

4 Зиннуров У.Г. Проблемы оценки конкурентоспособности товаропроизводителей [Текст]. / У.Г. Зиннуров, Л.Р. Ильясова // Экономика и управление. – 1997. – № 4. – С. 47–52.

5 Портер М. Международная конкуренция [Текст]. : Пер. с англ./ Под ред. В.Д. Щетинина. – М.: Международные отношения, 1993. – 896 с.

6 Фатхутдинов Р.А. Конкурентоспособность: экономика, стратегия, управление [Текст]. / Р.А. Фатхутдинов. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 312 с.

7 Юданов А.Ю. Конкуренция: теория и практика [Текст]. / А.Ю. Юданов. – М.: АКАЛИС, 1996. – 272 с.

8 ТОВАЖНЯНСКИЙ Л.Л. Интегрированные энергосберегающие теплотехнологии в стекольном производстве: монография [Текст] / Л.Л. ТОВАЖНЯНСКИЙ, В.М. КОШЕЛЬНИК, В.В. СОЛОВЕЙ, А.В. КОШЕЛЬНИК // – Харьков : НТУ «ХПИ», 2008. – 628 с.

9 Кошельник О.В. Вибір ефективних конструктивних і експлуатаційних параметрів регенеративних теплообмінників скловарних печей ванного типу [Текст]. / О.В. Кошельник // Энерготехнологии и ресурсосбережение. – 2008. – № 6. – С. 17–23.

10 ТОВАЖНЯНСКИЙ Л.Л. Основы энерготехнологии в промышленности [Текст]. / Л.Л. ТОВАЖНЯНСКИЙ, О.Б. АНИПКО, В.А. МАЛЯРЕНКО // . – Харьков НТУ «ХПИ». – 2002. – 436 с.

11 Полежаев Ю.В. Возможности создания высокоэффективных энергоустановок на базе конвертируемых авиационных газотурбинных двигателей. [Текст]. / Ю.В. Полежаев // Проблемы машиностроения №1. 1998, С. 90-98. – НАН Украины, Институт проблем машиностроения им. А.Н. Подгорного.

**Аннотация.** В статье представлены пути максимизации прибыли в сфере стекольной промышленности Украины путем использования новых инновационных технологий, основывающихся на более эффективном использовании вторичных энергоресурсов.

**Ключевые слова:** стекольная промышленность; инновационные технологии, эффективность.

**Summary.** In article are presented the ways of profit maximization in the glass industry of Ukraine which have used new innovative technologies based on more effective utilization of the secondary power resources.

**Keywords:** glass industry, innovative technologies, effective.

*Рецензент д. э.н., профессор ХНЭУ Пилипенко А.А.  
Эксперт редакционной коллегии к.э.н., доцент УкрГАЗТ Полякова Е.Н.*

УДК 65.011.3

## ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАЛУЧЕННЯ ПОЗИКОВИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ОБОРОТНОГО КАПІТАЛУ

*Прохорова Ю.В., к.е.н., доцент (ХНЕУ)*

*Стаття присвячена визначенню особливостей моделей оцінки ефективності залучення позикових засобів для формування оборотного капіталу у сучасних економічних умовах розвитку.*

**Ключові слова:** оцінка ефективності, позикові засоби, формування моделі оцінки, оборотний капітал, показники процентних ставок.

**Постановка проблеми.** В даний час, в умовах існування різних форм власності, особливо актуальним стає вивчення питань формування, функціонування і відтворення підприємницького капіталу. Можливості становлення підприємницької діяльності і її подальшого розвитку можуть бути реалізовані тільки в тому випадку, якщо власник розумно управляє

структурою джерел фінансування діяльності підприємства. Часто, на практиці капітал підприємства розглядається як щось похідне, як показник, що грає другорядну роль, при цьому на перше місце, як правило, виноситься безпосередньо сам процес діяльності підприємства.

**Аналіз останніх досліджень.** Питання щодо оцінки якості формування капіталу є

предметом дослідження провідних учених-економістів. Так Абрютіна М.С., Балабанов И.Т., Зятковський І.В. та ін. приділяють значну увагу питанням аналізу фінансово-економічної діяльності; Бланк И.А., Брикхем Ю., Глухов В.В., Бахрамов Ю.М. та ін. досліджують основи фінансового менеджменту; Киперман Г.Я., Лігоненко Л.О. та ін. зосереджують ся на вирішенні проблеми оцінки фінансового стану підприємств.

**Виділення невирішених частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття.** Дослідження показали, що українській практиці капітал підприємства часто розділяють на капітал активний і пасивний. З методичної точки зору це невірно. Тому що, такий підхід є причиною недооцінки місця і ролі капіталу в бізнесі і приводить до поверхневого розгляду джерел формування капіталу. Капітал не може бути пасивним, тому що є вартістю, що приносить приривочну вартість, яка знаходиться в русі, у постійному обороті. Тому більш обґрунтовано треба застосовувати поняття джерел формування капіталу і функціонуючого капіталу (чи активів). у спеціальній літературі відсутнє достатнє

описування[1]. Оскільки дохід, прибуток, приносить саме використання капіталу, а не діяльність підприємства як така. Все це обумовлює особливу значущість процесу грамотного управління капіталом підприємства на різних етапах його існування в загальній системі управління джерелами фінансування виробничої діяльності підприємства.

**Постановка цілей.** Дослідження моделі оцінки ефективності залучення необхідного об'єму позикових засобів для формування адекватної структури оборотного капіталу на основі аналізу існуючих положень в галузі економіки.

**Виклад основного матеріалу.** Особливу увагу при формуванні оборотного капіталу варто приділяти завданню аналізу показників процентної ставки за кредитами й їхньому взаємозв'язку з обсягом приваблюваних засобів, що, в остаточному підсумку, вплине на величину прибутку[3].

Для рішення поставленого завдання скористаємося спрощеною моделлю взаємозв'язку прибутку підприємства й обсягу власних і позикових засобів:

$$P = (k * L + (k - t) * E(1 - \alpha)), \text{ де} \quad (1)$$

P – прибуток підприємства;  
k – рівень економічної рентабельності підприємства;  
L – обсяг власних обігових коштів;  
t – середня відсоткова ставка за кредитами залучених коштів;  
E – обсяг залучених коштів;  
 $\alpha$  – ставка податку на прибуток.

З формули 1 видно, що для досягнення поставленої мети необхідно, щоб різниця між рівнем економічної рентабельності підприємства й середньою процентною ставкою по кредитах залучених коштів досягала максимуму, тобто:

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

Величина середньої процентної ставки може бути визначена як відношення сумарної плати за надані позикові кошти до загального обсягу позикових коштів й обчислена на основі наступної формули:

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

де  
n – загальна кількість кредиторів;

$x_j$  – величина займу, що надана j – м

кредитором;

$t_j \sum_{j=1}^n x_j$  – загальний обсяг залучених коштів.

Тоді з урахуванням виражень 2 й 3 математична модель залучення оптимального обсягу позикових засобів в n-го числа кредиторів може бути формалізована в наступному виді:

знайти максимум цільової функції, що є формалізованим поданням різниці між рівнем економічної рентабельності підприємства й середнім рівнем процентної ставки за залученими коштами

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

при наступних умовах:

обмеження з надання кредиту (загальний обсяг ресурсів, які є в даному банку, обмежені за обсягом для конкретного позичальника й т.д.)

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

загальна сума кредиту й окремі його

складові частини не можуть бути від'ємними

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

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

де

⊗ – приймає одну з умов із множини  $\{\leq, \geq, =\}$ ;

m – визначає загальну кількість умов;

$a_{ij}$  – вагові коефіцієнти заданих обмежень;

$b_j$  – числовий еквівалент заданих обмежень.

Якщо заздалегідь не відомий рівень економічної рентабельності підприємства k, то математична модель поставленого завдання прийме наступний вид: знайти мінімум функції, що відбиває величину середньої процентної ставки по наданих кредитах

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

при виконанні умов 7-8.

У випадку, коли процентна ставка може бути формалізована й визначена як функція, що залежить від часу, математична модель представляється в такий спосіб: знайти максимум функції, що є формалізованим поданням різниці між рівнем економічної рентабельності підприємства й середнім рівнем процентної ставки по кредитах на деякому інтервалі часу[5].

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

Розглянемо застосування моделі у практичній діяльності машинобудівних підприємств. Підприємствам для забезпечення нормальної виробничої діяльності необхідно сформувати оборотний капітал. Обсяг позикових засобів повинен бути не менш 10 млн. грн. У підприємств є альтернатива взяти кредит у трьох банках. Процентна ставка в першому - банку дорівнює 10%, у другому - 20% й у третьому - 40%.

У даному прикладі не беремо до уваги в явному виді фактор часу. Заздалегідь передбачається, що величина процентної ставки вже приведена до конкретного часового інтервалу, що пояснює таке різке збільшення процентної ставки в третьому банку в порівнянні із двома першими.

Рівень економічної рентабельності підприємства дорівнює 30%. Існує ряд обмежень по одержанню кредиту. У першому банку величина кредиту досить обмежена (багато бажаючих одержати пільговий кредит). Кредит третього банку менш краший, чим кредит другого банку. У цілому умови по можливості кредитування підприємства при існуючих обмеженнях можна представити у вигляді наступної системи нерівностей-обмежень:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 10 \\ x_2 - x_3 + x_1 \geq 2 \\ x_3 - x_1 \leq 4 \end{cases}$$

де

$x_1$  - величина позикових коштів, які надаються першим банком;

$x_2$  - величина позикових коштів, які надаються другим банком;

$x_3$  - величина позикових коштів, які надаються третім банком.

Завданням дослідження є встановлення обсягів позикових коштів по кожному банку з урахуванням існуючих процентних ставок й обмежень[3].

Середню процентну ставку за кредитами можна виразити в такий спосіб:

$$\frac{x_1 * t_1 + x_2 * t_2 + x_3 * t_3}{x_1 + x_2 + x_3} \quad (10)$$

де

$t_1$  - процентна ставка за кредитами першого банку;

$t_2$  - процентна ставка по кредитами другого банку;

$t_3$  - процентна ставка по кредитами третього банку.

З урахуванням вихідних даних приходимо до наступної постановки задачі:

знайти найбільше значення ключа левериджу при існуючих умовах кредитування.

Тоді математично це може бути виражене в наступному вигляді:

$$\frac{0,2 * x_1 + 0,1 * x_2 - 0,1 * x_3}{x_1 + x_2 + x_3} \rightarrow \max \quad (11)$$

Оскільки функція 11 представлена у вигляді дроби, а чисельник і знаменник – лінійні функції, поставлена задача може бути вирішена методами дрібно-лінійного програмування. Для розв’язання введемо нові змінні:

$$y_i = y_o x_i, (i = \overline{1, n}), \quad (12)$$

$$y_o = (x_1 + x_2 + x_3)^{-1} \quad (13)$$

У результаті приходимо до задачі, математичний запис якої має наступний вигляд:

$$F = 0,2 * y_1 + 0,1 * y_2 - 0,1 * y_3 \rightarrow \max \quad (14)$$

при наступних умовах:

$$\begin{cases} y_1 + y_2 + y_3 + y_4 - 10 * y_0 = 0, \\ y_2 - y_3 - y_1 - y_5 - 2 * y_0 = 0, \\ y_3 - y_1 + y_6 - 4y_0 = 0, \end{cases} \quad (15)$$

$$y_1 + y_2 + y_3 = 1, \quad (16)$$

$$y_1, y_2, y_3, y_4, y_5 \geq 0 \quad (17)$$

У математичній постановці всі співвідношення між показниками й накладені обмеження виражені у вигляді лінійних рівностей[4]. Отже, дана задача є задачею лінійного програмування й може бути вирішені за допомогою симплексного методу. Розв’язок задачі приведено в таблиці 1.

Із табл. 1 видно, що оптимальним розв’язком задачі є  $y_1 = 2/5$ ,  $y_2 = 3/5$  и  $y_0 = 1/10$ . Виходячи з співвідношень 12-13, знаходимо розв’язок поставленої задачі:  $x_1 = 4$ ,

$$x_2 = 6 \text{ и } x_3 = 0.$$

Також задачу можна розв’язати за допомогою табличного редактора MS Excel та його надстройки «Пошук рішення». У табл. 2 наведені вихідні дані для розв’язку задачі в Excel. Математична модель рішення завдання про оптимальне співвідношення величини процентної ставки й обсягів приваблюваних засобів може мати й інший вид. Це пов’язане з тим, що при рішенні завдання ми виходили з умови максимізації прибутку.

Таблиця 1

Розв’язок задачі симплексним методом

Базис	C	C'	0	0,2	0,1	-0,1	0	0	0	-м	-м
			$P_0$	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$	$P_6$	$P_7$	$P_8$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Перша ітерація											
$P_4$	0	0	-10	1	1	1	1	0	0	0	0
$P_7$	-м	0	-2	-1	1	-1	0	-1	0	1	0
$P_6$	0	0	-4	-1	0	1	0	0	1	0	0
$P_8$	-м	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1
		0	0	-0,2	-0,1	0,1	0	0	0	0	0

*Продовження табл.1*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		-1	2	0	-2	0	0	1	0	0	0
Друга ітерація											
$P_2$	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
Третя ітерація											
$P_2$	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
Четверта ітерація											
$P_2$	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	0,3	X	1/20	0	X	X

Таблиця 2

*Вихідні дані для розв'язку задачі в Excel*

	Величина позикових коштів, які надаються першим банком	Величина позикових коштів, які надаються другим банком	Величина позикових коштів, які надаються третім банком	Обмеження	
	x1	x2	x3		
	0,01	0	0		
Система нерівностей-обмежень	1	1	1	0,01	10
	1	1	-1	1	2
	-1	0	1	-2	4
Цільва функція	0,2	0,1	-0,1	0,2	
	1	1	1		

Оптимальний розв'язок задачі

	Величина позикових коштів, які надаються першим банком	Величина позикових коштів, які надаються другим банком	Величина позикових коштів, які надаються третім банком	Обмеження	
	x1	x2	x3		
Рішення	4	6	0		
Система нерівностей-обмежень	1	1	1	10	10
	1	1	-1	10	2
	-1	0	1	-4	4
Цільова функція	0,2	0,1	-0,1	0,14	
	1	1	1		

Отже, результати розв'язку задачі за допомогою надбудови «Пошук рішення» підтвердив результати, отримані з використанням алгоритму симплекс-методу. Таким чином, для того щоб підприємство дістало найбільший прибуток необхідно залучити коштів з першого й другого банку в обсязі 4 млн. грн. та 6 млн. грн. відповідно.

Якщо головна мета або умова, яким керується підприємство у своїй діяльності, буде іншим, те й математична модель, природно, прийме інший вид.

**Висновки та рекомендації.** Побудована й реалізована детермінована факторна модель визначення оптимального співвідношення джерел формування оборотних коштів, модель визначає залежність величини одержуваного прибутку від співвідношення джерел формування оборотних коштів і дозволяє визначити оптимальне співвідношення власних і позикових джерел, і, отже, проаналізувати політикові формування оборотних коштів на конкретному підприємстві.

Розглянуту модель можна застосовувати для попередньої оцінки, на етапі планування оборотних коштів, тому що в концептуальному плані, запропоновані оптимізаційні моделі забезпечують вибір прийнятного рішення. Також запропоновані моделі можуть використовуватися й

у режимі розробки загальної стратегії розвитку підприємства. У міру одержання більшої інформації про джерела формування оборотних коштів й умов, на яких надаються засоби, математична модель може бути конкретизована стосовно до нових умов й, в остаточному підсумку, завдання формування оборотних коштів може бути зведена до завдання керування оборотними коштами.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Абрютіна М.С., Грачев А.В. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия. 3-е изд. – М.: ИНФРА, 2004. – 278с.
2. Балабанов И.Т. Анализ и планирование финансовой деятельности хозяйствующего субъекта. 2-е изд. – М.: Финансы и статистика, 1994. – 324с.
3. Бланк И.А. Основы финансового менеджмента. – К.: Ника-центр, 2008. – т.1.2 – 590с.
4. Бриггс Ю. Финансовый менеджмент. Полный курс: в 2-х т. / пер. с англ.: Под ред. Ковалева В.В. – Спб.: СПбГУЭФ. – 2000. – 720с.
5. Зятковський І.В. Фінанси підприємств. Навч. посібник. – К.: КОНДОР, 2006. – 234с.
6. Лігоненко Л.О. Антикризове управління підприємством: теоретико – методологічні засади та практичний інструментарій. – К.: Київ. нац. торг.- екон. ун-т, 2001. – 580 с.

**Аннотація.** Стаття посвящена определению особенностей моделей оценки эффективности привлечения заемных средств для формирования оборотного капитала в современных экономических условиях развития.

**Ключевые слова:** оценка эффективности, заемные средства, формирование модели оценки, оборотный капитал, показатели процентных ставок.

**Summary.** The article is sanctified to determination of features of models of estimation of efficiency of bringing in of loan proceeds for forming of floating capital in the modern economic terms of development.

**Keywords:** estimation of efficiency, loan proceeds, forming of model of estimation, floating capital, indexes of interest rates.

**Рецензент** к.е.н., доцент УкрДАЗТ Прохорова В.В.  
**Експерт редакційної колегії** к.е.н., доцент УкрДАЗТ Полякова О.М.