

## НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ДЕПОЗИТНОЇ ПОЛІТИКИ БАНКУ

*Анотація. Визначено проблеми вдосконалення депозитних програм банку. Розглянуто актуальні методи дослідження, що використовуються у світовій практиці. Проаналізовано переваги застосування методу нечіткої логіки. Визначено шляхи реалізації апарату нечіткої логіки у програмному забезпеченні Oracle Siebel CRM. Наведено позитивні результати застосування методу нечіткої логіки для цілей дослідження.*

*Аннотация. Определены проблемы усовершенствования депозитных программ банка. Рассмотрены актуальные методы исследования, используемые в мировой практике. Проанализированы преимущества применения метода нечеткой логики. Определены пути реализации аппарата нечеткой логики в программном обеспечении Oracle Siebel CRM. Приведены положительные результаты применения метода нечеткой логики для целей исследования*

*Annotation. The essence of the improvement of bank deposit programs is revealed. The actual research methods used abroad are considered. The advantages of the method of fuzzy logic are analyzed. The ways to implement the device of fuzzy logic in Oracle Siebel CRM software is defined. Positive results of implementing the method of fuzzy logic for research are presented.*

*Ключові слова: депозитна програма, CRM-технологія, метод нечіткої логіки, лінгвістична змінна.*

На практиці акумуляція залучених коштів банку багато в чому залежить від низки якісних факторів, які достатньо складно сформулювати за допомогою математичного апарату: вони не піддаються точному кількісному вираженню, а отже, й адекватній оцінці впливу на темпи зростання ресурсної бази банку. Тому, на погляд автора, дослідження методів кількісної оцінки якісних параметрів депозитної діяльності банків є актуальним.

Дослідженням цієї проблеми займалися такі вчені та дослідники, як: А. Борисов, Л. Заде, Д. Поспелов та ін. [1 – 4], проте їх праці не були безпосередньо пов'язані з депозитною діяльністю банку.

Метою роботи є визначення шляхів удосконалення депозитної політики банку на основі застосування перспективних методів аналізу та прийняття рішень.

Одним із можливих та, на погляд автора, найбільш ефективних у реаліях української економіки шляхів вирішення цієї проблеми є використання більш гнучкого підходу до розробки депозитного продукту.

На думку автора, інструментом для розв'язання поставленого завдання є нечітка логіка, що вдосконалює можливості класичної логіки за допомогою розширення категорійного апарату теорії множин. Передбачається, що елемент  $u$  певної множини  $U$  має певний ступінь належності до останньої, тобто його функція приналежності  $\mu_F(u)$ ,  $u \in U$  може приймати значення в інтервалі  $[0; 1]$ , а не лише 0 чи 1. Таким чином, за допомогою функції приналежності (1) отримано нечітку множину  $F$  у рамках множини  $U$  [1]:

$$F = \mu_F(u_1) / u_1 + \mu_F(u_2) / u_2 + \dots + \mu_F(u_n) / u_n, \quad (1)$$

де "+" – означає не додавання, а об'єднання; "/" – вказує, що значення  $\mu_F$  відноситься до наступного елемента, а не означає ділення на  $u_i$ .

Очевидною перевагою цього методу є те, що він широко застосовується для формалізації лінгвістичних знань. Тобто у даному випадку він оптимально підходить для опису такої інформації, як ступінь відношення клієнта до банку або ступінь переваги депозитних програм банків-конкурентів. У сучасних умовах автоматизації банківських процесів та їх всебічного програмно-технічного забезпечення застосування засобів нечіткої логіки доцільно запровадити у середовищі спеціалізованих банківських програм, наприклад Oracle Siebel CRM, що складається з системи опціональних модулів, які доцільно було б використати для таких цілей:

1) постійний моніторинг рівня задоволеності клієнта обслуговуванням у банку за певною шкалою; 2) імпорт даних з інших аналітичних ресурсів банку про стан конкуренції та банківському ринку; 3) розробка специфічної надбудови за допомогою сценарної мови (скрипту) на основі апарату нечіткої логіки, а саме композиційного правила агрегування описів альтернатив з інформацією про вибір, що задані у вигляді нечітких суджень [2].

Сутність методу полягає у такому. Нехай змінна  $x_1$  "лояльність клієнта" має значення "низька", "середня" або "висока", а змінна  $x_2$  "ставка банків-конкурентів" – значення "нижча", "приблизно однакова" або "вища". Набір з декількох критеріїв із відповідними значеннями характеризує уявлення особи, що приймає рішення, про задоволеність альтернативи  $S$  – "Розмір надбавки до відсоткової ставки". Таким чином, отримано такий вираз:

$$d1: \text{"Якщо } x_1 = \text{"висока"} \text{ та } x_2 = \text{"приблизно однакова"}, \text{ то } S = \text{"висока"}.$$

У загальному випадку вираз  $d1$  має вигляд (2):

$$d1: "Якщо x1 = A1i та x2 = A2i та ... xp = Api то S = Bi" (2)$$

Функціонування системи нечіткого висновку у програмному забезпеченні може бути реалізовано за алгоритмом Мамдані.

На першому етапі необхідно задати вхідні та вихідні змінні та описати їх за допомогою нечітких чисел, що мають функції приналежності. У даному випадку до вхідних змінних слід віднести лояльність клієнта та рівень відсоткових ставок банків-конкурентів, а вихідною змінною буде бонус до відсоткової ставки вкладника.

Правила системи нечіткого висновку передбачають комбінування різних ступенів вхідних змінних, що призводить до визначення розміру бонусу до ставки. Загальна логіка цих правил зводиться до того, що розмір надбавки буде вищим настільки, наскільки важливим для банку є вкладник, а фактор розміру ставок конкурентів відіграватиме первинну роль у першу чергу для утримання вкладників із невеликими депозитами. Їх, як правило, більша кількість у портфелі, але сумарно вони становлять переважний обсяг ресурсів (використання основної ідеї принципу Парето).

На заключному етапі застосовується власне композиційне правило висновку, на основі якого визначається задоволеність альтернативи, що описується нечіткою підмножиною.

Зіставлення альтернатив здійснюється на основі точкових оцінок. Під час вибору альтернатив для кожної з них знаходиться задоволеність й розраховується відповідна точкова оцінка. Найкращою вважається альтернатива з найбільшим її значенням.

На основі розрахунків створюється тривимірна фігура, що ілюструє множину рішень залежно від різних значень функції приналежності (рисунок).

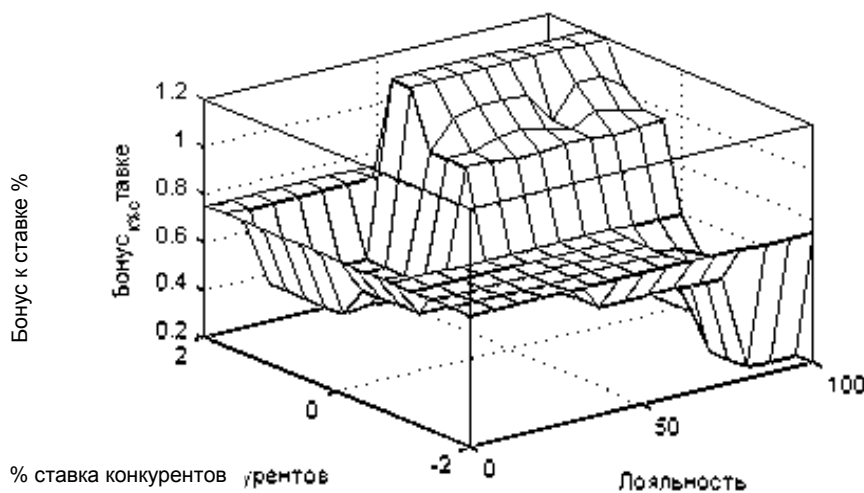


Рис. Графічна інтерпретація результатів моделювання

Наведений на рисунку графік можна переглядати у різних проекціях, під різними кутами та, таким чином, знаходити відповідь для кожного конкретного випадку, а також спостерігати найбільш імовірні значення вихідної змінної, відхилення від її математичного очікування тощо.

Таким чином, наведений підхід на основі апарату нечіткої логіки може бути застосований у середовищі Oracle Siebel CRM для підвищення якості управління взаємовідносинами із вкладниками, збільшення їх мотивації до співробітництва із банком, підвищення точності розрахунків вартості депозитних продуктів банку у індивідуальному порядку для кожного клієнта, збереження клієнтської, а отже, й ресурсної бази та її нарощення, розвитку інформаційних технологій та вдосконалення депозитної політики шляхом застосування більш гнучкого підходу до ціноутворення на депозити.

Наук. керівн. Тищенко В. Ф.

**Література:** 1. Борисов А. П. Принятие решений на основе нечетких моделей / А. П. Борисов, О. А. Крумберг, И. П. Федоров. – Рига : Зинатне, 1990. – 184 с. 2. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л. Заде ; пер. с англ. – М. : Мир, 1976. – 165 с. 3. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта / под ред. Д. А. Поспелова. – М. : Наука, 1986. – 312 с. 4. Нечеткие множества и теория возможностей. Последние достижения / пер. с англ. – М. : Радио и связь, 1986. – 408 с.