограничение (13) учитывает величину рыночного спроса.

Преобразуем формулу (8):

$$Z_k = \frac{\Pi + A_m}{1 + r_k}. \quad (14)$$

Подставим выражение Z_k в правую часть ограничения (12) и получим

$$\sum_{j=1}^{j=n} C_j X_j \leq C_k + \frac{\Pi + A_m}{1 + r_k}.$$

Проводя преобразования, получим

$$\sum_{j=1}^{j=n} C_j X_j (1 + r_k) \leq C_k (1 + r_k) + \Pi + A_m;$$

$$\sum_{j=1}^{j=n} C_j X_j (1 + r_k) \leq C_k (1 + r_k) + \sum_{j=1}^{j=n} \Pi_j X_j + A_m;$$

$$\sum_{j=1}^{j=n} C_j X_j (1 + r_k) - \sum_{j=1}^{j=n} \Pi_j X_j \leq C_k (1 + r_k) + A_m. \quad (15)$$

Формула (7) будет показывать нам ограничение по капиталу при последующих расчетах.

Целевую функцию Π можно рассматривать как функцию скалярного поля. Тогда градиент функции Π есть вектор, который указывает направление наибольшего изменения поля (положительное – увеличение, отрицательное – уменьшение).

Градиент функции определяется

$$\text{grad } \Pi = \frac{\partial \Pi}{\partial x_1} \cdot \vec{i} + \frac{\partial \Pi}{\partial x_2} \cdot \vec{m} + \dots + \frac{\partial \Pi}{\partial x_j} \cdot \vec{j}; \quad (16)$$

где $\frac{\partial \Pi}{\partial x_1}, \frac{\partial \Pi}{\partial x_2}, \dots, \frac{\partial \Pi}{\partial x_j}$ – соответственно частные производные функции $\Pi = f(x_1, x_2, \dots, x_j)$

по переменным x_1, x_2, \dots, x_j ;

$\bar{i}, \bar{m}, \dots, \bar{j}$ – единичные векторы (орты).

Таким образом, изменяя переменные x_1, x_2, x_j пропорционально составляющим градиента функции $\text{grad } \Pi$ будет двигаться в направлении максимума функции Π . Принимаем коэффициент пропорциональности K и даем ему значение, по которым вычисляем значения переменных x_1, x_2, \dots, x_j . На первом шаге вычислений принимаем значение $k = k_1$, где численное значение k_1 принимается меньше 1.

Значения переменных вычисляем по формулам:

$$x_1 = k_1 \cdot \frac{\partial \Pi}{\partial x_1}, x_2 = k_1 \cdot \frac{\partial \Pi}{\partial x_2}, \dots, x_j = k_1 \cdot \frac{\partial \Pi}{\partial x_j}. \quad (17)$$

В случае, когда значение переменной будет превышать платежеспособный спрос, то оно принимается равным платежеспособному спросу, т. е. $x_j = A_j$. Таким образом, соблюдается ограничение по платежеспособному спросу.

Подставляем значения переменных в целевую функцию и ограничения. Находим максимальную прибыль и значения ограничения по капиталу. Если вычисленное ограничение по капиталу меньше допустимого $[C_k(1+p_k)+A_m]$, то делается следующий шаг, принимая $k_2 > k_1$, и все расчеты повторяются. Расчеты проводятся пошагово пока достигнем границы (значения) ограничения по капиталу. Полученные значения объемов производства x_1, x_2, \dots, x_j и будут оптимальными, при которых прибыль будет максимальна и сумма кредита обеспечит выполнение программы производства и возврат займа.

По формуле
$$K = C_k + \frac{\Pi + A_m}{1 + p_k} \quad (18)$$

определяем сумму инвестиций на полученный объем производства.

Литература

1. Адлер, Ю. П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий [текст] / Ю. П. Адлер, Е. В. Маркова, Ю. В. Грановский. – Москва : Наука, 1976. – 280 с.
2. Широков, Б. М. Малый бизнес: финансовая среда предпринимательства [текст]: учеб.-метод. пособие / Б. М. Широков. – Москва : Финансы и статистика, 2006. – 496 с.

УДК 657.6

Беликова Е. Г., старший преподаватель,
УО «Брестский государственный технический университет»,
г. Брест, Республика Беларусь

ЦЕЛЕВОЙ АУДИТ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕМЕННОСТИ ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ ФАКТОРОВ РЫНКА

В настоящее время в условиях рыночных экономических отношений все больше возрастает потребность в разработке новых технологий в области аудита для получения достоверной и, что немаловажно, актуальной финансовой информации о деятельности предприятия.