

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ
ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІСНИК ВІННИЦЬКОГО
ПОЛІТЕХНІЧНОГО ІНСТИТУТУ
НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ
Заснований у 1993 році

1 (18) — 1998

ЗМІСТ

АВТОМАТИКА ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА

- Роїк О. М. Ітераційні методи в задачах вимірювання параметрів компонентів замкнених електричних кіл 5
- Поджаренко В. О., Михалевич В. М., Кулаков П. І. До питання вибору форми модулятора
тахометричного перетворювача 12

ЕКОНОМІКА, МЕНЕДЖМЕНТ ТА ЕКОЛОГІЯ

- Кіндзерський Ю. В., Зубрицька І. Ю. Відтворювальні процеси в українській економіці в період
кризи (аналіз та прогноз) 18

ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

- Чепурний М. М., Кліменко М. І., Ларюшкін Є. П. Пригнічення накипоутворення в промислових
випарних апаратах за допомогою ультразвуку 25
- Костюк Г. В. Мікропроцесорний регулятор квазірезонансної настройки реакторів для гасіння дуги
з дискретною зміною індуктивності 28
- Магас Т. Є, Рядицьких О. С. Синтез схеми заміщення біспіна 33

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА

- Юхимчук С. В., Азарова А. О. Розробка критерію та методики оцінювання іміджу
позичальника комерційного банку 37
- Кожем'яко В. П., Ліщинська Л. Б., Попуря О. І. Особливості формування систем ознак
при розпізнаванні зображень в системах технічного зору 47
- Дубовой В. М. Оцінка потенційної продуктивності джерел інформації і ІВС. 57
- Петух А. М., Романюк О. Н., Шквира С. М. Усунення ефекту аліазингу векторних границь полігонів. 63

МАШИНОБУДУВАННЯ

- Огородніков В. А., Нахайчук О. В., Любін М. В., Бабак М. В. Використаний ресурс пластичності
металу в процесі видавлювання внутрішньої метричної різі 68
- Поліщук Л. К. Застосування методу початкових параметрів до аналізу вільних коливань конвейєра 72
- Побережний М. І. Розрахунок несучої здатності прямокутних гідростатичних опор. 77
- Пономарчук А. Ф., Ратушняк Г. С., Пономарчук І. А. Бутобої з гідроприводом 81
- Дусашок Ж. П., Дерібо О. В., Савуляк В. І., Дусашок С. В. Дослідження динамічних
характеристик рукавів високого тиску 83
- Іскович-Лотоцький Р. Д., Кузнецов К. О. Математична модель поршневого пневматичного
вібробуджувача ударно-вібраційної дії. 88
- Севостьянов І. В. Синтез схем вібропресів для багатокомпонентного пресування заготовок 93

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА

УДК 336.71

РОЗРОБКА КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИКИ ОЦІНЮВАННЯ ІМІДЖУ ПОЗИЧАЛЬНИКА КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ

Канд. техн. наук, доц. Юхимчук С. В., асп. Азарова А. О.

Однією з найризикованіших операцій комерційних банків є надання кредитів. Зрозуміло, що в країнах з перехідною економікою, до яких належить Україна, важливою економіко-математичною задачею є розробка такої методики оцінювання фінансового стану позичальника, яка б дозволила звести до мінімуму можливий ризик банку. Наявні методики не враховують якісні критерії оцінювання кредитоспроможності позичальника [1–6]. Слід зазначити, що орієнтиром визначення кредитоспроможності позичальника є його імідж [2], який визначається за допомогою як кількісних, так і якісних критеріїв.

В більшості наявних методик не сформований критерій, на підставі якого можливо було б провести порівняльний, обов'язково кількісний аналіз кредитоспроможності позичальника та надати керівникам банківських установ достатньо простий і об'єктивний інструмент для наукового обґрунтування надання кредитів. Зрозуміло, що в загальному випадку такий критерій буде векторним. В цьому випадку неминуче виникають суто математичні складнощі як в підрахунку чисельного значення такого критерію, так і в процесі розв'язання задачі вибору такого позичальника, який був би об'єктивно спроможним повернути кредит.

У зв'язку з цим виникає задача формування такого інтегрального критерію оцінювання кредитоспроможності, який, як вже відзначалося, був би достатньо простим і об'єктивним. Підкреслимо, що для формування інтегрального критерію необхідно розробити методику згортання векторного критерію оцінювання іміджу позичальника, який характеризує різноманітні економічні показники. Розв'язанню сформульованої задачі і присвячена дана робота.

Для досягнення поставленої мети необхідно здійснити таку формалізацію процесу оцінювання іміджу, яка б дозволила сконструювати відповідний векторний критерій, що адекватно відповідає вказаному процесу. Процес оцінювання іміджу позичальника пропонується здійснювати таким чином. Спочатку перевіряються:

1) *кількісні критерії позичальника*: дотримування коефіцієнтів платоспроможності, ліквідності, рентабельності; річний обіг коштів позичальника; фінансовий стан позичальника; забезпеченість позики;

2) *якісні критерії позичальника* (репутація позичальника): розрахунки за раніше надані кредити; розрахунки з робітниками; професійні здібності керівництва, його порядність і чесність; стан реклами на підприємстві та досвід позичальника.

Підкреслимо, що ці критерії необхідно враховувати для визначення іміджу позичальника, який, згідно з теорією банківського менеджменту західних країн, являє собою їх узагальнену оцінку [2].

Таке розбиття процесу оцінювання іміджу дозволяє побудувати прозору модель формування відповідного векторного критерію, для якого, як буде показано нижче, можливо здійснити процедуру його згортання в скалярний критерій (який можна вважати інтегральним), придатний для розв'язання поставленої в даній роботі задачі. Запропоноване розбиття дає можливість формалізувати процес формування

векторного критерію оцінювання іміджу позичальника. Схема процесу формування показана на рис. 1.

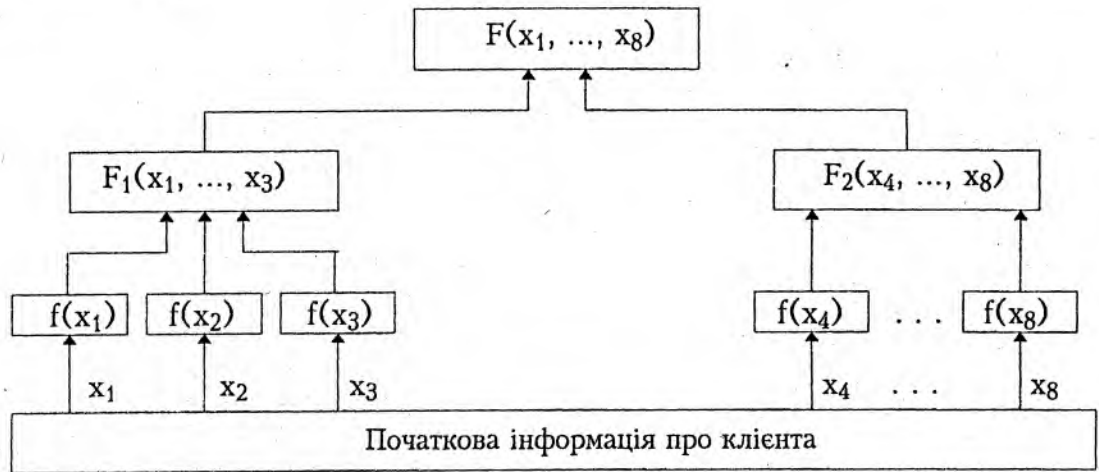


Рис. 1. Формування векторного критерію оцінювання іміджу позичальника

Розглянемо такий процес детальніше. Підсумковий критерій іміджу має вигляд $F(x_1, x_2, \dots, x_n)$, де n — кількість критеріїв, які оцінюються (для нашого випадку $n = 8$). Здійснюється оцінювання як кількісних — $F_1(x_1, \dots, x_3)$, так і якісних критеріїв $F_2(x_4, \dots, x_8)$.

Складовими критерію $F_1(x_1, \dots, x_3)$ є $f(x_1)$ — критерій, за допомогою якого враховується матеріальне забезпечення; $f(x_2)$ — критерій, за яким визначається стійкість фінансового стану позичальника; $f(x_3)$ — критерій, за яким визначається забезпеченість позики. $f(x_4), f(x_5), f(x_6), f(x_7), f(x_8)$ — критерії, які використовуються для формалізації якісних показників. Причому x_1 — балансові дані позичальника, що використовуються для обчислювання його матеріального забезпечення, x_2 — фінансова звітність позичальника, що використовується для визначення стійкості його фінансового стану, x_3 — відповідна інформація для визначення забезпеченості позики, x_4 — 630, 650, 670, 720 рядки балансу позичальника щодо розрахунку з попередніми кредитами та іншими виплатами, x_5 — 700 рядок балансу позичальника щодо розрахунків з робітниками, x_6 — інформація щодо професійних здібностей керівництва фірми-позичальника, x_7 — відповідна інформація щодо порядності та чесності позичальника, x_8 — інформація з бізнес-плану позичальника про стан реклами та досвід його фірми.

Врахування певних кількісних критеріїв позичальника пропонується здійснювати шляхом складання підсумкової матриці матеріального забезпечення $E' = [e_1', e_2', e_3']$, яка й буде визначати $f(x_1)$.

$f(x_1)$ визначається за допомогою коефіцієнтів: платоспроможності — (x_1', x_2', x_3') , ліквідності — (x_4', x_5') та рентабельності — x_6' . Причому [1, 2]:
 $x_1' = VA/KO$ — коефіцієнт грошової платоспроможності позичальника, де VA — високоліквідні активи, KO — короткострокові зобов'язання;
 $x_2' = (VA + LA)/KO$ — коефіцієнт розрахункової платоспроможності позичальника, де LA — ліквідні активи;
 $x_3' = A_{23}/P_{23}^*$ — коефіцієнт ліквідної платоспроможності позичальника, де A_{23} — II та III розділи активу, P_{23}^* — II та III розділи пасиву та власні обігові кошти позичальника. Елементи матриці E' будемо визначати за допомогою правил

$$\text{Якщо } x_i' \geq 1 \ (i = \overline{1, 3}), \quad \text{то } e_1' = 1; \text{ інакше } e_1' = 0. \quad (1)$$

$x_4' = A_{23}/P_3$ — коефіцієнт загальної ліквідності позичальника, де P_3 — III розділ пасиву балансу;

$x_5' = VA/KO$ — коефіцієнт абсолютної ліквідності позичальника.

$$\text{Якщо } x_i' \geq 1 \text{ (} i = 4, 5), \text{ то } e_2' = 1; \text{ інакше } e_2' = 0. \quad (2)$$

$x_6' = \text{СНР} \cdot 100 / P$ — коефіцієнт рентабельності реалізації позичальника, де СНР — чистий прибуток від реалізації продукції, P — обсяг продажу продукції.

$$\text{Якщо } x_6' \geq 25\%, \text{ то } e_3' = 1; \text{ інакше } e_3' = 0. \quad (3)$$

Використовуючи правила (1)–(3), просто здійснити алгоритмізацію складання підсумкової матриці матеріального забезпечення

$$E' = [e_1', e_2', e_3'].$$

Ідентифікувати *стійкість фінансового стану позичальника* пропонується за допомогою матриці — $E'' = [e_1'', e_2'', e_3'']$, яка буде визначати $f(x_2)$. Розглянемо механізм її утворення. Розробка балансової моделі стійкості фінансового стану позичальника проводиться на основі трьох показників фінансової стійкості підприємства-позичальника. Такими показниками є [4]: надлишок або нестаток власних коштів — (y_2); надлишок або нестаток власних, середньострокових та довгострокових позикових джерел формування запасів та витрат — (y_3); надлишок або нестаток загальної кількості основних джерел для формування запасів та витрат — (y_4).

Наявність власних обігових коштів дорівнює різниці величини джерел власних коштів та величини основних коштів та вкладень $y_1 = D_v - F$, де F — основні кошти та вкладення позичальника; D_v — джерела власних коштів позичальника, тоді

$$y_2 = y_1 - Z, \quad (4)$$

де Z — запаси та витрати позичальника.

$$y_3 = (y_1 + K_T) - Z, \quad (5)$$

де K_T — середньострокові, довгострокові кредити та позикові кошти.

$$y_4 = (y_1 + K_T + K_t) - Z, \quad (6)$$

де K_t — короткострокові кредити, надані позичальником, та позики, що не погашені в строк.

Для ідентифікації стійкості фінансового стану позичальника вводиться матриця: $E'' = [e_1'', e_2'', e_3'']$, елементи якої будемо визначати за допомогою таких правил

$$\begin{cases} \text{Якщо } y_i \geq 0, \text{ то } e_i'' = 1; \\ \text{якщо } y_i < 0, \text{ то } e_i'' = 0. \end{cases} \quad (i = \overline{1, 3}), \quad (7)$$

Використовуючи вирази (4)–(6) та правило (7), просто алгоритмізувати процес складання підсумкової матриці стійкості фінансового стану позичальника — $E'' = [e_1'', e_2'', e_3'']$.

Зрозуміло, що *нормальна стійкість фінансового стану* позичальника задається матрицею $E'' = (1, 1, 1)$. *Нестійкий фінансовий стан* позичальника, що дозволяє відновити рівновагу платоспроможності фірми, описується матрицею $E'' = (0, 1, 1)$. Для *критичного фінансового стану* матриця має вигляд $E'' = (0, 0, 1)$. *Кризовий фінансовий стан* задається нульовою матрицею.

Розглянемо процес формування критерію $f(x_3)$, який визначає забезпеченість позики позичальником. У банківській практиці найпоширенішими є такі носії забезпечення кредитів [1]: гарантія або записка третьої особи; перепоступка контрактів, дебіторської заборгованості; нерухоме та рухоме майно, цінні папери; коштовні метали. Крім того перевіряються: наявність достатніх грошових коштів для покриття кредитної заборгованості, достатність фондів страхування у страхового органу для покриття заборгованості позичальника, ліквідність цінних паперів, ліквідність залогу, здатність залогу до збереження та низькі витрати на нього, стабільність цін на залог.

A^* та K – функції, що обчислюються такими виразами [7–9]

$$A^* = C - S; \quad K = 0,25 \cdot S, \quad (8)$$

де C – цінність застави; S – сума кредиту.

$$A^* > K. \quad (9)$$

Це *основна вимога* до позичальника. Аналізуючи подані потенційним позичальником документи, банківець робить висновок відносно забезпеченості позики). Якщо це забезпечення задовольняє (9), то отримуємо матрицю $E''' = [e_1''', e_2''', e_3'''] = [1, 0, 0]$. Додаткові нулі в матрицю введені для спрощення математичного аналізу даних.

Таким чином, кількісні критерії позичальника представляються блочною матрицею E

$$E = \begin{vmatrix} E' \\ E'' \\ E''' \end{vmatrix}, \quad (10)$$

елементами якої, як визначено вище, є

$$\begin{aligned} E' &= [e_1', e_2', e_3'], \\ E'' &= [e_1'', e_2'', e_3''], \\ E''' &= [e_1''', e_2''', e_3'''], \end{aligned} \quad (11)$$

тобто

$$E = \begin{vmatrix} e_1' & e_2' & e_3' \\ e_1'' & e_2'' & e_3'' \\ e_1''' & e_2''' & e_3''' \end{vmatrix} \quad (12)$$

Враховуючи (10), пропонується здійснити згортання векторного критерію $F(x_1, x_2, x_3)$, який характеризує кількісні критерії позичальника та визначається виразом (12), шляхом обчислення суми всіх елементів матриці. Така сума має чіткий економічний зміст, характеризує відповідний фінансовий стан потенційного позичальника. Позначимо цю суму K_Φ – *коефіцієнт кількісних характеристик позичальника*.

Враховуючи всі можливі випадки та беручи до уваги, що обов'язковим є наявність хоча б 5 одиниць в матриці (12) (враховуючи економічні критерії надання позики, K_Φ повинен дорівнювати хоча б п'яти), отримуємо таблицю 1 визначення фінансового стану позичальника. Введемо також ваговий коефіцієнт фінансового стану – H_{1i} , він приймає відповідні значення, які залежать від стійкості фінансового стану (табл. 1).

Таблиця 1

Визначення фінансового стану позичальника

Кризовий фінансовий стан	Нестійкий фінансовий стан	Нормальний фінансовий стан
$2 \leq K_\Phi < 0$	$5 \leq K_\Phi < 6$	$6 \leq K_\Phi \leq 7$
$H_{11} = 0$	$H_{12} = 0,6$	$H_{13} = 1$

Розглянемо *якісні критерії позичальника*. Тільки на основі результатів ретельної аналітичної роботи банк повинен приймати рішення про кредитну угоду з конкретним позичальником. Репутація позичальника є одним з найсуттєвіших чинників під час вирішення банком питання про кредитування. Репутаційний рівень позичальника визначається критерієм $F_2(x_4, \dots, x_8)$, який будемо складати, використовуючи теорію вагових коефіцієнтів [10, 11].

Використовуючи експертні знання, кожному з критеріїв $f(x_4), \dots, f(x_8)$ надамо відповідні вагові коефіцієнти – k_i ($i = 4, 8$) (табл. 2.).

Таблиця 2

Критерії репутаційного рівня позичальника

Назва критерію	Критерій	Інтервали зміни вагових коефіцієнтів
Розрахунки з попередніми кредитами та виплатами	$f(x_4)$	$0 < k_4 \leq 0,4$
Розрахунки з робітниками	$f(x_5)$	$0 < k_5 \leq 0,3$
Професіоналізм	$f(x_6)$	$0 < k_6 \leq 0,2$
Порядність, чесність керівництва	$f(x_7)$	$0 < k_7 \leq 0,05$
Реклама та досвід позичальника	$f(x_8)$	$0 < k_8 \leq 0,05$

$f(x_4)$ – критерій, що визначає *розрахунки з раніше наданими кредитами* та інші виплати; $f(x_5)$ – критерій, за яким визначаються *розрахунки з робітниками*. Зрозуміло, що одним з основних критеріїв задовільного фінансового стану підприємства є своєчасні розрахунки з робітниками; $f(x_6)$ – *професійні здібності керівництва*. Репутація позичальника в більшості визначається професійними здібностями керівництва; $f(x_7)$ – *порядність, чесність керівництва*. Наявність наведених рис у керівних осіб надає певну надію банку відносно своєчасності виплат по відсотках та кредиту взагалі; $f(x_8)$ – *стан реклами на підприємстві та його досвід*.

Розглянемо перелік основних професійних здібностей, які повинен мати якісний позичальник [7–9], а також введемо відповідний ваговий коефіцієнт – k_i проф ($i = 1, 6$)

$$\begin{aligned}
 &\text{рівень спеціальних або специфічних знань } k_{1 \text{ проф}} = 0,25; \\
 &\text{компетентність} - k_{2 \text{ проф}} = 0,25; \\
 &\text{аналітичність} - k_{3 \text{ проф}} = 0,2; \\
 &\text{оперативність} - k_{4 \text{ проф}} = 0,1; \\
 &\text{комунікативність} - k_{5 \text{ проф}} = 0,1; \\
 &\text{комунікаційність} - k_{6 \text{ проф}} = 0,1.
 \end{aligned} \tag{13}$$

Проаналізувавши всі можливі комбінації та виходячи з економічного сенсу, обчислено припустимий рівень професійних здібностей позичальника (табл. 3). Кожний з рівнів професійних здібностей у

Таблиця 3

Професійні рівні позичальника

Низький рівень професійних здібностей	Середній рівень професійних здібностей	Високий рівень професійних здібностей
$0 \leq k^* \leq 0,4$	$0,4 < k^* \leq 0,65$	$0,65 < k^* \leq 1$
$k'_6 = 0$	$k''_6 = 0,1$	$k'''_6 = 0,2$

цій таблиці має свій відповідний ваговий коефіцієнт, який використовується в подальшому для обчислення загального репутаційного рівня. Підкреслимо, що

$$k^* = \sum_{i=1}^6 k_{i \text{ проф}} \cdot \tag{14}$$

Згортання векторного критерію $F_2(x_4, \dots, x_8)$ пропонується здійснити таким шляхом. В $F_2(x_4, \dots, x_8)$ враховуємо ті вагові коефіцієнти, критеріям яких клієнт відповідає. У протилежному випадку в процесі обчислення ваговий коефіцієнт відповідного критерію, який є складовою $F_2(x_4, \dots, x_8)$, дорівнює нулю. Двох критеріїв, що мають найбільші вагові коефіцієнти (табл. 2), (це – розрахунки з попередніми кредитами та виплатами, розрахунки з робітниками) невідмінно треба дотримуватися. Крім того, професіоналізм має свою окрему оцінку. Враховуючи наведене, складемо таблицю 4 репутаційних рівнів для $n = 2$.

Аналогічно складемо відповідну таблицю 5 для більшої кількості репутаційних критеріїв ($n > 2$). Аналізуючи отримані репутаційні рівні для $n = 2$ та $n > 2$, отримаємо загальну таблицю 6 для довільного n .

Таблиця 4

Репутаційні рівні ($n = 2$)

Комбінація критеріїв за рангами	Сума балів	Отриманий репутаційний рівень
1 та 2	0,7	високий
1 та 4	0,45	середній
1 та 5	0,45	середній
2 та 4	0,35	низький
2 та 5	0,35	низький
4 та 5	0,1	низький

Таблиця 5

Репутаційні рівні ($n > 2$)

Комбінація критеріїв за рангами	Сума балів	Отриманий репутаційний рівень
1, 2, 4	0,75	високий
1, 2, 5	0,75	високий
1, 5, 4	0,5	середній
2, 4, 5	0,4	низький

Таблиця 6

Репутаційний рівень для довільного n

Низький рівень	Середній рівень	Високий рівень
$0,1 \leq k \leq 0,4$	$0,45 < k \leq 0,7$	$0,7 < k \leq 0,8$
k_{\min}	$k_{\text{прип}}$	k_{\max}

Аналізуючи таблиці 3 та 6, складемо вираз, що оцінює сумарний припустимий репутаційний рівень позичальника (H)

$$k_6'' + k_{\text{прип}} < H \leq k_6''' + k_{\max},$$

де $k_6'' + k_{\text{прип}} = 0,1 + 0,45 = 0,55$ позначимо цю суму через

$$F_{2\min}(x_4, \dots, x_8). \quad (15)$$

$k_6''' + k_{\max} = 0,2 + 0,8 = 1$ позначимо цю суму через

$$F_{2\max}(x_4, \dots, x_8). \quad (16)$$

Таким чином, враховуючи (15) та (16), отримаємо

$$0,55 < F(x_4, \dots, x_8) \leq 1, \quad \text{тобто}$$

$$F_{2\min}(x_4, \dots, x_8) < F(x_4, \dots, x_8) \leq F_{2\max}(x_4, \dots, x_8). \quad (17)$$

Оцінка іміджу позичальника проводиться з використанням його кредитної оцінки, оцінки його платоспроможності, обігу підприємства, репутації, що в запропонованій раніше моделі формування векторного критерію визначається критерієм $F_2(x_4, \dots, x_8)$. Згортання цього векторного критерію здійснюється простим підсумовуванням його складових. Аналізуючи (15) та (16), а також таблицю 1 (будемо враховувати H_{12} та H_{13}), отримаємо оцінку припустимого рівня іміджу позичальника

$$F_{\min}(x_4, \dots, x_8) + H_{12} < F(x_1, \dots, x_8) \leq F_{\max}(x_4, \dots, x_8) + H_{13};$$

$$0,55 + 0,6 < F(x_1, \dots, x_8) \leq 1 + 1.$$

Таким чином, остаточно виходить, що

$$1,15 < F(x_1, \dots, x_8) \leq 2. \quad (18)$$

Приклад розрахунку іміджу конкретного позичальника з урахуванням викладеної методики

Всі розрахунки та оцінки робляться на базі реальних банківських даних: річної, квартальної фінансової звітності позичальника; детальної структури запасів його товарно-матеріальних цінностей, дебіторської та кредиторської заборгованості позичальника; його бізнес-плану, а також планів маркетингу, виробництва та керування.

Таблиця 7

Баланс на 1 січня 1996 року (в млн. крб.)

АКТИВ	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
I			
Основні засоби	010	1562	1800
Нематеріальні активи	020	290	270
Незавершені кап. вклад.	030	70	46
Довготермінові фінансові вкладення	040	80	110
ВСЬОГО		2002	2242
II			
Виробничі запаси	080	851	530
Малоцінні предмети	100	40	56
Незавершене виробництво	110	13	82
Витрати майбутніх періодів	120	6	16
Готова продукція	130	358	272
ВСЬОГО		1268	956
III			
Відвантажені товари, термін виплати за якими ще не настав	170	886	1141
Відвантажені товари	180	492	392
За векселями одержан.	190	451	530
За наданими авансами	220	31	152
З іншими дебіторами	240	428	451
Короткотермінові фінансові вкладення	250	192	511
Грошові кошти в касі	260	372	393
Розрахунковий рахунок	270	652	959
Валютний рахунок	280	654	673
Інші грошові кошти	290	482	601
Інші оборотні активи	310	158	55
ВСЬОГО		4500	5858
БАЛАНС		8070	9056

ПАСИВ	Код рядку	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
I			
Джерела власних та природних коштів	400	3530	3780
Резервний фонд	410	210	416
Балансовий прибуток*	482	—	664
Статутний фонд	485	1700	1630
ВСЬОГО		5440	5826
II			
Довгострокові кредити	500	600	640
ВСЬОГО		600	640
III			
Короткострокові кредити банку	600	1580	1824
Короткострокові кредити банку, що не погашені в строк	620	120	50
Розрахунки з кредиторами за товари, термін виплати за які ще не настав	630	330	306
За векселями виданими	650	—	410
ВСЬОГО		2030	2590
БАЛАНС		8070	9056

*Відмічається те, що не враховується у підсумок балансу

Підприємство звернулося до банку, щоб отримати короткостроковий кредит у розмірі 15 тис. гривень. На базі балансу підприємства (табл. 7) за три минулих роки проводимо такі розрахунки за запропонованою раніше методикою

1) Кількісні критерії позичальника

а) Визначення коефіцієнтів платоспроможності клієнта

Коефіцієнт грошової платоспроможності клієнта

$$x'_1 = \frac{\text{Високоліквідні активи}}{\text{Короткострокові зобов'язання}} = \frac{3137}{2590} = 1,2.$$

Коефіцієнт розрахункової платоспроможності клієнта

$$x'_2 = \frac{\text{Високоліквідні та ліквідні активи}}{\text{Короткострокові зобов'язання}} = \frac{272 + 5858}{2590} = 2,37.$$

Коефіцієнт ліквідної платоспроможності клієнта

$$x'_3 = \frac{\text{II та III розділи активу (повністю)}}{\text{II та III розділи пасиву та власні обігові кошти}} = \frac{5858 + 956}{640 + 2590 + 9564} \approx 1,5.$$

Враховуючи (1), в зв'язку з тим, що $x'_i > 1$ ($i = \overline{1,3}$), то $e_1' = 1$.

Визначення коефіцієнтів ліквідності

Коефіцієнт загальної ліквідності клієнта

$$x'_4 = \frac{\text{II та III розділи активу балансу}}{\text{III розділ пасиву балансу}} = \frac{5858}{2590} \approx 2,26.$$

Коефіцієнт абсолютної ліквідності клієнта

$$x'_5 = \frac{\text{Високоліквідні активи}}{\text{Короткострокові зобов'язання}} = \frac{3137}{2590} = 1,2.$$

Враховуючи (2), в зв'язку з тим, що $x'_i \geq 1$ ($i = \overline{4,5}$), то $e_2' = 1$.

Таблиця 8

Аналіз стійкості фірми за 1996 рік

№ рядку	Показники	На початок періоду	На кінець періоду	Зміни за період
1	Джерела власних коштів за винятком іммобілізації за статтями розділу III активу	3280	3529	+ 249
2	Основні кошти та вкладення	2002	2242	+ 240
3	Наявність власних обігових коштів (ряд. 1 – ряд. 2)	1278	1287	+ 9
4	Термінові, середньотермінові та позикові кошти	120	460	– 340
5	Наявність власних, довготермінових та середньотермінових позикових джерел формування запасів та витрат	1398	1747	– 331
6	Короткотермінові кредити та позикові кошти	1580	1824	+ 244
7	Загальна кількість основних джерел формування запасів та витрат (ряд. 5 + 6)	2978	3571	+ 593
8	Загальна кількість основних джерел формування запасів та витрат	1268	956	– 312
9	Надлишок або нестаток власних обігових коштів (ряд. 3 – ряд. 8)	+ 10	+ 331	*
10	Надлишок або нестаток власних, довготермінових та середньотермінових позикових джерел формування запасів та витрат (ряд. 5 – ряд. 8)	+ 130	+ 791	*
11	Надлишок або нестаток загальної кількості основних джерел формування запасів та витрат (ряд. 7 – ряд. 8)	+ 170	+ 2615	*
12	Трикомпонентний показник типу фінансової ситуації	$E'' = 1, 1,$	$E'' = 1, 1,$	*

Коефіцієнт рентабельності реалізації

$$x'_6 = \frac{\text{Чистий прибуток} \cdot 100}{\text{Продаж}} = 25 \% \quad (\text{Річний обсяг продажу} - 5472).$$

Враховуючи (3), в зв'язку з тим, що $x'_6 = 25 \%$, то $e'_3 = 1$. Таким чином, отримаємо: $E' = [e'_1, e'_2, e'_3] = [1, 1, 1]$.

б) Балансова модель стійкості фінансового становища фірми відображається трьома показниками фінансової стійкості. Розглянемо таблицю 8. Враховуючи дані цієї таблиці для ідентифікації зони фінансової ситуації, згідно з (4)–(7) матриця стійкості фінансового стану буде мати вигляд

$$E'' = [e''_1, e''_2, e''_3] = [1, 1, 1].$$

в) Аналіз забезпеченості позики клієнта. Аналіз забезпеченості позики складається з основної умови перевищення заставою кредиту не менш ніж на 25% (9). В даному прикладі ця умова виконується. Аналізуючи подані потенційним позичальником документи, робимо висновок, що забезпеченість позики описується матрицею

$$E''' = [e'''_1, e'''_2, e'''_3] = [1, 0, 0].$$

Таким чином, для розглядуваного прикладу блочна матриця кількісних характеристик (12) має вигляд

$$E = \begin{vmatrix} e'_1 & e'_2 & e'_3 \\ e''_1 & e''_2 & e''_3 \\ e'''_1 & e'''_2 & e'''_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{vmatrix},$$

а коефіцієнт кількісних характеристик $K_\Phi = 7$. Він свідчить про нормальний фінансовий стан позичальника, тоді значення вагового коефіцієнту $H_{13} = 1$ (табл. 1).

Репутація позичальника

Репутаційний рівень позичальника визначається критерієм $F(x_4, \dots, x_8)$, де $f(x_4)$ — розрахунки з раніше наданими кредитами та інші виплати. Позичальник, виходячи з балансу, розраховувався з раніше наданими кредитами та всіма виплатами, тому $k_4 = 0,4$;

$f(x_5)$ — розрахунки з робітниками. Позичальник, виходячи з балансу, розраховувався з робітниками, тому $k_5 = 0,3$;

$f(x_6)$ — професійні здібності керівництва. Професійні здібності керівництва мають досить великий рівень, тому що оцінюються 4 з 6 критеріїв: рівень спеціальних або специфічних знань — $k_{1\text{проф}} = 0,25$; компетентність — $k_{2\text{проф}} = 0,25$; аналітичність — $k_{3\text{проф}} = 0,2$; оперативність — $k_{4\text{проф}} = 0,1$.

$$k^* = \sum_{i=1}^6 k_{i\text{проф}} = 0,8,$$

тоді, виходячи з таблиці 3, отримаємо $k_6''' = 0,2$;

$f(x_7)$ — порядність, чесність керівництва. Згідно з отриманою банківською інформацією потенційного позичальника можна вважати порядним та чесним, тому $k_7 = 0,05$;

$f(x_8)$ — стан реклами на підприємстві та його досвід. Виходячи з обороту та бізнес-плану підприємства, рівень реклами підприємства непоганий, але підприємство має не дуже великий досвід роботи, тому $k_8 = 0,03$.

Враховуючи перераховані дані, надамо певні вагові коефіцієнти впливу на репутаційну оцінку потенційного позичальника (табл. 9).

Виходячи з таблиць 6 та 9, отримаємо (для i , що набуває значення 4, 5, 7, 8) $\sum k_i = 0,78 = k_{\text{макс}}$. Аналізуючи це та дані таблиці 3 ($k_6''' = 0,2$), визначимо, що, відповідно до (17), позичальник має такий припустимий репутаційний рівень

$$k_6''' + k_{\max} = F_{\max}(x_4, \dots, x_8) = 0,2 + 0,78 = 0,98 .$$

Використовуючи (18), підрахунок показує, що показник *іміджу позичальника* достатньо високим: $F(x_1, \dots, x_8) = H_{13} + F_{\max}(x_4, \dots, x_8) = 1 + 0,98 = 1,98$. Видячи з цього, аналізуючи досвід закордонних банків, можна зазначити, що високі рівень іміджу позичальника свідчить про його кредито- та платоспроможності [12–14].

Таким чином визначено, що чисельне значення скалярного критерію (18), як допомагає прийняти правильне рішення щодо надання кредиту позичальнику, достатньо високим, тобто цей позичальник може з високим рівнем кредитного і тирування (яке включає й імідж) претендувати на кредит.

Висновки

Таким чином, в роботі запропонована методика побудови векторного критерію $F(x_1, \dots, x_8)$ оцінювання іміджу позичальника. Запропонована методика забезпечує точніше оцінювання плато- та кредитоспроможності позичальника, дозволяє аналізувати його теперешній фінансовий стан. Крім того, вона дає можливість знайти чисельну оцінку стійкості фінансового стану позичальника, що дозволяє розробляти банку відповідну стратегію поведінки відносно конкретного позичальника. Запропонована методика дає можливість формалізувати оцінювання якісних критеріїв позичальника, здійснити кількісне врахування аспектів «людського фактору». Все це допомагає знизити фінансовий ризик банку шляхом визначення ризиковості клієнта.

ЛІТЕРАТУРА

1. Морозов А. И. Основы банковского дела. – К.: Либра, 1994. – 312 с.
2. Лаврушина О. И. Банковское дело. – М.: Банковский и биржевой научно-консультационный центр, 1992. – 428 с.
3. Заруба О. Банк. Менеджмент та аудит. – К.: Лібра, 1996. – 107 с.
4. Грабовый И. Г. И др. Риски в банковском деле. – М.: Аланс, 1994. – 215 с.
5. Спицын И. О., Спицын Я. О. Маркетинг в банке. – К.: ЦММС «Писпайт», 1993, - 656 с.
6. Телегина Е. А. Об управлении банковскими рисками при реализации долгосрочных проектов. Деньги и кредит. – 1995. - № 1. – 57 с.
7. Азарова А. О. Економічна модель оцінювання ризику банківських операцій / А. О. Азарова, В. О. Козловський // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 1996. – №3. – С. 50–54
8. Азарова А. А. Банковские риски и методы их снижения // Виниц. гос. техн. ун-т. – Винница, 1996. – 9 с. – Деп. в ДНТБ України 22.04.96, № 1018 – Ук 96.
9. Азарова А. А. Оцінювання кредитних ризиків та методи їх розрахунку // Виниц. гос. техн. ун-т. – Винница, 1996. – 5 с. – Деп. в ДНТБ України 22.04.96, № 1017 – Ук 96.
10. Моисеев Н. Н. Математические задачи системного анализа. – М.: Наука, 1981. – С. 488
11. Емельянов С. В., Борисов В. И. и др. Модели и методики векторной оптимизации // Итоги науки и техники. Серия «Техническая кибернетика». М.: ВИНТИ, 1972. – С. 386 – 448.
12. Georg E. Pinches, Essentials of financial management. – New York: Harper Collins Publisher 1992. – 907 p.
13. Connor, Gregory, and Robert A. Korajczyk, Risk and return In an Equilibrium APT: Application New Test Methology. // Journal of Financial Economics 21. – 1988. - № 9. – P. 255 – 289.