

**Азарова А.О.,**  
кандидат технічних наук,

**Рузакова О.В.**

## **ПІДХОДИ ДО ФОРМАЛІЗАЦІЇ МЕХАНІЗМУ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА**

**Актуальність.** За сучасних умов розвитку ринкової економіки виробнича сфера висуває істотні вимоги до формалізації задач підтримки прийняття ефективних рішень. Ці задачі виникають при оцінці фінансового стану підприємств, розробці інвестиційних проектів, проведенні тендерів тощо. Отримані рішення повинні бути аргументованими, об'єктивними, оскільки помилки у висновках можуть призвести до збитку чи недоотримання прибутку. Враховуючи різноманіття фінансових процесів, потужну множину показників, що оцінюють фінансовий стан підприємства (ФСП), різницю в рівні їх критичних оцінок, можна стверджувати, що ця задача складна, та для її вирішення необхідне створення експертної системи або системи підтримки прийняття рішень з масштабним залученнями економіко-математичних методів та сучасних інформаційних технологій.

Конкурентні умови функціонування підприємств у ринковому середовищі, а також їхні взаємини з державою, інвесторами, кредиторами породжують розмаїття форм економічних і фінансових ситуацій, що істотно впливають на фінансовий стан підприємств. Уміння здійснювати ефективне управління фінансовим станом підприємства, у тому числі й у плані перспектив його розвитку, залежить не лише від мети його проведення, а й від доцільності використання того чи іншого методу оцінки фінансового стану підприємства, його адаптації до сучасних значень і цілей розвитку, а також вимог, висунутих з боку зовнішніх суб'єктів господарювання, інвестиційного і податкового середовища. Отже, дослідження в галузі оцінювання ФСП набувають надзвичайної актуальності за сучасних вимог конкурентного ринку.

**Постановка проблеми.** Апарат фінансового аналізу має в своєму арсеналі різні підходи до оцінювання ФСП, зокрема вагомий доробок зробили як зарубіжні науковці

Артеменко В.Г., Баканов М.І, Єдрінова В.Н., Шеремет А.Д., Бернстайн Л.А., Крейніна М.Н. так і вітчизняні – Покропивний С.Ф, Коробов М.Я., Івахненко В.М., Завгородній В.П, Сопко В.В та інші. Але не існує єдиної універсальної методики оцінювання ФСП, яка б враховувала мету фінансового аналізу, постійно змінюваний згідно умов розвитку внутрішнього і зовнішнього економічного середовища склад множини оцінювальних параметрів фінансових об'єктів, а також її розмірність, специфіку підприємства конкретної галузі й умов, у яких воно функціонує. Тому для вирішення низки таких задач необхідно використовувати сучасні технології, що дозволило б підвищити ефективність фінансового аналізу з використанням підходу до оцінювання на базі автоматизованих засобів обробки економічної інформації.

**Аналіз існуючих методик оцінювання фінансового стану підприємства.** У світовій практиці найбільш широко застосовуваним є коефіцієнтний метод оцінювання ФСП<sup>1</sup>. Він базується на розрахунку системи коефіцієнтів (ліквідності, рентабельності, стійкості, оборотності капіталу, прибутковості тощо), що відображають різні аспекти діяльності підприємства і враховують чинники внутрішнього і зовнішнього середовища функціонування підприємства. Цей метод має безліч модифікацій, що з урахуванням світового досвіду і практичної діяльності підприємств можна систематизувати, використовуючи мінімальну кількість коефіцієнтів (три). Істотним недоліком цього методу є відсутність нормативних значень більшості використовуваних коефіцієнтів, а також та обставина, що зміни величин відносних коефіцієнтів у динаміці не можуть бути правильно інтерпретовані, оскільки і чисельник, і знаменник будь-якого коефіцієнта змінюються у часі.

Методики інтегральної оцінки фінансового стану підприємства передбачають розрахунок інтегрального показника на базі узагальнювальних показників<sup>2</sup>. До переваг такої методики варто віднести можливість доповнення будь-якої кількості аналітичних напрямків і

---

<sup>1</sup> Романов А.Н., Лукасевич И.Я. Оценка коммерческой деятельности предпринимательства: Опыт зарубежных корпораций. – М.: Финансы и статистика, 1993. – 125 с.

<sup>2</sup> Стоянов Е.А., Стоянова Е.С. Экспертная диагностика и аудит финансово-хозяйственного положения предприятия. – К.: Аудиторская фирма “АУРУМ”. – 1993. – 65 с.

коефіцієнтів оцінки фінансового стану підприємства у разі потреби доповнення інтегрального показника. Водночас такому методу притаманна “неузгодженість” понять “ліквідність” і “платоспроможність”, а позаяк він базується на розрахунку коефіцієнтів, то є трудомістким і має всі недоліки коефіцієнтного методу.

Існують методики, що оцінюють ФСП за комплексною системою<sup>3</sup>. Вони дають змогу виявити проблемні напрямки в діяльності підприємства і дослідити причини, що їх зумовили, однак на їх основі дуже складно зробити обґрунтовані висновки щодо ФСП в цілому.

Таким чином, необхідним є формування підходу до оцінювання ФСП, який би усунув вищезрозглянуті недоліки існуючих методів.

**Метою** нашої статі є підвищення точності оцінки фінансового стану підприємства.

Для досягнення такої мети пропонується застосовувати автоматизовані засоби розрахунку та оцінювання ФСП. Досить обмеженими є розробки в цьому напрямку<sup>4</sup>. Автори пропонують використовувати системи підтримки прийняття рішень (СППР), що дозволяють проводити більш точний та глибокий аналіз ФСП, прискорити процес прийняття рішень, зменшити його ризик та підвищити ефективність оцінки для такої слабо структурованої проблеми як досліджувана. Це дозволить автоматизовано відобразити множину вхідних оцінювальних параметрів ФСП на множину вихідних результатів оцінки ФСП шляхом стратифікації та формалізації процесу прийняття рішень (ПР) на базі відповідного математичного апарату. Тому для реалізації цієї задачі виникає потреба у виборі оптимального математичного апарату з урахуванням мети та специфіки фінансової задачі. Поширеним та ефективним підходом для ідентифікації економічних об'єктів при побудові СППР є застосування теорій нечіткої логіки, нейронних мереж, генетичних алгоритмів. Такі

---

<sup>3</sup> Клебанова Т.С., Раєвнева Е.В. Математические модели трансформационной экономики: Учебное пособие. – Харьков: ИД «ИНЖЭК». – 2004. – 280 с.

<sup>4</sup> Калачиков О.В., Крупко Т.В. Автоматизация процессу оцінки кредитоспроможності підприємства // Фінанси України. – 2003. – №5. – С. 54–58.

математичні апарати є потужними апроксиматорами великих обсягів економічних статистичних даних.

Специфічність задач фінансового менеджменту полягає в необхідності аналізу інформації як кількісного, так і якісного характеру, а найкращим апаратом, що обробляє, зокрема враховує інформацію якісну, є теорія нечіткої логіки (НЛ). Використання нечіткої логіки ефективно там, де відсутня можливість чітко формалізувати входні параметри, де переважають висновки експертів-економістів, зроблені у вербальній формі<sup>5</sup>.

Використання апарату НЛ для формалізації СППР позбавляє зайвих витрат на оплату праці експертів щодо врахування усіх можливих комбінацій оцінювальних параметрів об'єкта для визначення результуючої оцінки ФСП. Крім того, при ідентифікації об'єктів з багатьма оцінювальними параметрами, кількість яких складає декілька десятків, раціонально приймати рішення з урахуванням усіх комбінацій параметрів стає просто неможливим, бо потреба у переборі як мінімум  $n^k$  комбінацій ( $n=2$ ), де  $n$  – кількість термів, а  $k$  – кількість оцінювальних параметрів.

Отже, вищеперелічені переваги НЛ обґрунтовують доцільність використання авторами цього апарату.

Розглянемо методику формалізації СППР щодо оцінювання ФСП на базі НЛ. Вона складається з таких етапів:

**Етап 1.** Сформуємо множину входних параметрів СППР щодо оцінювання ФСП. Множина оцінювальних параметрів  $X = f(Y_1 \dots Y_4)$  визначається на основі ряду груп показників, зокрема: фінансова стійкість  $Y_1 = f(x_1 \dots x_4)$  ( $x_1$  – коефіцієнт незалежності,  $x_2$  – коефіцієнт залежності,  $x_3$  – коефіцієнт фінансового ризику,  $x_4$  – коефіцієнт маневрування); ліквідність та платоспроможність  $Y_2 = f(x_5 \dots x_9)$  ( $x_5$  – коефіцієнт грошової платоспроможності,  $x_6$  – коефіцієнт розрахункової платоспроможності,  $x_7$  – коефіцієнт ліквідної платоспроможності,  $x_8$  – коефіцієнт критичної ліквідності,  $x_9$  – частка чистого

оборотного капіталу у оборотних активах); ділова активність  $Y_3 = f(x_{10}...x_{18})$  ( $x_{10}$  – коефіцієнт оборотності активів,  $x_{11}$  – коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості,  $x_{12}$  – коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості,  $x_{13}$  – коефіцієнт оборотності матеріальних запасів,  $x_{14}$  – коефіцієнт оборотності основних засобів,  $x_{15}$  – коефіцієнт оборотності власного капіталу,  $x_{16}$  – строк погашення дебіторської заборгованості,  $x_{17}$  – строк погашення кредиторської заборгованості,  $x_{18}$  – тривалість обороту запасів); рентабельність  $Y_4 = f(x_{19}...x_{22})$  ( $x_{19}$  – рентабельність витрат,  $x_{20}$  – рентабельність продаж,  $x_{21}$  – рентабельність всіх активів,  $x_{22}$  – рентабельність власного капіталу).

В свою чергу ці оцінювальні кількісні параметри обчислюються на основі первинних вхідних параметрів, отриманих з фінансової звітності.

**Етап 2.** Визначимо множину вихідних параметрів  $O = \{O_1, \dots, O_s\}$ .

Розглянемо кожне з цих  $O_j$ ,  $j=1, S$  ( $S=3$ ) рішень:  $O_1$  – незадовільний ФСП;  $O_2$  – задовільний ФСП;  $O_3$  – відмінний ФСП.

**Етап 3.** Побудуємо функції належності з ненормованими значеннями  $a$ ,  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $c$ ,  $c_1$ ,  $d$ ,  $d_1$ ,  $b$  для кожного параметру окремо (таблиця 1).

Таблиця 1. Значення параметрів  $a...b$  для параметрів  $x_1...x_{22}$

<b>x</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d<sub>1</sub></b>	<b>c<sub>1</sub></b>	<b>d</b>
$x_1$	0	1	0,3	0,6	0,4	0,7
$x_2$	0	1	0,3	0,6	0,4	0,7
$x_3$	0	4	0,7	2	1	2,5
$x_4$	-2	2	0,2	0,5	0,3	0,7
$x_5$	0	3	1	1,6	1,2	1,8
$x_6$	0	3	1,2	1,8	1,4	2
$x_7$	0	3	1	1,6	1,2	1,8
$x_8$	0	1	0,2	0,6	0,3	0,7
$x_9$	-3	1	0,2	0,5	0,3	0,6
$x_{10}$	0	4	1	2,5	1,5	3
$x_{11}$	0	12	3	7	4	8
$x_{12}$	0	12	3	7	4	8
$x_{13}$	0	10	2	6	3	7
$x_{14}$	0	3	0,8	2	1	2,2
$x_{15}$	0	2	0,5	1,2	0,7	1,5
$x_{16}$	0	1	0,2	0,4	0,25	0,5

<sup>5</sup> Заде Л. Понятие лингвистической переменной и её применение к принятию приближенных решений. – М.: Мир. – 1976. – 167с

$x_{17}$	0	1	0,2	0,4	0,25	0,5
$x_{18}$	0	1	0,2	0,4	0,25	0,5
$x_{19}$	-1	2	0,7	1	0,8	1,2
$x_{20}$	-1	1	0,35	0,55	0,45	0,65
$x_{21}$	-1	1	0,2	0,4	0,3	0,5
$x_{22}$	-1	2	0,7	1	0,8	1,2

**Етап 4.** Для кожного лінгвістичного терму задамо функцію належності, виходячи з варіантів функцій, що наведені у праці<sup>6</sup>. Для оцінювальних параметрів  $x_1, \dots, x_{22}$  будемо використовувати єдину шкалу лінгвістичних термів: Н – низький, С – середній, В – високий. Специфіка обраних параметрів полягає в тому, що при зміні цих параметрів в певному проміжку значення функції не змінюється, а за межами цього проміжку існує нелінійна залежність. Таким чином, отримаємо функції належності трьох нечітких термів для параметрів  $x_1, \dots, x_{22}$ , які зображено на рис. 1.

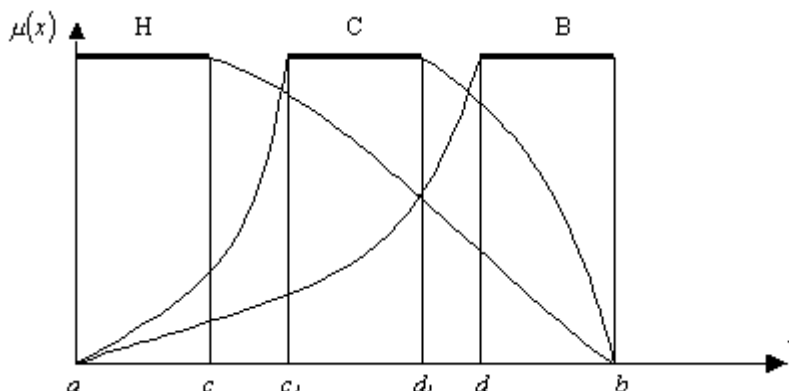


Рис. 1. Функції належності трьох нечітких термів для параметрів  $x_1 \dots x_{22}$

$$\mu^H(x) = \begin{cases} 1, & x \in [a, c), \\ \left( \frac{b-x}{b-c} \right)^{0,8}, & x \in [c, b], \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu^C(x) = \begin{cases} \left( \frac{x-a}{c_1-a} \right)^{1,2}, & x \in [a, c_1], \\ 1, & x \in (c_1, d_1), \\ \left( \frac{b-x}{b-d_1} \right)^{0,8}, & x \in [d_1, b], \end{cases} \quad (2)$$

<sup>6</sup> Азарова А.О., Юхимчук С.В. Математична модель фінансового ризику на базі нечіткої логіки // УСиМ. – 1998. – №6. – С. 9–15.

$$\mu^e(x) = \begin{cases} \left(\frac{x-a}{d-a}\right)^{1,2}, & x \in [a, d] \\ 1, & x \in (d, b]. \end{cases} \quad (3)$$

У цих функціях прийmemo  $k=1,2$ ,  $l=0,8$  які наближують їх до функціональних залежностей, обраних з реальних даних та експертних оцінок. Зокрема більшість показників зростають швидшими темпами ніж падають. Так, якщо при зростанні показника його належність до середнього рівня збільшується швидше, то при падінні – належність до високого рівня відбувається меншими темпами.

**Етап 5.** Використовуючи інформацію, що була надана банківськими експертами в галузі фінансового менеджменту, складемо відповідну матрицю знань для оцінки вхідних параметрів ФСП а також його остаточної оцінки.

Таблиця 2. Матриця знань для оцінювальних параметрів  $x_1...x_{22}$

Y <sub>1</sub>				Y <sub>2</sub>					Y <sub>3</sub>								Y <sub>4</sub>					O <sub>j</sub>
x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>	x <sub>6</sub>	x <sub>7</sub>	x <sub>8</sub>	x <sub>9</sub>	x <sub>10</sub>	x <sub>11</sub>	x <sub>12</sub>	x <sub>13</sub>	x <sub>14</sub>	x <sub>15</sub>	x <sub>16</sub>	x <sub>17</sub>	x <sub>18</sub>	x <sub>19</sub>	x <sub>20</sub>	x <sub>21</sub>	x <sub>22</sub>	
Н	В	В	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	В	В	Н	Н	С	С	В	В	Н	Н	Н	Н	O <sub>1</sub>
Н	В	С	В	Н	Н	Н	С	С	Н	С	С	Н	С	С	В	В	С	Н	Н	Н	Н	
Н	В	С	Н	Н	С	С	Н	Н	Н	Н	С	Н	Н	С	В	С	С	Н	Н	Н	С	
Н	В	В	В	С	Н	Н	С	С	Н	Н	Н	Н	Н	Н	С	В	В	С	Н	С	Н	
Н	В	С	В	С	Н	С	С	Н	С	С	Н	С	С	С	В	В	С	С	Н	Н	Н	
Н	В	В	Н	Н	С	Н	Н	Н	С	В	С	С	Н	С	В	С	С	Н	Н	Н	С	
С	С	С	В	С	Н	Н	С	Н	С	В	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	O <sub>2</sub>
С	Н	С	Н	С	С	В	Н	Н	С	Н	С	С	Н	С	С	С	Н	С	С	С	С	
С	С	Н	В	С	С	С	Н	Н	С	С	С	С	С	Н	С	В	С	Н	С	В	С	
С	В	С	Н	С	С	С	В	В	С	Н	С	С	Н	С	С	Н	С	С	В	С	В	
В	С	Н	В	С	С	В	С	С	С	С	С	С	С	Н	С	Н	С	В	С	В	В	
С	Н	С	С	С	С	В	С	С	С	В	С	С	С	Н	С	Н	С	С	В	В	В	
В	Н	Н	С	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	В	Н	Н	Н	В	В	В	В	O <sub>3</sub>
В	Н	С	С	В	С	В	С	С	В	С	В	С	В	Н	Н	С	В	С	В	В	В	
В	Н	С	С	С	С	В	С	С	В	С	В	С	В	С	Н	Н	В	В	В	В	С	
В	Н	Н	Н	В	С	В	С	С	В	В	В	В	В	В	Н	Н	С	В	С	В	В	
В	Н	С	В	С	В	В	С	С	В	В	С	В	В	С	Н	С	С	В	С	В	С	
С	С	Н	Н	С	С	В	С	С	В	С	В	В	С	В	Н	Н	С	В	С	В	В	
С	С	Н	В	С	В	С	С	С	В	В	С	В	В	С	Н	С	Н	В	В	В	С	

**Етап 6.** Використовуючи методику<sup>7</sup>, опишемо ці матриці знань логічними рівняннями, що пов'язують функції належності змінних Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub>, Y<sub>4</sub> та O<sub>j</sub>.

<sup>7</sup> Азарова А.О. Воронюк О.В. Ідентифікація процесу оцінювання фінансового стану підприємства для побудови багаторівневої СППР// Вісник Хмельницького національного університету. – 2005. – №4. – с.178-185.

Таку методику було реалізовано на різних підприємствах, зокрема на Бершадському КП “Будматеріали”, що засвідчується актом впровадження №51/03В. Отже, за даними статистичної та бухгалтерської звітності КП “Будматеріали” має такі показники:

$x_1 = 0,24$ ;  $x_2 = 0,76$ ;  $x_3 = 3,1$ ;  $x_4 = -2,4$ ;  $x_5 = -$ ;  $x_6 = 0,23$ ;  $x_7 = 0,23$ ;  $x_8 = 0,15$ ;  $x_9 = -3,42$ ;  
 $x_{10} = 0,6$ ;  $x_{11} = 13,77$ ;  $x_{12} = 3,23$ ;  $x_{13} = 5,32$ ;  $x_{14} = 0,73$ ;  $x_{15} = 2,45$ ;  $x_{16} = 0,27$ ;  $x_{17} = 1,13$ ;  
 $x_{18} = 0,69$ ;  $x_{19} = -0,07$ ;  $x_{20} = -0,13$ ;  $x_{21} = -0,08$ ;  $x_{22} = -0,32$ .

За допомогою попередньо визначених виразів (1)–(3) знайдемо значення функцій належності параметрів  $x_i$  ( $i=\overline{1, 22}$ ) для всіх нечітких термів і зведемо їх у табл. 3.

Таблиця 3. Значення функцій належності для КП “Будматеріали”

$x_i$	$\mu^h(x_i)$	$\mu^f(x_i)$	$\mu^g(x_i)$
0,24	1,0	0,54	0,27
0,76	0,42	0,66	1,0
3,1	0,35	0,53	1,0
-2,4	1,0	0,129	0,112
-	-	-	-
0,23	1,0	0,114	0,075
0,23	1,0	0,138	0,085
0,15	1,0	0,435	0,157
-3,42	1,0	0,09	0,08
0,6	1,0	0,268	0,116
13,77	0,044	0,06	1,0
3,23	0,8	0,9	1,0
5,32	0,651	1,0	0,719
0,73	1,0	0,685	0,264
2,45	0,298	0,387	0,976
0,27	0,929	1,0	0,477
1,13	0,559	0,614	1,0
0,69	0,468	0,56	1,0
-0,07	1,0	0,453	0,356
-0,13	1,0	0,542	0,464
-0,08	1,0	0,66	0,556
-0,32	1,0	0,311	0,244

Підставляючи отримані значення функцій належності в матрицю знань (табл.2) та здійснюючи певні розрахунки отримаємо:

$$\mu^{O_1}(X) = 0,651 \vee 0,09 \vee 0,044 \vee 0,044 \vee 0,06 \vee 0,114 = 0,651;$$

$$\mu^{O_2}(X) = 0,112 \vee 0,044 \vee 0,06 \vee 0,044 \vee 0,06 \vee 0,09 = 0,112;$$

$$\mu^{O_3}(X) = 0,08 \vee 0,06 \vee 0,06 \vee 0,085 \vee 0,075 \vee 0,085 \vee 0,075 = 0,085.$$



Виходячи з вищевикладених логічних рівнянь, отримаємо:

$$\max \mu^{O_j}(x_1, \dots, x_{22}) = \max \mu^{O_1}(x_1, \dots, x_{22}),$$

тобто це означає, що КП “Будматеріали” перебуває у **кризовому становищі**. ( $O_1$  – незадовільний ФСП).

Переваги запропонованої методики ПР щодо оцінювання ФСП полягають у тому, що на відміну від нормативної методики оцінювання, вона дозволяє здійснити аналіз впливу різнобічних факторів, зокрема, зовнішньоекономічного середовища, макроекономічних показників та ін. Крім того, запропонований підхід дозволяє приймати раціональне рішення щодо оцінювання ФСП за неповної вхідної інформації на базі лінгвістичної інформації, що дає можливість спростити процес ПР шляхом математичного моделювання.

Для прийняття точного рішення щодо оцінювання фінансового стану підприємства з використанням нечіткої логіки визначальним є правильний вибір виду функцій належності. При цьому потужним апаратом, що дозволяє настроювати їх вибір може бути теорія генетичних алгоритмів (ГА). Їх суть полягає в тому, що вони дозволяють подолати проблеми, пов’язані з пошуком локального екстремуму чи „прокляття розмірності” та визначити оптимальну форму функції належності.

Крім того, ГА дозволяють вирішувати задачі економічного прогнозування, класифікації, пошуку оптимальних варіантів розв’язків фінансових задач<sup>8</sup>. Специфічність задач фінансового аналізу полягає у використанні великих масивів експертних даних, що і зумовлює доцільність застосування ГА для ідентифікації економічних об’єктів при побудові СППР. Застосування ГА приводить до суттєвого зменшення часу пошуку оптимального рішення. Можливим застосуванням ГА є налагодження моделей, які вирішують задачі складання різних розкладів, прогнозування економічних процесів, проектування складних систем тощо.

---

<sup>8</sup> Ротштейн О.П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткие множества, генетические алгоритмы, нейронные сети. – Вінниця: „Універсум-Вінниця”. – 1999. – 320 с.

Досить популярним для формалізації СППР при вирішенні фінансових задач є апарат нейронних мереж (НМ). Перспективною задачею для авторів статті є порівняння складності алгоритмів, побудованих на теоріях ГА та НМ та вибір оптимального апарату для визначення форми функції належності при побудові СППР щодо оцінювання ФСП.

При цьому, на думку авторів, СППР може бути цілком реалізована на нейронних мережах. У відмінності від традиційного використання таких НМ для вирішення тільки задач розпізнавання і формування образів, у СППР на базі НМ узгоджено вирішується не тільки ця задача, але й одержання і збереження знань (емпірично знайдених закономірних зв'язків економічного об'єкту); оцінки якісних характеристик економічних об'єктів щодо яких приймаються фінансові рішення.

**Висновки.** В роботі розроблено методикку формалізації СППР щодо оцінювання ФСП на базі апарату НЛ. Доведені її переваги порівняно з існуючими підходами, зокрема вона дозволяє врахувати різноякісну інформацію, отриману від експертів, статистичну і бухгалтерську інформацію, врахувати будь-яку розмірність множини оцінювальних параметрів, можливість її оперативної зміни згідно з умовами швидкоплинного зовнішнього та внутрішнього середовища.

Підсумовуючи інформацію, щодо побудови СППР на базі нейронних мереж та генетичних алгоритмів можна зробити висновок, що використання таких технологій є перспективним напрямком розвитку СППР. Можливості використання подібних систем в економіці є необмеженими на такому етапі розвитку економіки та науки і техніки. Вже зараз створені системи підтримки прийняття рішень на базі нейронних мереж, які застосовуються фінансовими менеджерами компаній для зменшення ризику при плануванні фінансової діяльності компаній.

Даний матеріал надіслано тільки до „Фінансів України”

Тематичне спрямування „Фінанси підприємств”

***Довідка про авторів:*****Азарова Анжеліка Олексіївна,**

кандидат технічних наук, доцент, заступник директора з наукової роботи інституту менеджменту

дом. адреса: м. Вінниця, вул. Келецька, 94, кв.43., тел.: 8 (0432)46-43-21.

**Рузакова Ольга Володимирівна,**

аспірантка Вінницького національного технічного університету

дом. адреса: 21000, м. Вінниця, вул. Стеценка, 57, кв.5.,

дом.тел.: 8(0432)27-39-23,

моб.тел.: 8(097)502-56-72

роб.тел.: 8(0432)59-86-63