

## ЛОГІКО-ЛІНГВІСТИЧНА МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ КЛАСУ КРЕДИТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

*Драч І.В.<sup>1</sup>, Кисіль Т.М.<sup>2</sup>, Присяжна Л.М.<sup>3</sup>  
<sup>1, 2, 3</sup> Хмельницький національний університет  
E-mail:<sup>1</sup>cogitare@list.ru, <sup>2</sup>prisyazhna@yandex.ua*

Основним критерієм у формуванні відносин між кредитором та позичальником є кредитоспроможність позичальника, тобто здатність вчасно погашати заборгованості. Кредитоспроможність оцінюється шляхом визначення класу кредитоспроможності підприємства. Усього розглядають п'ять класів кредитоспроможності [1]. Підприємства, які належать до перших трьох мають шанси отримати кредит.

Оцінка кредитоспроможності є важливою, зокрема, для підприємств, які прагнуть розширити своє виробництво. Впевненість у тому, що буде отримано кредит, дозволяє ефективно спланувати майбутню діяльність підприємства ще до того, як будуть узгоджені усі питання з банком.

Апарат нечіткої логіки дає змогу отримати оцінку кредитоспроможності в умовах невизначеності. Досить часто виникає ситуація, коли існує невпевненість експерта у своїх висновках, або неможливість чітко оцінити певний показник, у такому випадку вхідні дані є нечіткими [3].

До основних чинників впливу на кредитоспроможність було відібрано чинники, які регламентовані законодавством України та рекомендовані за Ю.М. Великим та О.Ю. Проскурою [1], це: миттєва ліквідність, поточна ліквідність, загальна ліквідність, наявність власного ліквідного майна, фінансова незалежність, маневреність власних коштів, фінансовий леверидж, рентабельність виробництва, діяльність минулих років, термін існування підприємства, кредитна історія, репутація якості продукції, робіт, послуг, оцінка ділових якостей керівництва позичальника та аудиторські висновки.

Система на основі нечіткої логіки має містити механізм прийняття рішень щодо кредитоспроможності на основі інформації експертів [3]. В основу системи покладено знання, які відповідають фінансовій, управлінській та господарській частині діяльності підприємства, та сформовано систему нечітких логічних правил. У таблиці 1 наведені усі лінгвістичні змінні моделі та їх позначення. Спираючись на дослідження фахівців у даній області [2], також було визначено важливість кожної лінгвістичної змінної (табл. 1).

**Таблиця 1 – Лінгвістичні змінні моделі**

Змінна	Позначення	Тип змінної	Вага
Миттєва ліквідність	$x_1$	Вхідна	0,8
Поточна ліквідність	$x_2$	Вхідна	0,8
Загальна ліквідність	$x_3$	Вхідна	0,8
Наявність власного ліквідного майна	$x_4$	Вхідна	0,7
Фінансова незалежність	$x_5$	Вхідна	0,8
Маневреність власних коштів	$x_6$	Вхідна	0,9
Фінансовий леверидж	$x_7$	Вхідна	0,7
Рентабельність виробництва	$x_8$	Вхідна	0,8
Діяльності минулих років;	$x_9$	Вхідна	0,7
Термін існування підприємства	$x_{10}$	Вхідна	0,5
Кредитна історія	$x_{11}$	Вхідна	0,8
Репутація якості продукції, робіт, послуг	$x_{12}$	Вхідна	0,5
Оцінки ділових якостей керівництва позичальника	$x_{13}$	Вхідна	0,6
Аудиторські висновки	$x_{14}$	Вхідна	0,7
Ліквідність	$v_1$	Проміжна	0,9
Фінансовий стан підприємства	$v_2$	Проміжна	0,8
Оцінка діяльності підприємства	$v_3$	Проміжна	0,7
Репутація підприємства	$v_4$	Проміжна	0,6
Клас кредитоспроможності підприємства	$V$	Вихідна	

Обрані параметри віднесено до чотирьох підсистем.

Підсистема “Ліквідність” визначає сумарний показник ліквідності підприємства:

$$v_1 = f(x_1, x_2, x_3, x_4). \quad (1)$$

Підсистема “Фінансовий стан” визначає сумарний показник фінансового стану підприємства:

$$v_2 = f(x_5, x_6, x_7, x_8). \quad (2)$$

Підсистема “Оцінка діяльності підприємства” визначає сумарний показник за наступними коефіцієнтами:

$$v_3 = f(x_9, x_{10}, x_{11}). \quad (3)$$

Підсистема “Репутація” визначає сумарний показник репутації підприємства:

$$v_4 = f(x_{12}, x_{13}, x_{14}). \quad (4)$$

Оцінка кредитоспроможності підприємства визначається як сумарний показник вихідних параметрів описаних підсистем. Модель системи має вигляд:

$$V = f(v_1, v_2, v_3, v_4). \quad (5)$$

Для обчислення агрегованої оцінки кредитоспроможності необхідно кожному показнику задати оцінку вагомості  $p_i \in [0;1], i = \overline{1,4}$  та скористатись лінійною згорткою, яка дозволяє отримати інтегральний показник в тих випадках, коли вхідними змінними є незалежні та рівноцінні величини:

$$V = \sum_{i=1}^4 v_i \cdot \beta_i, \quad (6)$$

де  $\beta_i$  – коефіцієнт вагомості, який характеризує відносну важливість показників, і обчислюється за формулою (7):

$$\beta_i = \frac{p_i}{\sum_{i=1}^4 p_i}. \quad (7)$$

Аналогічно коефіцієнти вагомості задаються для усіх показників (табл. 1).

Таким чином, визначено параметри, які впливають на оцінку кредитоспроможності підприємств.

Загалом для оцінки кредитоспроможності підприємства було виділено та описано 14 вхідних лінгвістичних змінних, 4 проміжних та 1 вихідну змінну.

Нечітка модель (5) – це ієрархічна система нечіткого виводу, яка складається з таких підсистем: ліквідність, фінансовий стан, оцінка діяльності та репутація підприємства.

Вихідне значення моделі інтерпретується як клас кредитоспроможності, до якого належить досліджуване підприємство.

### **Література**

1. Єпіфалов А. О. Оцінка кредитоспроможності та інвестиційної привабливості суб'єктів господарювання / А. О. Єпіфалов, Н. А. Дехтяр, І. О. Школьник, Т. М. Мельник. – Суми: УАБС НБУ, 2007. – 286 с.
2. Єлісеєва О. К. Економічна діагностика в управлінні виробничо-економічними системами: монографія / О. К. Єлісеєва. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2006. – 292 с.
3. Матвійчук А. В. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка: монографія / А. В. Матвійчук. – К.: КНЕУ, 2011. – 439 с.