

УДК 338.12:337.71:681.511.46:519.2

Д. Д. Гонтар,
аспірант, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

ВИЗНАЧЕННЯ СТАДІЇ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ БАНКУ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЧІТКО-МНОЖИННОГО АНАЛІЗУ ПОКАЗНИКІВ ЙОГО ДІЯЛЬНОСТІ

D. D. Gontar,
postgraduate student, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics

DETERMINATION OF THE STAGE OF A BANK'S LIFE CYCLE USING FUZZY SET ANALYSIS OF THE INDICATORS OF ITS ACTIVITY

У статті визначено інтервальні значення показників, за якими можливо виявити стадію життєвого циклу банку. Запропоновано виділяти чотири стадії життєвого циклу банку: зародження, ріст, зрілість, спад. Для розв'язання проблеми визначення стадії життєвого циклу банків України запропоновано використовувати теорію нечітких множин, зокрема алгоритм нечіткого висновку Мамдані, який передбачає побудову гаусових функцій приналежності. Використання системи нечіткого висновку для визначення стадій життєвого циклу банків України, які відносяться до першої групи за класифікацією НБУ дозволило визначити, що "Приватбанк", "Ощадбанк", "Укресімбанк", "Дельта Банк", "ПУМБ", "Сбербанк Росії", "Банк Фінанси та кредит", "Укргазбанк" знаходяться на стадії росту, "Райффайзен Банк Аваль", "Промінвестбанк", "Укрсоцбанк", "Надра" перебувають на стадії зрілості, а "ВТБ Банк", "Альфа-банк", "УкрСиббанк" – на стадії спаду. Побудована система нечіткого висновку дозволяє визначити характер впливу зміни показників діяльності банку на стадію його життєвого циклу.

The article defines the interval meaning of indicators, which will help to determine the stage of a bank's life cycle. It has been proposed to identify the four stages of a bank's life cycle: birth, growth, maturity and decline. For the purpose of solving the problem of definition of the stage of a bank's life cycle in Ukraine it has been proposed to use the theory of fuzzy sets, especially Mamdani algorithm of fuzzy conclusion that involves the construction of Gaussian membership functions. Using fuzzy conclusion for determination of the stage of life cycle of Ukrainian banks which belong to the first group by the NBU classification has helped to define that "Privatbank", "Oschadbank", "Ukreximbank", "Delta Bank", "FUIB", "Sberbank of Russia", "Bank Finance&Credit", "Ukrgazbank" are at the stage of growth, "Raiffeisen Bank Aval", "Prominvestbank", "UkrSotsbank", "Nadra" are at the stage of maturity, and "VTB Bank", "Alfa-bank", "UkrSibbank" are at the stage of decline. Constructed fuzzy system of conclusion allows to determine the impact changes of the bank's activities to the stage of its life cycle.

Ключові слова: алгоритм нечіткого висновку Мамдані, життєвий цикл банку, нечітко-множинний аналіз, функція приналежності.

Keywords: Mamdani algorithm of fuzzy conclusion, bank's life cycle, fuzzy sets analysis, membership function.

Постановка проблеми. Банк, як і будь-яка організація, постійно зазнає кількісних та якісних змін, тобто проходить через певні стадії життєвого циклу. Тому кризові явища в діяльності банку – неминучі. Визначення стадії життєвого циклу дасть змогу підготуватися до їх появи, запобігти їх виникненню та поглибленню. Проте для вирішення цього завдання виникає необхідність визначення стадії життєвого циклу, на якій знаходиться банк в конкретний момент часу, що може бути здійснено за допомогою теорії нечітких множин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед вітчизняних вчених, які займалися питанням визначення стадій життєвого циклу банків та відповідного переліку оціночних показників, слід виділити праці О. М. Єпіфанова [1, с. 173] та С. В. Леонова [2, с. 157], які вважають, що початком життєвого циклу банку слід вважати рік надання першої послуги. О. В. Дзюблюк [3, с. 41-42] та О. Шевцова [4, с. 30-31] вважають, що подібність банку до організації полягає саме в тому, що банк так само, як і суб'єкти підприємництва, у своєму розвитку проходить певні стадії життєвого циклу. Серед зарубіжних вчених, які досліджують проблему визначення стадій життєвого циклу банку, слід виділити праці Е. П. Дувалової [5, с. 179]. Праці вітчизняних [6, с. 12; 7, с. 75; 8, с. 312; 9, с. 98] та зарубіжних вчених [10; 11, с. 39; 12, с. 1162; 13; 14, с. 12] стосуються питань розгляду життєвого циклу організації в загальному вигляді. Аналіз праць [1, с. 173; 2, с. 157; 3, с. 41-42; 4, с. 30-31; 5, с. 179], показав, що для визначення стадії життєвого циклу банку не існує загально визнаного переліку оціночних показників. Це перешкоджає визначенню стадії життєвого циклу, на якій знаходиться банк в конкретний момент часу.

Мета статті полягає у визначенні конкретної стадії життєвого циклу банку за допомогою нечітко-множинного аналізу показників його діяльності, зокрема шляхом реалізації алгоритму нечіткого висновку Мамдані.

Виклад основного матеріалу. Оскільки питанню розгляду життєвого циклу саме банківської установи присвячено незначну кількість праць, доцільно розглянути погляди вітчизняних та зарубіжних науковців на стадії життєвого циклу організації, які можливо застосовувати і для розгляду стадії життєвого циклу банку. Запропоновані вітчизняними та зарубіжними вченими показники та їхні істотні ознаки, за якими визначаються стадії життєвого циклу організації, наведено в табл. 1.

Таблиця 1.

Запропоновані вітчизняними та зарубіжними вченими показники та їхні істотні ознаки, за якими визначаються стадії життєвого циклу організації

Автор, джерело	Класичні етапи життєвого циклу			
	1. Зародження	2. Ріст	3. Зрілість	4. Спад

	Запропоновані етапи життєвого циклу організації			
Адїзес І. [10], Осовська Г. В. [8, с. 312]	1. Виходження 2. Етап немовляти Строк діяльності ≤ 1 року Темп росту прибутку $\leq 100\%$ Темп росту витрат $> 100\%$	3. Дитинство 4. Юність Темп росту долі ринку $> 100\%$ Темп росту прибутку $> 100\%$ Темп росту капіталу $> 100\%$	5. Розквіт 6. Стабільність 7. Аристокра-тизм Темп росту долі ринку $< 100\%$	8. Рання бюрократизація 9. Бюрократизація 10. Смерть Темп росту витрат $> 100\%$ Темп росту прибутку $\approx 0\%$
Антип'єв М. В. [13]	1. Створення Темп росту прибутку $> 100\%$ Темп росту короткострокової дебіторської заборгованості $> 100\%$ Темп росту продуктивності праці $\approx 100\%$	2. Ріст Темп росту прибутку $> 100\%$ Темп росту короткострокової дебіторської заборгованості $> 100\%$ Темп росту продуктивності праці $> 100\%$	3. Стагнація Темп росту прибутку $< 100\%$ Темп росту короткострокової дебіторської заборгованості $< 100\%$ Темп росту зносу основних засобів $\approx 100\%$	4. Криза Темп росту прибутку $< 100\%$ Темп росту короткострокової дебіторської заборгованості $< 100\%$ Темп росту зносу основних засобів $> 100\%$
Грейнер Р. [11, с. 39], Козенков Д. Є. [7, с. 75]	1. Ріст через креативність Темп росту долі ринку $> 100\%$	2. Ріст через директивне керівництво Темп росту витрат на персонал $> 100\%$	3. Ріст через делегування Темп росту долі ринку $< 100\%$	4. Ріст через координацію 5. Ріст через співробітництво Темп росту витрат $> 100\%$ Темп росту прибутку $< 100\%$ Темп росту долі ринку $< 100\%$
Гудзь Т. П. [6, с. 12]	1. Зародження Строк діяльності ≤ 1 року Темп росту витрат $> 100\%$ Темп росту капіталу $> 100\%$	2. Ріст Темп росту капіталу $> 100\%$ Темп росту прибутку $> 100\%$	3. Розгортання Темп росту капіталу $< 100\%$ Темп росту прибутку $< 100\%$	4. Занепад 5. Ліквідація Темп росту збитку $> 100\%$
Дзюблюк О. В. [3, с. 41-42]	1. Народження Темп росту прибутку $> 100\%$ Темп росту капіталу $> 100\%$	2. Становлення Темп росту долі ринку $> 100\%$	3. Розвиток 4. Насичення Темп росту прибутку $< 100\%$	5. Спад 6. Крах Темп росту збитку $> 100\%$
Дувалова Е. П. [5, с. 179]	1. Зародження Строк діяльності ≤ 1 року	2. Ріст Темп росту долі ринку $> 100\%$ Темп росту витрат $\leq 100\%$ Темп росту доходів $> 100\%$	3. Стабільність Темп росту долі ринку $> 100\%$ Темп росту витрат $> 100\%$	4. Спад (відродження) Темп росту долі ринку $< 100\%$ Темп росту доходів $< 100\%$
Міллер Д. [12, с. 1162], Шморгун Л. Г. [9, с. 98]	1. Народження Строк діяльності ≤ 10 років	2. Ріст Темп росту доходів $\geq 15\%$	3. Зрілість Темп росту доходів $< 15\%$	4. Відродження / спад Темп росту доходів $> 15\%$ / Темп росту доходів $< 15\%$
Мозгова І. Б. [14, с. 12]	1. Створення Строк діяльності ≤ 1 року	2. Розвиток Темп росту долі ринку $> 100\%$	3. Становлення Темп росту долі ринку $\approx 100\%$	4. Банкротство. 5. Ліквідація Темп росту капіталу $< 100\%$ Темп росту простроченої заборгованості в кредитному портфелі $> 100\%$ Темп росту доходів $< 100\%$
Шевцова О. [4, с. 30-31]	1. Народження Темп росту прибутку $> 100\%$ Темп росту капіталу $> 100\%$	2. Становлення Темп росту долі ринку $> 100\%$	3. Насичення Темп росту прибутку $< 100\%$	4. Спад Темп росту збитку $> 100\%$

Як видно з табл. 1, для організації можна розглядати до десяти етапів життєвого циклу шляхом подрібнення деяких з основних етапів. На основі даних табл. 1 запропоновано інтервальні значення показників, за якими можливо визначити стадію життєвого циклу банку (табл. 2).

Таблиця 2.
Значення показників, за якими можливо визначити стадію життєвого циклу банку

Показник	Значення показника на класичних етапах життєвого циклу			
	1. Зародження	2. Ріст	3. Зрілість	4. Спад
Строк діяльності банку, роки	[0; 5)	[5; ∞)	[5; ∞)	[5; ∞)
Темп росту прибутку, %	[0; 100)	[100; ∞)	[100; ∞)	[- ∞ ; 100)

Темп росту витрат, %	[100; ∞)	[100; ∞)	(-∞; 100)	[100; ∞)
Темп росту доходів, %	[0; 100)	[100; ∞)	[100; ∞)	[-∞; 100)
Темп росту активів, %	(0; 100)	[100; ∞)	(0; 100)	(-∞; 100)
Темп росту долі ринку, %	[0; 100)	[100; ∞)	[0; 100)	[-∞; 100)
Темп росту зносу основних засобів, %	(-∞; 100)	[100; ∞)	[100; ∞)	[100; ∞)
Темп росту продуктивності праці, %	[0; 100)	[100; ∞)	[0; 100)	[-∞; 100)

Визначити стадію життєвого циклу банку (зародження, ріст, зрілість, спад) пропонується за допомогою нечітко-множинного аналізу показників його діяльності.

Логічний висновок передбачає наступні етапи (рис. 1) [15, с. 202].

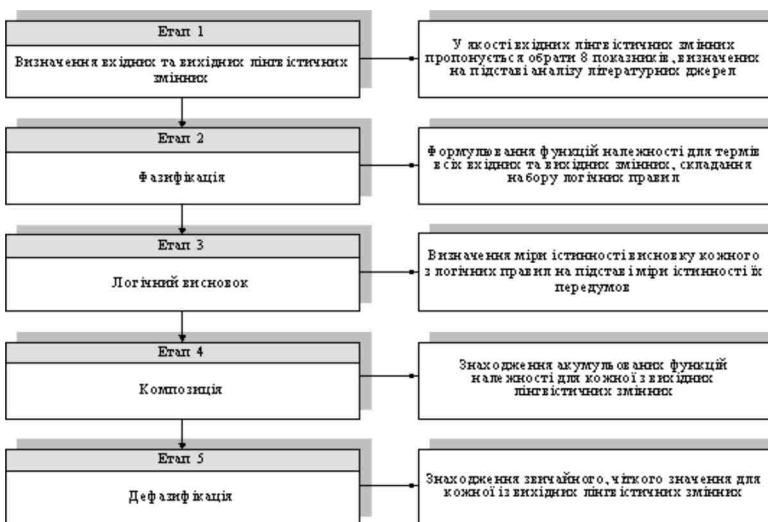


Рис. 1. Етапи алгоритму нечіткого висновку

Етап 1. Вибір вхідних лінгвістичних змінних. Система, наведена у дослідженні, містить 8 вхідних змінних (табл 2).

У системі нечіткого висновку, спрямованій на визначення стадії життєвого циклу банку, в ролі вхідних змінних було обрано показники з табл. 2 ("Строк діяльності банку, роки", "Темп росту прибутку, %", "Темп росту витрат, %", "Темп росту доходів, %", "Темп росту активів, %", "Темп росту долі ринку, %", "Темп росту зносу основних засобів, %", "Темп росту продуктивності праці, %"). Для розв'язання проблеми визначення стадії життєвого циклу пропонується використовувати алгоритм нечіткого висновку Мамдані, який передбачає побудову функцій належності Гауса та центроїдний метод фазифікації [15, с. 202]. Програмну реалізацію цього алгоритму пропонується виконувати в програмному пакеті MatLab. Вікно модуля Fuzzy Inference System Editor із зображенням вхідних змінних та вихідної змінної наведено на рис. 2.

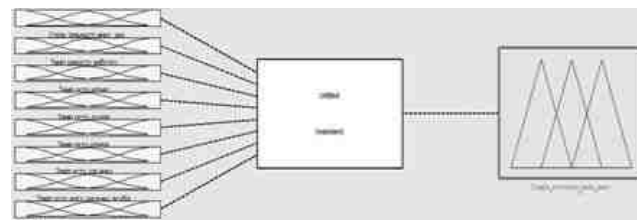


Рис. 2. Вікно модуля Fuzzy Inference System Editor

Залежно від результатів, досягнутих окремим банком України на дату дослідження, розмах можливих значень вхідних змінних можна розглядати як універсальні множини, на яких можна виділити нечіткі терми: для вхідної змінної "Строк діяльності банку, роки" – "Незначний", "Значний", для інших вхідних змінних підмножинами на всій сукупності значень універсальних вхідних змінних було обрано два нечіткі терми – "Високий", якщо значення вхідного показника перевищує 100%, та "Низький", якщо значення вхідного показника не перевищує 100%. Варіація значень вхідних показників має істотну невизначеність, що ускладнює визначення стадії життєвого циклу банку. Система, побудована за допомогою теорії нечітких множин, має одну вихідну змінну – "Стадія життєвого циклу банку", яка може набувати 4 значень: "Зародження", "Ріст", "Зрілість", "Спад".

Етап 2. Фазифікація. Етап передбачає задання функцій належності для термів всіх вхідних та вихідних змінних. Функція належності – це функція, яка дозволяє для довільного елемента універсальної множини визначити міру його належності нечіткій множині [15, с. 34]. Для кількісного виміру рівня впевненості у належності деякого значення певному терму використовують функцію приналежності $\mu(u_i)$. У всіх вхідних параметрах терми розподілені за функцією належності Гауса, яка найбільш точно описує динаміку зміни вхідних параметрів, забезпечуючи плавні переходи між їхніми значеннями. Функція Гауса задається у вигляді [15, с. 62]:

$$\mu(u) = \exp\left(-\frac{1}{2} \times \left(\frac{u-m}{\delta}\right)^2\right), \quad (1)$$

де m – координата максимуму функції приналежності;

δ – коефіцієнт концентрації, який дорівнює середньоквадратичному відхиленню змінної.

У вихідній змінній терми розподілені за трикутною функцією приналежності, оскільки дана функція найбільш повно описує зміну оцінки вихідного параметра. Числове значення вихідної змінної знаходиться в інтервалі [0; 100]. Трикутна функція приналежності задається у вигляді [15, с. 53]:

$$f_{\alpha}(x; a, b, c) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0, & c \leq x \end{cases}, \quad (2)$$

де a, b, c – деякі числові параметри, впорядковані відношенням $a \leq b \leq c$.

Графічне зображення функцій приналежності змінних в пакеті MatLab наведено на рис. 3.

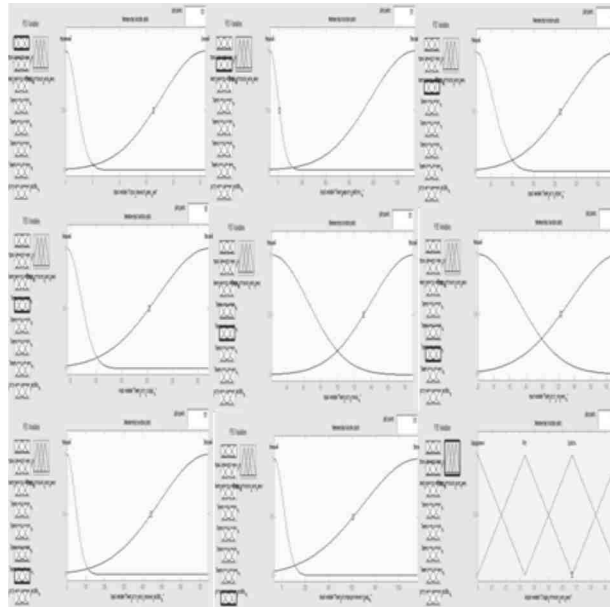


Рис. 3. Графічне зображення функцій приналежності змінних

Система нечіткого висновку ґрунтується на певній базі знань, які являє собою набір правил логічного висновку.

Для побудови системи правил нечіткого логічного висновку слід використати метод з'єднання висловлювань кон'юнкцією (меню And method), обравши елемент меню min, тобто min-кон'юнкції. Метод для агрегування значень функції вихідної змінної "Стадія життєвого циклу банку" встановлений вибором елементів меню max, тобто max-диз'юнкції. Метод для виконання дефазифікації (меню Defuzzification) – centroid, тобто метод центру тяжіння для дискретної множини значень функції приналежності [15, с. 202].

Правила у базі знань мають однакову вагу, рівну 1. Кількість правил рівна кількості термів вихідної змінної (4). Для прикладу наведемо перше правило: якщо "Строк діяльності банку, роки"="Незначний" і "Темп росту прибутку, %"="Низький" і "Темп росту витрат, %"="Високий" і "Темп росту доходів, %"="Низький" і "Темп росту активів, %"="Низький" і "Темп росту долі ринку, %"="Низький" і "Темп росту зносу основних засобів, %"="Низький" і "Темп росту продуктивності праці, %"="Низький", то "Стадія життєвого циклу банку"="Зародження".

Для аналізу залежності стадії життєвого циклу банку від аналізованих показників його діяльності можна скористатися засобом перегляду поверхні нечіткого висновку (рис. 4).

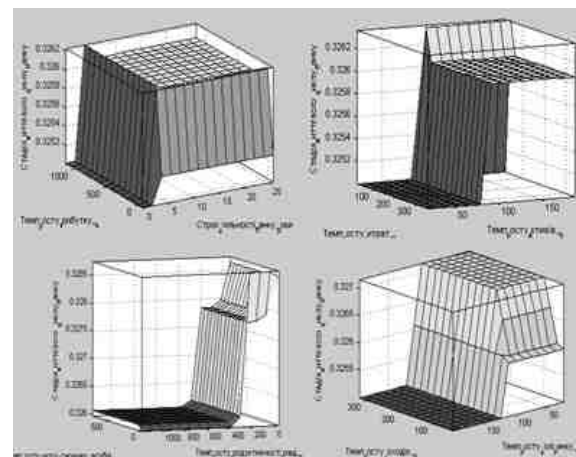


Рис. 4. Поверхня нечіткого висновку в моделі визначення стадії життєвого циклу банку

Етап 3. Логічний висновок. На цьому етапі визначається міра істинності висновку кожного з правил бази знань на підставі міри істинності їхніх передумов.

Підставою для обчислення міри істинності кожного з правил є міра істинності належності чіткого значення вхідної лінгвістичної змінної до її нечітких термів. Використання в системі нечіткого висновку алгоритму Мамдані передбачає на етапі логічного висновку застосування методу прод-активації. Вікно перегляду правил нечіткого висновку представляє собою матрицю, складену із графіків нечітких змінних (рис. 5).

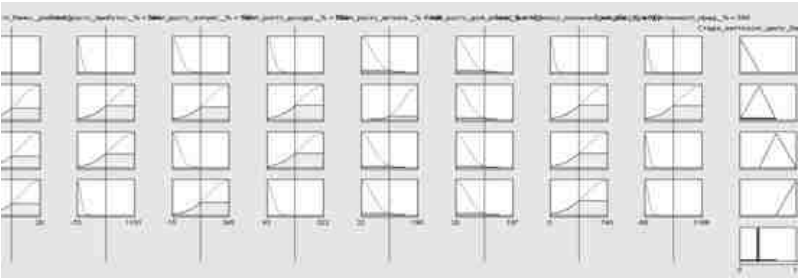


Рис. 5. Вікно перегляду правил нечіткого висновку

Як видно з рис. 5, кількість рядків, що містять графіки, рівна кількості правил у базі нечіткого висновку. У кожному рядку кількість графіків рівна кількості вхідних та вихідних змінних. Результати активації правил нечіткої бази знань, які вищі за 0, для вхідних змінних зображено світлим зафарбовуванням, для вихідних – темним. Якщо ж за методом активації функція належності вхідної змінної нульова, то на графіку нанесено лише лінію функції належності, а зафарбовування відсутнє.

Оскільки в кожному з 4 правил нечіткої бази знань було використано всі вхідні змінні, міра істинності їхніх висновків перевищує 0, тобто всі вхідні змінні впливають на чітке значення вихідної змінної.

Етап 4. Композиція. Всі нечіткі терми вихідних змінних об'єднуються, що графічно виявляється у побудові криволінійної фігури. В результаті отримасмо акумульовану функцію належності кожної з вихідних змінних. Відповідно до алгоритму Мамдані, на етапі композиції використовується операція "максимум", тобто результуюча криволінійна фігура функції належності вихідної змінної утворюється об'єднанням заштрихованих графіків цієї вихідної змінної відповідно до висновків кожного правила [15, с. 197]. Графік, який відповідає етапу акумулювання підвисновків правил нечіткої бази знань, розміщено під матрицею використання бази знань для вихідної змінної (рис. 5).

Етап 5. Дефазифікація. На даному етапі набір нечітких висновків перетворюється у чітке число. Алгоритм Мамдані для цього етапу передбачає метод центру ваги, тобто чітке значення вихідної змінної відповідає абсцисі центру ваги криволінійної зафарбованої фігури, отриманої по завершенні етапу "Композиція". Центр ваги розраховується за формулою [15, с. 197]:

$$y = \frac{\int_{\min}^{\max} u \times \mu(u)}{\int_{\min}^{\max} \mu(u)} \quad (3)$$

де y – результат дефазифікації;

u – змінна універсальної множини (область значень) вихідної змінної;

\min, \max – ліва і права точки інтервалу носія нечітких множин термів вихідної змінної.

Визначена таким чином стадія життєвого циклу ПАТ "Приватбанк" наведена на рис. 6.

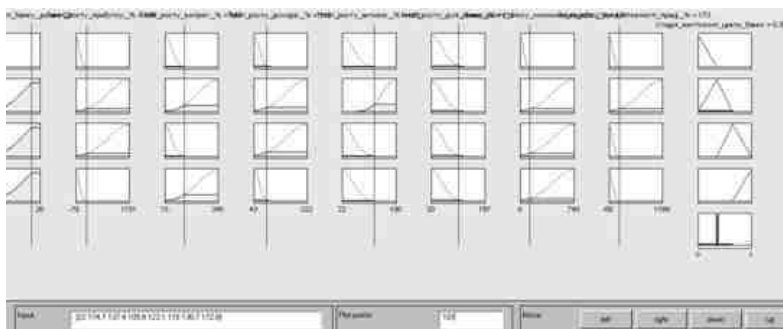


Рис. 6. Визначення стадії життєвого циклу ПАТ "Приватбанк"

Як видно з рис. 6, після вводу значень вихідних показників ціле число, отримане на етапі дефазифікації (0,366), виявилось рівним абсцисі центру ваги площі криволінійної фігури, обмеженої графіком акумульованої функції належності. Чітке значення вихідної змінної для ПАТ "Приватбанк" відповідає стадії життєвого циклу "Ріст". Результати використання системи нечіткого висновку для визначення стадій життєвого циклу інших банків України, які відносяться до першої групи за класифікацією НБУ, станом на 01.10.2013 р., систематизовано в табл. 3.

Таблиця 3.

Визначення стадій життєвого циклу банків України, які відносяться до першої групи за класифікацією НБУ, станом на 01.10.2013 р.

Показники	Строк діяльності	Темп росту прибутку, %	Темп росту витрат, %	Темп росту доходів, %	Темп росту активів, %	Темп росту долі ринку, %	Темп росту зносу основних засобів, %	Темп росту продуктивності праці, %	Результат дефазифікації	Стадія життєвого циклу банку
Приватбанк	22	174,7	137,4	109,8	123,1	110,0	130,7	172,8	0,366	Ріст
Ощадбанк	23	117,0	120,6	111,6	106,8	95,4	163,4	116,6	0,453	Ріст
Укресімбанк	22	194,7	136,4	113,9	115,8	103,5	113,2	187,8	0,341	Ріст
Дельта Банк	8	335,5	159,6	143,4	170,9	152,8	90,8	248,1	0,341	Ріст
Райффайзен Банк Аваль	22	1076	91,4	100,8	94,5	84,4	109,3	1165	0,326	Зрілість
Промінвестбанк	22	1151	95,0	104,8	96,2	86,0	119,0	1166	0,326	Зрілість

Укрсоцбанк	24	133,0	115,5	88,3	92,5	82,7	11,4	143,8	0,454	Зрілість
ПУМБ	23	155,2	99,5	117,7	110,7	98,9	105,9	115,0	0,424	Ріст
Сбербанк Росії	7	152,5	144,7	148,5	147,9	132,2	97,7	120,8	0,358	Ріст
Надра	21	163,3	71,3	89,2	116,0	103,6	100,0	188,6	0,341	Зрілість
ВТБ Банк	8	54,5	90,1	92,5	84,3	75,4	29,2	59,2	0,544	Спад
Альфа-банк	22	34,3	100,6	104,6	103,8	92,8	99,7	31,0	0,524	Спад
УкрСиббанк	24	-24,6	73,7	90,6	90,8	81,2	109,1	-24,5	0,595	Спад
Банк Фінанси та кредит	24	306,8	110,5	120,1	108,1	96,7	113,5	341,3	0,327	Ріст
Укргазбанк	21	295,4	106,2	108,4	115,9	103,6	98,5	297,1	0,327	Ріст

Як видно табл. 3, "Приватбанк", "Ощадбанк", "Укресімбанк", "Дельта Банк", "ПУМБ", "Сбербанк Росії", "Банк Фінанси та кредит", "Укргазбанк" знаходяться на стадії росту, "Райффайзен Банк Аваль", "Промінвестбанк", "Укрсоцбанк", "Надра" перебувають на стадії зрілості, а "ВТБ Банк", "Альфа-банк", "УкрСиббанк" – на стадії спаду.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, на підставі аналізу праць вітчизняних та зарубіжних вчених розроблено базу знань, яка враховує характер взаємозв'язку вхідних і вихідних змінних, які є основою нечіткої системи визначення стадії життєвого циклу банку. Реалізація алгоритму нечіткого висновку Мамдани дозволила визначити стадію життєвого циклу, на якій перебуває банк в конкретний момент часу. Використання системи нечіткого логічного висновку для визначення стадії життєвого циклу банків України сприятиме підвищенню швидкості і точності прийняття рішень за рахунок автоматизації процесу обробки інформації щодо діяльності банку.

Оскільки прибутковість діяльності банку значною мірою визначається стадією життєвого циклу, на якій він перебуває, подальші дослідження можуть стосуватися використання розробленої нечіткої бази знань для розробки стратегій управління прибутком банку.

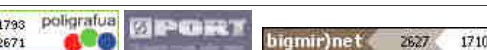
Література.

1. Спіфанов А. О. Вартість банківського бізнесу [Текст] : монографія / [А. О. Спіфанов, С. В. Леонов, Й. Хабер та ін.] ; за заг. ред. А. О. Спіфанова, С. В. Леонова. – Суми : ДВНЗ "УАБС НБУ", 2011. – 295 с.
2. Леонов С. В. Оцінка вартості банківського бізнесу / С. В. Леонов, Д. В. Олексіч // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – 2008. – № 1. – С. 155-160.
3. Дзюблук О. В. Банки і підприємства: кредитні аспекти взаємодії в умовах ринкової трансформації економіки: монографія / О. В. Дзюблук, О. Л. Малахова. – Тернопіль : Вектор, 2008. – 324 с.
4. Шевцова О. Життєвий цикл банківської установи, як економічної організації / О. Шевцова, Г. Мандзюк // Вісник НБУ. – 2007. – №1. – С. 28-31.
5. Дувалова Э. П. Управление расходами коммерческого банка на стадиях его жизненного цикла / Э. П. Дувалова. – Проблемы современной экономики. – 2012. – №1(41). – С. 178-181.
6. Гудзь Т. П. Система раннього виявлення та подолання фінансової кризи підприємств : автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. екон. наук: спец. 08.04.01 "Фінанси, грошовий обіг і кредит" / Тетяна Павлівна Гудзь. – Полтавський ун-т споживчої кооперації України. – Полтава, 2006. – 26 с.
7. Козенков Д. С. Життєвий цикл організації та етапи життєвого циклу виробничих систем / Д. С. Козенков // Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна "Проблеми економіки транспорту". – 2011. – №2. – С. 74-78.
8. Осовська Г. В. Основи менеджменту: Навчальний посібник / Г. В. Осовська, О. А. Осовський. – К. : "Кондор", 2006. – 664 с.
9. Шморгун Л. Г. Менеджмент організації: Навч. посіб. / Л. Г. Шморгун. – К. : Знання, 2010. – 452 с.
10. Adizes I. The Corporate Lifecycle [Electronic source] / I. Adizes. – Mode of access: http://www.adizes.com/corporate_lifecycle_overview.html.
11. Greiner L. E. Evolution and Revolution as Organizations Grow / L. E. Greiner // Harvard Business Review. – 1972. – Vol. 50. – №4. – P. 37-46.
12. Miller D. A longitudinal Study of Corporate Life Cycles / D. Miller, P. H. Friesen // Management Science. – 1984. – №10. – P. 1161-1183.
13. Антипов М. В. Определение стратегии предприятия на основе данных финансового анализа и оценки жизненного цикла организации [Электронный ресурс] / М. В. Антипов. – Режим доступа: <http://finanalisis.ru/litra/324/9705.html>.
14. Мозговая И. Б. Финансовое оздоровление коммерческого банка : автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. экон. наук : спец. 08.00.10 "Финансы, денежное обращение и кредит" / Инесса Борисовна Мозговая. – Саратов, 2003. – 26 с.
15. Леоненков А. В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А. В. Леоненков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.

References.

1. Yepifanov, A. O., Lioonov, S. V. and Khaber Y. (2011), *The value of banking business* [Vartist' bankiv's'koho biznesu], DVNZ "UABS NBU", Sumy, Ukraine.
2. Lioonov, S. V. and Oleksich, D. V. (2008), "Estimation of the value of banking business", *Visnyk Sums'koho derzhavnoho universytetu*, vol. 1, pp. 155-160.
3. Dziubliuk, O. V. (2008), *Banks and businesses: credit aspects of interaction in a market economy transformation* [Banky i pidpriemstva: kredytni aspekty vzaiemodii v umovakh rynkovoї transformatsii ekonomiky], Vektor, Ternopil, Ukraine.
4. Shevtsova, O. and Mandziuk, H. (2007), "The life cycle of banking institution as economic organization", *Visnyk NBU*, vol. 1, pp. 28-31.
5. Duvalova, E. P. (2012), "Managing costs of a commercial bank in the stages of its life cycle", *Problemy sovremennoy jekonomiki*, vol. 1(41), pp. 178-181.
6. Hudz', T. P. (2006), "The system of early detection and overcoming the financial crisis of companies", Abstract of Ph.D. dissertation, Finance, monetary circulation and credit, Poltava University of Economics and Trade, Poltava, Ukraine.
7. Kozenkov, D. Ye. (2011), "The life cycle of organizations and stages of the life cycle of industrial systems", *Zbirnyk naukovykh prats' Dnipropetrovs'koho natsional'noho universytetu zaliznychnoho transportu im. akademika V. Lazariana "Problemy ekonomiky transportu"*, vol. 2, pp. 74-78.
8. Osov's'ka, H. V. and Osov's'kyj, O. A. (2006), *Bases of management: Study guide* [Osnovy menedzhmentu: Navchal'nyj posibnyk], Kondor, Kyiv, Ukraine.
9. Shmorhun, L. H. (2010), *Management of organizations: Study guide* [Menedzhment orhanizatsij: Navch. posib.], Znannia, Kyiv, Ukraine.
10. Adizes, I. (2004), "The Corporate Lifecycle", available at: http://www.adizes.com/corporate_lifecycle_overview.html (Accessed 4 Apl 2014).
11. Greiner, L. E. (1972), "Evolution and Revolution as Organizations Grow", *Harvard Business Review*, vol. 50, pp. 37-46.
12. Miller, D. A. (1984), "Longitudinal Study of Corporate Life Cycles", *Management Science*, vol. 10, pp. 1161-1183.
13. Antip'ev, M. V. (2005), "Definition of enterprise strategy on the base of financial analysis and evaluation of the life cycle of organizations" [Opredelenie strategii predpriyatija na osnove dannyh finansovogo analiza i ocenki zhiznennogo cikla organizatsii], available at: <http://finanalisis.ru/litra/324/9705.html> (Accessed 4 Apl 2014).
14. Mozhovala, Y. B. (2003), "Financial recovery of a commercial bank", Abstract of Ph.D. dissertation, Finance, monetary circulation and credit, Saratov State Socio-Economic University, Saratov, Russia.
15. Leonenkov, A. V. (2005), *Fuzzy modeling in the environment of MATLAB and fuzzyTECH* [Nechetkoe modelirovanie v srede MATLAB i fuzzyTECH], BHV-Peterburg, Saint Petersburg, Russia.

Стаття надійшла до редакції 24.04.2014 р.



ТОВ "ДКС Центр"