

УДК 336.648

Гурьева Я.В., Харьковський державний університет

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ЗАЕМНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОБОРОТНОГО КАПИТАЛА

В работе акцентируется внимание на анализе показателей процентной ставки по кредитам и их взаимосвязи с объемом привлекаемых средств как основной задаче в процессе формирования структуры оборотного капитала.

Ключевые слова: заемные средства, кредит, процентная ставка, оборотный капитал.

Важным элементом в процессе формирования структуры оборотного капитала является выбор наиболее приемлемых источников привлечения заемных средств. Как показывает практика, наличие развитого кредитного рынка во многом предопределяет уровень экономического развития как страны в целом, так и отдельного предприятия в частности. С точки зрения развития предприятия наиболее главным аспектом в отношении получения кредита является цена за предоставляемый кредит (величина процентной ставки) и условия предоставления кредита. Если последнее во многом определяется качественными параметрами, то первое условие вполне может быть описано количественными характеристиками. Это дает предприятию возможность на основе анализа существующих процентных ставок на заемные средства прогнозировать свою деятельность по привлечению капитала и формированию оптимальной (по стоимости) величины оборотных средств. Выбор критериев оптимальности, определение границ вариации исходных данных, анализ точности и достоверности полученных результатов – основные моменты поставленной задачи.

В работах по теории управления организационными системами широко распространены матема-

тические исследования процедур распределения ограниченных ресурсов и требований к результатам распределения на основе алгоритмов математического программирования применительно к абстрактно-экономическому описанию элементов системы. Поэтому важной является задача построения математической модели с учетом конкретных обстоятельств, которые позволяют сконцентрировать внимание на изучении отдельных факторов. При этом следует учитывать тот факт, что при более точном математическом описании задачи методы ее решения, как правило, усложняются. По нашему мнению, задачу следует разбивать на ряд подзадач, которые объединены одной главной целью, уделяя внимание адекватному описанию модели тем реальным процессам, которые исследуются. Такая трактовка дает базу для сравнения различных подходов к организации принятия решений, а также позволяет детализировать процесс решения задачи, организовать обмен информацией между подзадачами с целью повышения точности решения.

Особое внимание при формировании оборотного капитала следует уделять задаче анализа показателей процентной ставки по кредитам и их взаимосвязи с объемом привлекаемых средств, что, в ко-

нечном счете, окажет влияние на величину прибыли.

Для решения поставленной задачи воспользуемся упрощенной моделью взаимосвязи прибыли предприятия и объема собственных и заемных средств [1]:

$$P = (k \cdot L + (k - t) \cdot E)(1 - \alpha), \quad (1)$$

где P – прибыль предприятия;

k – уровень экономической рентабельности предприятия;

L – объем собственных средств;

t – средняя процентная ставка по кредитам привлеченных средств;

E – объем привлеченных средств;

α – ставка налога на прибыль.

Из формулы 1 видно, что для достижения поставленной цели необходимо, чтобы разность между уровнем экономической рентабельности предприятия и средней процентной ставкой по кредитам привлеченных средств достигала максимума, т. е.:

$$(k - t) \rightarrow \max, \quad (2)$$

Величина средней процентной ставки может быть определена как отношение суммарной платы за предоставленные заемные средства к общему объему заемных средств и исчислена на основе следующей формулы:

$$t = \frac{\sum_{j=1}^n x_j \cdot t_j}{\sum_{j=1}^n x_j}, \quad (3)$$

где n – общее количество кредиторов;

x_j – величина займа, предоставленного j кредитором;

$t_j \sum_{j=1}^n x_j$ – общий объем займа.

Тогда с учетом выражений 2 и 3 математическая модель по привлечению оптимального объема заемных средств у n -го числа кредиторов может быть формализована в следующем виде: найти максимум целевой функции, которая является формализованным представлением разности между уровнем экономической рентабельности предприятия и средним уровнем процентной ставки по привлеченным средствам:

$$F = \frac{\sum_{j=1}^n (k - t_j) \cdot x_j}{\sum_{j=1}^n x_j}, \quad (4)$$

при следующих условиях:

ограничения по предоставлению кредита (общий объем ресурсов, которые имеются в данном

банке, ограничения по объему для конкретного заемщика и т.д.):

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot x_j \otimes b_i, \quad (i = \overline{1, m}), \quad (5)$$

общая сумма кредита и отдельные его составные части не могут быть отрицательными:

$$x_j \geq 0, \quad (j = \overline{1, n}), \quad (6)$$

$$\sum_{j=1}^n x_j > 0, \quad (7)$$

где $\otimes$ – принимает одно из условий из множества $\{\leq, \geq, =\}$;

m – определяет общее число условий;

a_{ij} – весовые коэффициенты заданных ограничений;

b_i – числовой эквивалент заданных ограничений.

Если заранее не известен уровень экономической рентабельности предприятия k , то математическая модель поставленной задачи примет следующий вид: найти минимум функции, отражающей величину средней процентной ставки по предоставленным кредитам:

$$F1 = \frac{\sum_{j=1}^n t_j \cdot x_j}{\sum_{j=1}^n x_j}, \quad (8)$$

при выполнении условий 5-7.

В случае, когда процентная ставка может быть формализована и определена как функция, зависящая от времени, математическая модель представляется следующим образом: найти максимум функции, являющейся формализованным представлением разности между уровнем экономической рентабельности предприятия и средним уровнем процентной ставки по кредитам на некотором интервале времени:

$$F = \frac{\sum_{j=1}^n (k - s \cdot t_j) \cdot x_j}{\sum_{j=1}^n x_j}, \quad (9)$$

или минимум функции средней величины процентной ставки по кредитам на некотором интервале времени:

$$F1 = \frac{s \cdot \sum_{j=1}^n (t_j \cdot x_j)}{\sum_{j=1}^n x_j}, \quad (10)$$

при условиях:

ограничения по предоставлению кредита на определенный период времени (общий объем ресурсов, которые имеются в данном банке, ограничения по объему для конкретного заемщика и т.д.):

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot x_j \otimes s \cdot b_i, (i = \overline{1, m}), \quad (11)$$

временной интервал не может быть отрицательным:

$$s \in (s_1, s_2), s_1 \geq 0, s_2 > s_1, \quad (12)$$

общая сумма кредита и отдельные его составные части не могут быть отрицательными:

$$x_j \geq 0, (j = \overline{1, n}), \quad (13)$$

$$\sum_{j=1}^n x_j > 0, \quad (14)$$

где s_1 – начальный момент времени исследуемого периода;

s_2 – конечный момент времени исследуемого периода.

Рассмотрим пример.

Предположим, что предприятию для обеспечения нормальной производственной деятельности необходимо сформировать оборотный капитал. Объем заемных средств должен быть не менее 10 условных единиц. У предприятия имеется альтернатива взять кредит в трех банках. Процентная ставка в первом банке равна 10 %, во втором – 20 % и в третьем – 40 %. Уровень экономической рентабельности предприятия равен 30 %. Существует ряд ограничений по получению кредита. В первом банке величина кредита весьма ограничена (много желающих получить льготный кредит). Кредит третьего банка менее предпочтителен, чем кредит второго банка. В целом условия по возможности кредитования предприятия при существующих ограничениях можно представить в виде следующей системы неравенств-ограничений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 10, \\ x_2 - x_3 - x_1 \geq 2, \\ x_3 - x_1 \leq 4, \end{cases} \quad (15)$$

где x_1 – величина заемных средств, предоставленных первым банком;

x_2 – величина заемных средств, предоставленных вторым банком;

x_3 – величина заемных средств, предоставленных третьим банком.

Задачей исследования является установление объемов привлекаемых средств по каждому банку с учетом существующих процентных ставок и ограничений.

Среднюю процентную ставку по кредитам привлеченных средств можно выразить следующим образом:

$$\frac{x_1 \cdot t_1 + x_2 \cdot t_2 + x_3 \cdot t_3}{x_1 + x_2 + x_3}, \quad (16)$$

где t_1 – процентная ставка по кредитам первого банка;

t_2 – процентная ставка по кредитам второго банка;

t_3 – процентная ставка по кредитам третьего банка;

С учетом исходных данных приходим к следующей постановке задачи: найти наибольшее значение ключа левейджда при существующих условиях кредитования. Тогда математически это может быть выражено в следующем виде:

$$\frac{0,2 \cdot x_1 + 0,1 \cdot x_2 - 0,1 \cdot x_3}{x_1 + x_2 + x_3} \rightarrow \max, \quad (17)$$

Так как функция 17 представлена в виде дроби, а числитель и знаменатель, линейные функции, поставленная задача может быть решена методами дробно-линейного программирования [2]. Для решения введем новые переменные:

$$y_i = y_0 x_i, (i = \overline{1, n}), \quad (18)$$

$$y_0 = (x_1 + x_2 + x_3)^{-1}, \quad (19)$$

В результате приходим к следующей задаче: найти максимум функции средней процентной ставки по предоставляемым кредитам при наложенных ограничениях на выдачу кредита. А математическая запись задачи имеет следующий вид:

$$F = 0,2 \cdot y_1 + 0,1 \cdot y_2 - 0,1 \cdot y_3 \rightarrow \max, \quad (20)$$

при следующих условиях:

$$\begin{cases} y_1 + y_2 + y_3 + y_4 - 10 \cdot y_0 = 0, \\ y_2 - y_3 - y_1 - y_5 - 2 \cdot y_0 = 0, \\ y_3 - y_1 + y_6 - 4 \cdot y_0 = 0, \end{cases} \quad (21)$$

$$y_1 + y_2 + y_3 = 1, \quad (22)$$

$$y_1, y_2, y_3, y_4, y_5 \geq 0, \quad (23)$$

В математической постановке все соотношения между показателями и налагаемыми ограничениями выражены в виде линейных равенств. Следовательно, данная задача является задачей линейного программирования и может быть решена при помощи симплексного метода.

Решение задачи приведено в таблице.

Из таблицы видно, что оптимальным решением задачи 20-23 является $y_1 = 2/5$, $y_2 = 3/5$ и $y_0 = 1/10$. Учитывая, что переменные x_i и y_i связаны соотношением 18, находим решение поставленной задачи: $x_1 = 4$, $x_2 = 6$ и $x_3 = 0$. Таким образом, для того, чтобы предприятие получило наибольшую прибыль, необходимо привлечь средства из первого и второго банка в объеме 4 у.е. и 6 у.е. соответственно.

Таблиця

Решение задачи симплексным методом

Ба- зис	C	C'	0	0,2	0,1	-0,1	0	0	0	-M	-M
			P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈
Первая итерация											
P ₄	0	0	-10	1	1	1	1	0	0	0	0
P ₇	-M	0	-2	-1	1	-1	0	-1	0	1	0
P ₆	0	0	-4	-1	0	1	0	0	1	0	0
P ₈	-M	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1
		0	0	-0,2	-0,1	0,1	0	0	0	0	0
		-1	2	0	-2	0	0	1	0	0	0
Вторая итерация											
P ₂	0,1	0	-10	1	1	1	X	0	0	0	0
P ₇	-M	0	8	-2	0	-2	X	-1	0	1	0
P ₆	0	0	-4	-1	0	1	X	0	1	0	0
P ₈	-M	1	10	0	0	0	X	0	0	0	1
		0	-1	-0,1	0	0,2	X	0	0	0	0
		-1	-18	2	0	2	X	1	0	0	0
Третья итерация											
P ₂	0,1	0	0	-3/2	1	-3/2	X	-5/4	0	X	0
P ₀	0	0	1	-1/4	0	-1/4	X	-1/8	0	X	0
P ₆	0	0	0	-2	0	0	X	-1/2	1	X	0
P ₈	-M	1	0	5/2	0	5/2	X	5/4	0	X	1
		0	0	-7/20	0	-1/20	X	-1/8	0	X	0
		-1	0	-5/2	0	-5/2	X	-5/4	0	X	0
Четвертая итерация											
P ₂	0,1	3/5	0	0	1	0	X	-1/2	0	X	X
P ₀	0	1/10	1	0	0	0	X	0	0	X	X
P ₆	0	4/5	0	0	0	2	X	1/2	1	X	X
P ₁	0,2	2/5	0	1	0	1	X	1/2	0	X	X
		7/50	0	0	0	0	X	1/20	0	X	X

В приведенном примере не был принят во внимание в явном виде фактор времени. Заранее предполагалось,

что величина процентной ставки уже приведена к конкретному временному интервалу (отсюда такое резкое увеличение процентной ставки в третьем банке по сравнению с двумя первыми). Если же в задачу будет введена временная зависимость s процентной ставки, то общая постановка задачи примет следующий вид: найти максимум функции, которая отражает наибольшее значение ключа леввериджа при существующих условиях кредитования на заданном временном интервале:

$$F = \frac{x_1 \cdot t_1 \cdot s + x_2 \cdot t_2 \cdot s + x_3 \cdot t_3 \cdot s}{x_1 + x_2 + x_3}, \quad (24)$$

при ограничениях 15 и 12.

В такой постановке задача также может быть решена методами математического программирования, в частности, алгоритмами параметрического программирования [2].

Математическая модель решения задачи об оптимальном соотношении величины процентной ставки и объемов привлекаемых средств может иметь и другой вид. Это связано с тем, что при решении задачи мы исходили из условия максимизации прибыли, которое представлено выражением 1. Если главная цель или условие, которым руководствуется предприятие в своей деятельности, будет иным, то и математическая модель, естественно, примет другой вид. Тем не менее, рассмотренные модели можно применять для предварительной оценки, на этапе планирования оборотных средств, так как в концептуальном плане предложенные оптимизационные модели обеспечивают выбор приемлемого решения. По мере получения большей информации об источниках формирования оборотных средств и условиях, на которых предоставляются средства, математическая модель может быть конкретизирована применительно к новым условиям и, в конечном счете, задача формирования оборотных средств может быть сведена к задаче управления оборотными средствами.

В заключение отметим, что предложенные модели могут использоваться и в режиме разработки общей стратегии развития предприятия.

Список литературы

1. Коласс Б. Управление финансовой деятельностью предприятия. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1997. – 576 с.
2. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. – М.: Наука, 1970. – 720 с.

Summary

In work accents attention on the analysis of parameters of the interest rate under the credits and their interrelation with volume of involved means as to the basic task during formation of structure of a working capital.

УДК 339.5

Слюнина Т.Л., Харьковский государственный экономический университет

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье описываются организационные структуры управления внешнеэкономической деятельностью (ВЭД) предприятия. В работе говорится о необходимости адаптации предприятий на макроэкономическом и межгосударственном уровне к ситуации, которая существует сегодня в экономике страны. Приводятся возможные формы ВЭД предприятий и анализ структуры управления различных организационных форм ВЭД. Автор делает вывод, что украинские предприятия не должны ограничиваться использованием какой-либо одной из организационных форм ВЭД, им следует учитывать конк-