

УДК 330.341.1

**ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ЗАЛУЧЕННЯ
БАНКІВСЬКОГО КРЕДИТУ ПІДПРИЄМСТВАМИ
ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ****Горячева К.О.***E-mail: 4moki@ukr.net**Донецький національний університет*

У статті доведено, що ключовими моментами у діяльності промислових підприємств щодо забезпечення їх сталого розвитку є вибір, по-перше, найбільш оптимального об'єкта вкладення коштів, а по-друге, джерел фінансування цього об'єкту. Незважаючи на переваги власних джерел фінансування, їх обсяги, як правило, недостатні. У зв'язку з цим виникає необхідність залучення позикових джерел, найбільш поширеним видом яких є банківський кредит. Отже, мета роботи передбачає розробку економіко-математичної моделі залучення банківського кредиту підприємствами промисловості. Дана модель спрямована на забезпечення підприємства достатнім обсягом кредитних коштів, при одночасній мінімізації вартості їх залучення і зростанні вартості промислового підприємства. В роботі представлена оцінка рівня конкурентоспроможності підприємства, за допомогою розробки матриці оцінки. Проаналізовано умови кредитування різних комерційних банків з використанням спеціального показника – «грант-елементу». Визначено економічну доцільність нового запозичення за допомогою розрахунку вартості підприємства. Актуальність роботи обумовлена тим, що реалізація економіко-математичної моделі дозволить промислому підприємству прийняти правильне рішення щодо використання такого джерела фінансування як банківський кредит, а також допоможе перетворити залучені позикові кошти в двигун розвитку бізнесу. Представлена модель може бути використана підприємствами різних галузей промисловості при залученні банківського кредиту.

Ключові слова: модель залучення банківського кредиту, вартість підприємства, боргове навантаження, показник грант-елементу, конкурентоспроможність підприємства, умови кредитування

UDC 330.341.1

**THE ECONOMIC-AND-MATHEMATICAL MODEL OF ATTRACTING
BANK LOAN FOR INDUSTRIAL ENTERPRISES OF UKRAINE****Goryacheva K.O.***E-mail: 4moki@ukr.net**Donetsk National University*

It has been proved that key moments in industrial activities to ensure their sustainable development are: the selection, firstly, of the optimal object of investing, and secondly, funding sources for this object. Despite the advantages of their own funding sources,

their volumes are usually sufficient. In this regard, there is a need of borrowing sources, the most common type of which is a bank loan. Consequently, the aim of the work is the development of economic-and-mathematical model of attracting bank loan for industrial enterprises. This model aims to ensure sufficient volume of credit, while minimizing the cost of attracting and increasing the value of industrial enterprises. The paper presents an assessment of competitiveness of enterprises through the development evaluation matrix. Credit terms of different commercial banks with a special index «grant-element» have been analyzed. The economic feasibility of new borrowing by the index value of the enterprise has been identified. Relevance of the work is due to the fact that the realization of economic-and-mathematical model allows industrial enterprises making the right decision about the use of such funding source as a bank loan, as well as helping to transform borrowings in engine business development. The presented model can be used by enterprises of various industries in attracting bank loans.

Key words: the model of attracting bank loan, enterprise value, debt load, index «grant-element», competitiveness of enterprises, credit conditions

Актуальність проблеми. Стан національної промисловості свідчить про необхідність кардинальних змін у підходах і принципах ведення бізнесу українськими підприємствами. Однією з можливостей вирішення існуючих проблем є націленість на концепцію сталого розвитку, яка на сьогоднішній день застосовується у всіх провідних країнах світу. Ключовими моментами у діяльності промислових підприємств щодо забезпечення їх сталого розвитку є вибір, по-перше, найбільш оптимального об'єкта вкладення коштів, а по-друге, джерел фінансування цього об'єкту. При виборі джерел фінансування існує безліч альтернатив, які умовно можна розділити на дві групи: використання власних (чистий прибуток, амортизаційні відрахування, продаж або надання в оренду основних і оборотних активів, які не використовуються, додаткові внески засновників, випуск нових акцій та ін.) або позикових коштів (кошти держави, кредити, випуск облігацій, лізинг, факторинг та ін.).

Незважаючи на переваги власних джерел фінансування, їх обсяги, як правило, недостатні для розширення масштабів господарської діяльності, реалізації інвестиційних проектів, впровадження нових технологій, а очікування появи грошових коштів та перенесення в часі реалізації обраного проекту може виявитися досить тривалим і призведе до втрати можливих перспектив розвитку підприємства. У зв'язку з цим виникає необхідність залучення позикових джерел, найбільш поширеним видом яких є банківський кредит.

Залучення банківського кредиту має свої переваги і недоліки. З одного боку, кредит заповнить нестачу грошових коштів, але, з іншого боку, підприємство опиниться у фінансовій залежності і буде нести додаткові витрати у вигляді плати за кредитні ресурси.

Аналіз останніх наукових досліджень. Питаннями банківського кредитування займалися значне число зарубіжних і вітчизняних учених. В історичному плані найважливіші положення банківського кредитування розкриті в працях Дж. А. Гобсона [2], Р. Гільфердінга [1], А. Сміта [4]. Також вагомий внесок в дану сферу зробили дослідження В.В. Бочарова [6], А.Г. Кулікова [8], О.І. Лаврушина [7], І.В. Ларіонової [9], П.С. Роуза [3] та інш. Однак, незважаючи на те, що проблеми банківського кредитування досить докладно вивчені, про що свідчить широкий перелік наукових публікацій, існує розрив між теоретичними дослідженнями і їх практичною реалізацією.

Метою роботи є розробка економіко-математичної моделі залучення банківського кредиту, так як ефективний і сталий розвиток промисловості країни неможливий без співпраці банківського сектора і промислових підприємств. Дана модель має бути спрямована на забезпечення підприємства достатнім обсягом кредитних коштів при одночасній мінімізації вартості їх залучення і зростанні вартості промислового підприємства.

Викладення основного матеріалу дослідження. Цільова функція економіко-математичної моделі представлена максимізацією вартості підприємства з урахуванням боргового навантаження:

$$V_{\text{п.борг}} \rightarrow \max \quad (1)$$

Обмеження:

$$\begin{cases} PK \geq 0,5 & (2) \\ GE > 0, & (3) \end{cases}$$

де $V_{\text{п.борг}}$ – вартість підприємства з урахуванням боргового навантаження (грн.);

PK – рівень конкурентоспроможності підприємства;

GE – показник грант-елементу, що характеризує розмір відхилень вартості конкретного фінансового кредиту на умовах, запропонованих комерційним банком, від середньоринкової вартості аналогічних кредитних інструментів (%).

Перед тим як безпосередньо звертатися до банків за позиковими ресурсами, підприємство повинно попередньо оцінити рівень своєї

кредитоспроможності, тобто можливості залучати новий кредит. Аналіз кредитоспроможності не є строго встановленою, догматичною процедурою, отже, існує багато методів його проведення. У даній роботі використано матрицю оцінки, яка базується на фінансових показниках діяльності підприємства. Розподіл рівнів кредитоспроможності відбувається в залежності від досягнення ними своїх рекомендованих значень (табл.1).

Практично для будь-якого бізнесу банківський кредит є найбільш поширеним джерелом фінансування операційної та інвестиційної діяльності. І кожного разу, під час отримання нового кредиту в банку, промислове підприємство повинне аналізувати, чи впорається воно із зростаючим борговим навантаженням і чи буде в змозі вчасно розраховуватися за всіма своїми зобов'язаннями.

З таблиці 1 видно, що високий рівень кредитоспроможності підприємство матиме, якщо досліджувані показники вище оптимальних значень, середній – якщо знаходяться в межах оптимальних значень, низький – якщо нижче оптимальних значень. Винятком є показники боргового навантаження і фінансового левериджу промислового підприємства, тому що чим нижчі їх значення, тим підприємство з більшою легкістю може своєчасно і в повному обсязі виконувати свої зобов'язання.

Таблиця 1. Матриця визначення рівня кредитоспроможності промислового підприємства

Рівень кредитоспроможності промислового підприємства	Фінансові показники				
	Боргове навантаження (БН)	Фінансовий леверидж (ФЛ)	Фінансова незалежність (ФН)	Поточна ліквідність (ПЛ)	Захищеність боргу (ЗБ)
	Рекомендовані значення (N)				
	2 – 3	1 – 1,5	0,5 – 0,8	1 – 2	1,1 – 2
Низький рівень кредитоспроможності	$БН > N(БН)$	$ФЛ > N(ФЛ)$	$ФН < N(ФН)$	$ПЛ < N(ПЛ)$	$ЗБ < N(ЗБ)$
Середній рівень кредитоспроможності	$БН = N(БН)$	$ФЛ = N(ФЛ)$	$ФН = N(ФН)$	$ПЛ = N(ПЛ)$	$ЗБ = N(ЗБ)$
Високий рівень кредитоспроможності	$БН < N(БН)$	$ФЛ < N(ФЛ)$	$ФН > N(ФН)$	$ПЛ > N(ПЛ)$	$ЗБ > N(ЗБ)$

При високому рівні кредитоспроможності підприємство належить до класу позичальників кредитування яких не викликає сумнівів і може з впевненістю розраховувати на отримання банківського кредиту. При середньому рівні кредитоспроможності залучення нового запозичення вимагає зваженого підходу і аналізу подальших його наслідків для підприємства. При низькому рівні підприємству слід відмовитися від використання додаткових кредитних ресурсів і фінансувати обраний проект

розвитку за рахунок інших джерел. Для кількісного виміру рівня кредитоспроможності введемо набір вузлових точок $a_j = (0,1; 0,5; 0,9)$, які рівномірно відстоять одна від одної і симетричні щодо вузла 0,5. Мінімальне значення 0,1 буде відповідати низькому рівню кредитоспроможності, значення 0,5 – середньому рівню, а 0,9 – високому рівню. У відповідності до вищесказаного встановимо допустимі межі кредитоспроможності промислового підприємства на рівні $\geq 0,5$ [11].

Для будь-якого промислового підприємства позиковий капітал означає можливість більш інтенсивного розвитку, а іноді й існування. Але не варто забувати, що кредити – це додаткові фінансові ризики, витрати на відсотки, складність процедури залучення. Фінансова стійкість і кредитне навантаження повинні бути підпорядковані зваженій фінансовій стратегії, що охоплює перспективу на кілька років вперед. Тоді аналіз кредитоспроможності як для внутрішніх цілей (контроль боргового навантаження та обслуговування боргів), так і для банків буде підпорядкований завданням, що стоять перед підприємством.

Різноманіття видів та умов залучення банківського кредиту визначає друге обмеження економіко-математичної моделі (формула 3), яке полягає у мінімізації вартості позикових коштів. Вибір кредиту певного банку проводиться лише за привабливістю його кредитної політики, рейтинг банку, розрахований за іншими показниками його діяльності, в даному випадку не є визначальним і може служити лише допоміжним орієнтиром при його оцінці.

У процесі порівняння кредитних умов необхідно звернути увагу, в першу чергу, на запропонований розмір кредиту (чи відповідає він реальним потребам підприємства), а також на граничний термін кредиту. Визначення терміну кредитування – момент принципово важливий і відповідальний, адже від нього залежить не тільки фінансове навантаження на платника в найближчі місяці або роки, але і сума переоплати за кредит. Залежно від терміну кредиту змінюються кредитні ставки, а, отже, змінюється і ціна кредиту. Величина відсоткової ставки за кредитом зростає із збільшенням періоду його погашення, так як банк знижує ризики щодо невиконання за рахунок збільшення процентної ставки, адже чим вище термін – тим вище ризик.

Підприємству необхідно оцінити кредит, з позиції таких важливих його складових, як валюта кредиту, рівень, форма і вид кредитної ставки, умови виплати відсотка, умови погашення (амортизації) основного боргу,

форми забезпечення кредиту. А також звернути увагу на умови, які підвищують вартість банківського кредиту і знижують реальний розмір кредитних коштів, які можуть бути використані підприємством. До основних з них відносяться:

- авансовий платіж суми відсотка по кредиту;
- часткова амортизація суми основного боргу протягом кредитного періоду;
- зберігання певної суми залучених кредитних коштів у формі компенсаційного залишку грошових активів.

Порівняння умов кредитування по всім перерахованим вище елементам є досить трудомістким процесом і в цілях його спрощення та систематизації в даній роботі пропонується використання спеціального показника – «грант-елементу», з урахуванням комісій і платежів по кредиту. Цей показник дозволяє порівнювати вартість залучення фінансового кредиту на умовах окремих комерційних банків із середніми умовами на фінансовому ринку і розраховується за наступною формулою:

$$GE = 100 - \sum_{1}^t \frac{CB_n + OB_n + KP_n}{BK * (1 + i)^n} * 100 \quad (4)$$

де CB_n – сума сплачуваного відсотка в конкретному інтервалі (n) кредитного періоду (грн.);

OB_n – сума основного боргу, що амортизується в конкретному інтервалі (n) кредитного періоду (грн.);

KP_n – сума комісій і платежів, здійснюваних в n-му кредитному періоді (грн.);

BK – загальна сума банківського кредиту, що залучається підприємством (грн.);

i – середня ставка відсотка за кредит, що склалася на фінансовому ринку за аналогічними кредитними інструментами;

n – конкретний інтервал кредитного періоду, за яким здійснюється платіж коштів комерційному банку;

t – загальна тривалість кредитного періоду [5].

До комісій, які враховуються при розрахунку грант-елементу відносяться:

- комісія за розгляд заявки по кредиту (оформлення кредитного договору);
- комісія за видачу кредиту;

– комісія за відкриття, ведення (обслуговування) рахунків позичальника (якщо їх відкриття і ведення обумовлено укладанням кредитного договору);

– комісія за розрахункове та операційне обслуговування;

– комісія за випуск і річне обслуговування кредитних і розрахункових (дебетових) карток.

До платежів, які враховуються при розрахунку грант-елементу відносяться такі платежі позичальника на користь третіх осіб:

– платежі по оцінці переданого в заставу майна;

– платежі по страхуванню життя позичальника, відповідальності позичальника, предмета застави,

– оплата послуг нотаріусів та ін.

Так як грант-елемент порівнює відхилення вартості залучення конкретного кредиту від середньоринкової (виражене у відсотках до суми кредиту), його значення можуть характеризуватися як позитивною, так і негативною величинами. Ранжуючи значення грант-елементу можна оцінити рівень ефективності умов залучення підприємством фінансового кредиту відповідно до пропозицій окремих комерційних банків. Якщо грант-елемент приймає позитивне значення, отже, запропоновані умови кредитування краще середньоринкових, якщо негативне – гірше середньоринкових, якщо дорівнює нулю – умови кредитування відповідають середньоринковим. Отже у відповідності до обмежень економіко-математичної моделі будемо розглядати всі умови кредитування, грант-елемент яких більше 0.

Після вибору допустимих кредитів із запропонованих варіантів необхідно визначити економічну доцільність нового запозичення, яка відображається цільовою функцією економіко-математичної моделі. На сьогоднішній день головним критерієм, яким керується підприємство при залученні кредитних ресурсів, є його здатність в подальшому погасити заборгованість, що виникла. Безумовно даний підхід може використовуватися, однак він не відображає того, як вплине взятий кредит на подальшу діяльність підприємства, адже може вийти так, що отримана позика не принесе очікуваного прибутку.

З цією метою в роботі використаний показник вартості підприємства з урахуванням боргового навантаження. Вартість підприємства з урахуванням впливу фінансового важеля визначається за формулою:

$$V_{\text{пборг}} = \frac{HPE_1 * (1 - \Pi)}{V_{\text{Ксрз}}} \quad (5)$$

$$V_{\text{Ксрз}} = R_{\text{Вкборг}} * (1 - \omega_{\text{ПК}}) + V_{\text{ПКсрз}} * (1 - \Pi) * \omega_{\text{ПК}} \quad (6)$$

$$R_{\text{Вкборг}} = R_{\text{Вк}} + \frac{(R_{\text{Вк}} - V_{\text{ПКсрз}}) * (1 - \Pi) * \omega_{\text{ПК}}}{1 - \omega_{\text{ПК}}} \quad (7)$$

де $V_{\text{пборг}}$ – вартість підприємства з урахуванням боргового навантаження, тобто впливу фінансового важеля (грн.);

HPE_1 – нетто-результат експлуатації інвестицій (або прибуток до вирахування відсотків за позиковими коштами і податку на прибуток) за плановий період (грн.);

Π – ставка податку на прибуток (%);

$V_{\text{Ксрз}}$ – середньозважена вартість капіталу (%);

$\omega_{\text{ПК}}$ – частка позикового капіталу в загальній структурі коштів підприємства, що дорівнює відношенню позикового капіталу (ПК) до суми позикового і власного капіталу (К), %;

$V_{\text{ПКсрз}}$ – середньозважена вартість залучення позикових засобів, % на рік;

$R_{\text{Вкборг}}$ – рентабельність власного (акціонерного) капіталу з урахуванням фінансового важеля, % на рік;

$R_{\text{Вк}}$ – прибутковість акціонерного капіталу без використання позикових коштів, що дорівнює відношенню чистого прибутку до власного капіталу і резервів, % на рік [10].

Висновки. Отже, реалізація економіко-математичної моделі дозволить промислового підприємству прийняти правильне рішення щодо використання такого джерела фінансування як банківський кредит. Дотримання запропонованого комплексу дій не тільки вбереже підприємство від недоцільних рішень або не вигідних умов, а також допоможе перетворити залучені позикові кошти в двигун розвитку бізнесу та реалізації успішних проектів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Hilferding R. Finance Capital: A Study in the Latest Phase of Capitalist Development / R. Hilferding, T. B. Bottomore. – London: Routledge, 1985. – 480 p.
2. Hobson J. A. The economics of distribution / J.A. Hobson. – New York: The Macmillan company, 1900. – 361 p.
3. Rose P. S. Commercial bank management / P.S. Rose. – 4th edition. – New York: McGraw-Hill, 1998. – 840 p.

4. Smith A. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations / A. Smith. – London: W. Strahan and T. Cadell, 1776. – 514 p.
5. Бланк И.А. Управление привлечением банковского кредита / И.А. Бланк // Финансовый директор. – 2011. – № 5 – 6. – С. 31 – 35.
6. Бочаров В.В. Финансовый анализ: Учебное пособие / В.В. Бочаров. – СПб.: Питер, 2009. – 240 с.
7. Деньги, кредит, банки: Учебник / Под ред. О.И. Лаврушина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 464 с.
8. Куликов А.Г. Деньги, кредит, банки: учебник / А.Г. Куликов. – М.: КНОРУС, 2009. – 656 с.
9. Ларионова И. В. Реорганизация коммерческих банков / И.В. Ларионова. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 368 с.
10. Пилюгина А.В. Моделирование оптимальной структуры капитала предприятия / А.В. Пилюгина // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. «Естественные науки». – 2012. – № 6. – С.140 – 154.
11. Трунова О.В. Оцінка ризиків інтегрованих виробничих систем / О.В. Трунова // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 3. Фізика і математика у вищій і середній школі: Зб. наукових праць. – 2012. – № 10. – С. 217 – 227.