

3. Варналій З.С. Мале підприємництво: основи теорії і практики.-К.: Т-во «Знання», КОО, 2001. 277 с.
  4. Дикки Т. Бюджетирование малого бизнеса. Азбука предпринимательства: Практические советы, как достигнуть финансового успеха. / Пер. с англ. А.В. Гузман. - С-Пб.: Полигон, 1999.
  5. Малий бізнес та підприємництво в ринкових умовах господарювання: Навчальний посібник. / За ред. Л.І. Воротиної. - К.: ЄУФІСМБ, 2001,-306 с.
  6. Питер Уилсон. Финансовый менеджмент в малом бизнесе. - М.: Аудит, 1995. - 255 с.
  7. Ховард К. Малое предпринимательство: Практическое пособие: Пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 1998.
  8. Штайнхофф Д., Берджес Д. Основы управления малым бизнесом /Пер. с англ. Под общей ред. Ю.В.Шленова.-М.: Бинном, 1997.
- 

*Людмила Ремньова, Людмила Лебединська*



## ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДТРИМКИ ФІНАНСОВИХ РІШЕНЬ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ

**Постановка проблеми.** У системі заходів стабілізації економічного розвитку країни велике значення має підвищення рівня обґрунтованості управлінських рішень окремих суб'єктів господарювання, що значною мірою залежить від вибору адекватного інструментарію оцінки та прогнозування економічних явищ. При цьому в умовах недостатньої статистичної бази для використання економіко-математичних методів оцінки важливою передумовою обґрунтованого вибору найкращого варіанту вирішення поставлених завдань і прийняття оптимальних фінансових рішень є методи експертного оцінювання. Повною мірою це стосується і до страхових компаній, призначенням яких є забезпечення надійного страхового захисту своїх клієнтів в умовах невизначеності.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Незважаючи на численні наукові розробки з фінансового аналізу та фінансового менеджменту таких фахівців, як А.М.Александрова, Р. Базел, І.А. Бланк, Є. Брігхем, В.Д. Базилевич, К.С.Базилевич, М.Ш.Баканов, В.В.Вітлінський, В.Г.Галушко, П.Ф.Друкер, К.Друрі, А.Є.Жеребко, Г.Г.Кірейцев, В.В.Ковальов, Н.П. Крейніна, М.В.Кужельний, А. Манес, А.О.Недосекін, Н.П.Ніколенко, С.С.Осадець, П.Т.Саблук, В.К.Савчук, С.В.Суворов, Р.І.Тринько, А.Д.Шеремет, С.І.Шкарабан, У. Шарпе, В.В. Шахов, Л.А. Юрченко та інших учених, проблеми належного аналітичного забезпечення управлінських рішень страхових організацій не отримали вичерпного розв'язання, а тому і надалі залишаються актуальними.

З погляду на сказане, важливо розглянути методичні основи експертного оцінювання в системі аналітичного забезпечення управлінських рішень страхової компанії як необхідної передумови підвищення їх обґрунтованості та ефективності.

**Мета статті.** Актуальність зазначених питань в умовах поглиблення ринкових перетворень в Україні зумовили вибір теми даної наукової статті. Її завданнями є визначення можливої сфери застосування експертного оцінювання та методу нечітких моделей в практиці діяльності страхової компанії, а також систематизація існуючих методичних підходів до визначення вагових коефіцієнтів при обґрунтуванні слабо структурованих фінансових рішень та їх адаптація до умов страхової та інвестиційної діяльності страховиків.

**Викладення основного матеріалу.** Експертне оцінювання є одним з най-

важливіших засобів підтримки прийняття рішень у більшості предметних галузей, що особливо актуально в умовах інформатизації суспільства і масового використання нових інформаційних технологій. У прийнятті фінансових рішень, особливо на мікрорівні, роль використання експертних знань збільшується. Ці знання стають вагомим підґрунтям використання непараметричних методів.

Головною проблемою в фінансовому аналізі, яка обмежує використання стандартних статистичних методик, є використання вагових коефіцієнтів. Потреба страхової компанії у таких коефіцієнтах зумовлена такими чинниками:

- комплексність будь-якого фінансового аналізу ризиків страхування фінансово-господарської діяльності економічних суб'єктів, а також власних інвестиційних ризиків страхової компанії (аналіз ризиків втрати фінансової стійкості, платоспроможності, кредитоспроможності, оцінка інвестиційної привабливості, прогнозування банкрутства) і необхідність отримання інтегрального коефіцієнта;

- нерівномірний вплив окремих показників на інтегральний показник аналізу;
- поєднання кількісних та якісних показників аналізу;
- використання ієрархічної структури аналізу.

Для визначення комплексного інтегрального показника з урахуванням вагових коефіцієнтів фінансовий аналітик може скористатися такими формулами мультиплікативної та адитивної згортки:

$$1) \text{ мультиплікативна} - \mu_{\bar{w}_i}(\tilde{x}) = \prod_{l \in I_i} \mu_{\bar{w}_{il}}^{b_{il}}(\tilde{x}_l) \quad (1)$$

$$2) \text{ адитивна згортка} - \mu_{\bar{w}_i}(\tilde{x}) = \sum_{l \in I_i} b_{il} \mu_{\bar{w}_{il}}(\tilde{x}_l), \quad (2)$$

де  $b_{il} \geq 0$ ,  $i = \overline{1, m}$ ,  $l \in I_i$  - вагові коефіцієнти окремих показників, що відповідають умові нормалізації  $\sum_{i=1}^m b_i = 1$  (3).

Вибір формули залежить від суті конкретної моделі. У світовій практиці для виміру вагових коефіцієнтів використовують як параметричні, так і непараметричні методи. І хоча параметричні методи характеризуються більшою чутливістю отриманих результатів до зміни факторів зовнішнього середовища, проте за сучасних умов розвитку української економіки вони не можуть застосовуватися з достатньою мірою довіри. Причинами неможливості використання параметричних методів визначення вагових коефіцієнтів є:

- відсутність нормального розподілу по більшості параметрів (виходячи з особливостей діяльності економічних суб'єктів, не можна говорити з упевненістю, що розподіл змінної у вибірці є нормальним - скоріше навпаки);

- недостатні обсяги вибірки для аналізу у зв'язку із відсутністю доступних емпіричних даних (при малій вибірці критерії, засновані на нормальності розподілу, варто використовувати тільки при наявності впевненості в тому, що змінна справді має нормальний розподіл);

- проблема виміру (поєднання числових коефіцієнтів поруч з якісними обмежує обрану методику точністю виміру. У випадку фінансового аналізу дані можуть бути скоріше впорядковані, ніж виміряні).

Існують такі види вагових коефіцієнтів:

- 1) критерії відмінності між групами (незалежної вибірки);
- 2) критерії відмінності між групами (залежної вибірки);
- 3) критерії залежності між змінними.

Оскільки при оцінці ризиків страхування фінансово-господарської діяльності економічних суб'єктів, а також власних інвестиційних ризиків страхової компанії

ми порівнюємо інформативні ознаки комплексного показника, то маємо справу з ваговими критеріями залежності між змінними. Для цього зазвичай використовують коефіцієнт кореляції (наприклад, просту лінійну кореляцію Пірсона), але в силу вищезазначених обставин ми не можемо ним скористатися.

Непараметричні методи якраз і розроблені для ситуацій, коли дослідник нічого не знає про досліджувану ситуацію. Загалом, для кожного параметричного вагового критерію знайдеться, в крайньому випадку, один непараметричний аналог. Одним із сучасних і найефективніших методів багаторівневого експертного оцінювання є метод аналітичних ієрархічних процесів, розроблений Т.Л.Сааті. Розрахункова складність методу полягає у знаходженні власного вектора і максимального власного числа матриці парних порівнянь, нормалізації власного вектора і перевірці погодженості матриці парних порівнянь.

Існує два підходи до даної методики. Один з них використовує умову нормалізації  $a_{ij} = 1/a_{ji}$ , де  $a_{ij}$  – оцінка елемента  $x_i$  у порівнянні з елементом  $x_j$  з позиції певної властивості. Розв'язується рівність:  $A \cdot w = \lambda \cdot w$  - власне значення матриці  $A$ , а знайдений власний вектор цієї матриці  $W = (w_1, \dots, w_n)$  є множиною

нормалізованих вагових коефіцієнтів. При цьому умовою нормалізації є  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ .

Такий підхід зручний, коли відмінності між елементами, що порівнюються, великі.

У випадку порівняння фінансових коефіцієнтів чи груп коефіцієнтів, відмінності між якими малі, для представлення результатів порівнянь зручно використовувати числа, які показують, наскільки один елемент перевищує інший. Тому методи обробки матриці результатів порівнянь, що застосовуються при першому підході, є непридатними. Цікавим у цьому контексті є запропонований В.Г.Тоценко та В.В.Циганок метод обробки матриці парних порівнянь з оберненим зв'язком [5].

Розглянемо сутність даного методу на прикладі визначення вагових коефіцієнтів груп фінансових показників, наведених в таблиці 1, які визначають загальний фінансовий стан підприємства і можуть застосовуватися для оцінки ризиків страхування господарської діяльності страховальників, а також власних інвестиційних ризиків страховика. Використання групування, а саме ієрархічної структури фінансового аналізу, дозволяє впорядкувати велику сукупність показників і є передумовою використання інтегрального показника.

Таблиця 1

**Групи показників для визначення фінансового стану підприємства**

Код	Назва групи показників
	Коефіцієнти платоспроможності і
$B_1$	ліквідності
$B_2$	Коефіцієнти прибутковості і
$B_3$	рентабельності
$B_4$	Коефіцієнти фінансової стабільності
$B_5$	Коефіцієнти ділової активності
	Коефіцієнти ринкової активності

У відповідності з методикою обробки матриці парних порівнянь з оберненим зв'язком експерту необхідно здійснити парні порівняння груп показників  $B_1$ - $B_5$  для визначення нормалізованих значень відносних вагових коефіцієнтів за умови, що обраним критерієм оцінки є їх вплив на загальний фінансовий стан підприємства.

Результат порівнянь груп показників  $B_i$  та  $B_h$  експерт виражає у вигляді ступеня  $d_{ih}$  переваги групи  $B_i$  над групою  $B_h$ . Визначення  $d_{ih}$  здійснюється шляхом порівняння абсолютного значення  $v_i$ , що інтуїтивно відчувається, певної впливовості групи показників  $B_i$  на загальний фінансовий стан підприємства зі значенням  $v_h$  аналогічного впливу групи показників  $B_h$ .

Використовуються такі види шкал: шкала з межами (0, 1); фундаментальна шкала та порівняння методом „наскільки”. Ступінь переваги  $d_{ih}$  визначимо, використовуючи фундаментальну шкалу (таблиця 2), що має 10 ступенів переваги групи показників, які порівнюються, і 10 ступенів переваги групи, з якою порівнюється.

Таблиця 2

**Фундаментальна шкала оцінювання переваги альтернатив**

Менше										Еквівалентність	Більше									
-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Якщо  $d_{ih} = 0$ , то групи показників, які порівнюються, мають еквівалентний вплив на фінансовий стан підприємства. Для полегшення використання такої шкали в таблиці 3 наведено лінгвістичні значення бальних оцінок. Така шкала зручна для проведення порівнянь, а для представлення вагових коефіцієнтів її легко можна замінити шкалою в межах (0, 1). Якщо експерт вважає 10 ступенів занадто детальним поділом, можна використовувати поділ на менше ступенів. Наприклад, поділ на 3 ступені буде використовувати поділки нашої фундаментальної шкали 3, 6 та 9.

Експерт здійснює порівняння  $i$ -тої альтернативи з іншими 4 групами показників. У результаті цих порівнянь створюється підмножина  $DR_i = d_{ih}, h=(1,5)$ , яка формує  $i$ -тий рядок матриці парних порівнянь. Повторюючи цей процес для всіх  $i, 1 \leq i \leq 5$ , отримуємо повну матрицю парних порівнянь, яку показано в таблиці 4.

Таблиця 3

**Лінгвістичні значення ступенів переваг**

Важливість	Якісна оцінка	Примітка
2	Незначна перевага	Різниця між альтернативами не підтверджується доказами
4	Перевага присутня	Думки про перевагу однієї альтернативи над іншою мало переконливі
6	Суттєва перевага	Існують надійні докази переваги однієї альтернативи над іншою
8	Очевидна перевага	Існують переконливі свідчення на користь однієї з альтернатив
10	Абсолютна перевага	Свідчення переваги однієї альтернативи перед іншою в найбільшій мірі переконливо
1,3,5,7,9	Проміжні оцінки	Використовуються, коли необхідний компроміс

Таблиця 4

Сформована експертом матриця парних порівнянь впливу груп фінансових показників на фінансовий стан підприємства

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$
$B_1$	0	9	7	-3	3
$B_2$	-8	0	-2	-10	-5
$B_3$	-7	3	0	-9	-2
$B_4$	2	10	8	0	5
$B_5$	-3	8	4	-6	0

Визначимо найменший елемент  $d_{ih}$  1-го рядка, ним є група коефіцієнтів ділової активності, позначимо її  $B_{ip}$ , а її вагу –  $v_{ip}$ . Найвагомішою є альтернатива  $B_2$ , будемо називати її домінуючою. Оскільки 4 група найменш впливова, то приймемо її абсолютну вагу за 1. Тоді абсолютна вага групи 1, з якою порівнювалися інші альтернативи (будемо називати її власною вагою  $B_1$  альтернативи), визначається з використанням виразу  $v_1^1 = v_{1p} + d_{ih}$ . Скориставшись власною вагою альтернативи  $B_1$ , з виразу  $v_h^i = v_1^1 + d_{ih}$  розрахуємо вагу  $v_h^i$  решти трьох альтернатив. Ці значення будемо називати транзитивними.

Повторюючи цей процес для всіх рядків матриці парних порівнянь, для кожної альтернативи  $B_h$  отримаємо множину  $V_h = \{v_h^i\}$ ,  $i = (1, 5)$  ненормалізованих значень ваг. Розділивши кожне з них на вагу домінуючого елемента, можна виразити отримані таким чином величини  $v_h^i$  поділками шкали з межами  $[1, 0]$  і  $n = (n+1)/2l$  поділами, де  $l$  – припустима помилка.

Множину  $V_h$  зручно виражати  $n$  компонентним вектором  $S_h = \{s_{hz}\}$ ,  $z = (0, n)$ ,  $s_{hz}$  дорівнює кількості значень  $v_h^i$  округлених до  $z$ -тої поділки шкали. Цей вектор будемо називати спектром оцінок ваг  $v_h$  альтернатив  $B_h$ . Скориставшись шкалою з 11 поділок, матимемо спектри оцінок, які представлені на рис.1

	<b>B<sub>1</sub></b>	<b>B<sub>2</sub></b>	<b>B<sub>3</sub></b>	<b>B<sub>4</sub></b>	<b>B<sub>5</sub></b>
<b>B<sub>1</sub></b>	0	9	7	-3	3
<b>B<sub>2</sub></b>	-8	0	-2	-10	-5
<b>B<sub>3</sub></b>	-7	3	0	-9	-2
<b>B<sub>4</sub></b>	2	10	8	0	5
<b>B<sub>5</sub></b>	-3	8	4	-6	0

Визначимо найменший елемент  $d_{ih}$  1-го рядка, ним є група коефіцієнтів ділової активності, позначимо її  $B_{ip}$ , а її вагу –  $v_{ip}$ . Найвагомішою є альтернатива  $B_2$ , будемо називати її домінуючою. Оскільки 4 група найменш впливова, то приймемо її абсолютну вагу за 1. Тоді абсолютна вага групи 1, з якою порівнювалися інші альтернативи (будемо називати її власною вагою  $B_1$  альтернативи), визначається з використанням наступного виразу  $v_1^1 = v_{1p} + d_{ih}$ . Скориставшись власною вагою альтернативи  $B_1$ , з виразу  $v_h^i = v_1^1 + d_{ih}$  розрахуємо вагу  $v_h^i$  решти трьох альтернатив. Ці значення будемо називати транзитивними.

Повторюючи цей процес для всіх рядків матриці парних порівнянь, для кожної альтернативи  $B_h$  отримаємо множину  $V_h = \{v_h^i\}$ ,  $i = (1, 5)$  ненормалізованих значень ваг. Розділивши кожне з них на вагу домінуючого елемента, можна виразити отримані таким чином величини  $v_h^i$  поділками шкали з межами  $[1, 0]$  і  $n = (n+1)/2l$  поділами, де  $l$  – припустима помилка.

Множину  $V_h$  зручно виражати  $n$  компонентним вектором  $S_h = \{s_{hz}\}$ ,  $z = (0, n)$ ,  $s_{hz}$  дорівнює кількості значень  $v_h^i$  округлених до  $z$ -тої поділки шкали. Цей вектор будемо називати спектром оцінок ваг  $v_h$  альтернатив  $B_h$ . Скориставшись шкалою з 11 поділок, матимемо спектри оцінок, які представлені на рис. 1.

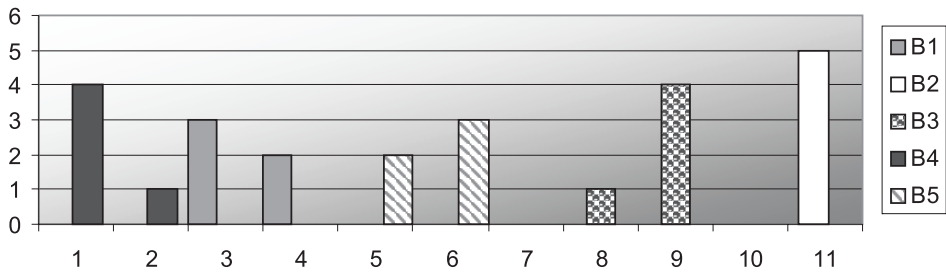


Рис. 1. Спектри оцінок ваг груп фінансових показників  $B_1$ - $B_5$

З цього рисунку видно, що судження експерта у всіх п'яти випадках були однаковими для групи показників ділової активності, що свідчить про відсутність

внутрішніх протиріч щодо ваги цієї групи. Найбільш неточними є судження щодо груп  $B_5$  та  $B_{\bar{5}}$ . Тут по 3 значення округлилися до однієї поділки і по 2 значення - до іншої. Окрім того, з рис.1 ми можемо зробити висновок, що група коефіцієнтів прибутковості та рентабельності найбільше впливає на фінансовий стан підприємства, бо її спектр знаходиться на найвищих поділках шкали. Найменш впливовою є група коефіцієнтів ділової активності.

Для кількісної оцінки ступеня внутрішніх протиріч можна використовувати коефіцієнт узгодженості, значення якого визначається за формулою:

$$k(S_n) = 1 - \frac{\frac{1}{r} \sum_{z=1}^n s_z \left| \frac{z}{n} - \frac{1}{r} \sum_{z=1}^n \frac{z \cdot s_z}{n} \right| - \sum_{z=1}^n \frac{s_z \cdot \ln(s_z / r)}{r}}{G \sum_{z=1}^n \left| \frac{z}{n} - \frac{n+1}{2n} \right| + \ln(n)}$$

де  $n$  – число поділок шкали;  $r$  – кількість альтернатив;  $s_z$  - число значень ваги, округлених до  $z$ -тої поділки шкали. Масштабний коефіцієнт  $G$  визначається за формулою:

$$G = \frac{n}{\ln(n)r \ln(r)}$$

Використовуючи формулу (3), обчислюємо  $k(S_h)$  для  $h = (1, 5)$ . Отримаємо такі результати:

1.  $k(S_1) = 0,819$ .
2.  $k(S_2) = 1$ .
3.  $k(S_3) = 0,866$ ;
4.  $k(S_4) = 0,866$ ;
5.  $k(S_5) = 0,750$ .

Для визначення достатності ступеня узгодженості спектрів  $S_h$  обчислимо значення порога визначення  $T_o$  та порога застосування  $T_u$ .

Поріг визначення знаходиться :  $T_o = k(S_o)$ ,

де  $S_o$  являє собою спектр значень ваги, в якому  $r = n; s_o = 0; s_g = 2; S_{y \neq g \neq 0} = 1; g = n/2 + 1$ .

Поріг застосування  $T_u$  дорівнює коефіцієнту узгодженості  $k(S_u)$  спектра  $S_u$ , в якому  $r = 2; s_i = s_{i+1} = 1; s_{i \neq i}, i \neq i+1 = 0$  Для нашого випадку  $T_o = 0,372$ , а  $T_u = 0,813$ . Значення коефіцієнтів узгодженості для всіх п'яти альтернатив більше порога визначення, а отже, спектр містить корисну інформацію, у протилежному випадку побудована матриця парних порівнянь становила б інформаційний шум. Поріг застосування значення  $k(S_5)$  не пододало, а значить точність визначення ваги альтернативи не достатня.

Для підвищення узгодженості матриці парних порівнянь необхідно переглянути її окремі елементи. Розглянемо алгоритм, що дозволяє за скінчене число ітерацій в умовах відносності визначити з достатньою точністю значення ваг альтернатив чи зробити висновок про те, що така множина ваг не може бути визначеною цим експертом. Такий алгоритм із зворотним зв'язком з експертом запропонували В.Г.Тоценко та В.В.Циганок

Розрахуємо середнє значення  $b_h$  ваги альтернативи  $B_h$  і визначимо множину  $D_h$  значень ваг  $v_h^i$  що найбільш віддалені від  $b_h$ . Таку процедуру необхідно виконати

для всіх  $S_h$ . Розділимо множину  $D = \bigcup_{j=1}^5 D_j$  на три підмножини:

- 1)  $D^p$  – значення ваг домінуючих альтернатив,
- 2)  $D^o$  – власні ваги альтернатив,
- 3)  $D^t$  – транзитивні ваги.

Для нашого випадку множина  $D$  складається лише з одного елемента  $v_5^3$ , що належить підмножині  $D^t$ .

Процес підвищення коефіцієнта узгодження починається з підмножини  $D^p$ ,

оскільки зміни  $v_p^i$  приводять до змін значень  $v_i^i$  та  $v_h^i$ . Експерту пропонується змінити оцінку першого елемента  $v_{px}^i$ , що належить цій підмножині. При цьому напрямок зміни визначається знаком різниці між  $b_x$  та  $v_{px}^i$ , після цього, у відповідності з отриманим новим коефіцієнтом, здійснюється перерахунок спектра, що має індекс  $i$ . Якщо експерт відмовився здійснити переоцінку елемента цієї підмножини. Після пропозиції експерту змінити всі елементи підмножини  $D^p$ , переходимо до перетворення підмножини  $D^p$ .

Для збільшення значення  $k(S_y)$  треба зменшити різницю між  $b_y$  та  $v_{px}^i$ . Після цього, у відповідності з отриманим новим коефіцієнтом, здійснюється перерахунок спектра, що має індекс  $i$ . Якщо експерт відмовився здійснити переоцінку елемента  $v_{px}^i$ , то цей елемент виключається з підмножини  $D^p$ , і дія алгоритму переходить до наступного елемента цієї підмножини. Після пропозиції експерту змінити всі елементи підмножини  $D^p$ , переходимо до перетворення підмножини  $D^p$ .

Для збільшення значення  $k(S_y)$  треба зменшити різницю між  $b_y$  та  $v_y^y$ , де  $v_y^y$  – перший елемент підмножини  $D^p$ . Варто запропонувати експерту змінити ступінь переваги домінуючої альтернативи  $B_p$  над альтернативою  $B_y$ . Після чого у відповідності з новим значенням  $v_y^y$  для всіх спектрів обчислюються нові значення компонент, що мають верхній індекс  $y$ . Пройшовши всі елементи підмножини  $D^p$ , алгоритм переміщується до підмножини  $D^c$ .

Операції перетворення елементів підмножини  $D^c$  аналогічні описаним операціям перетворення елементів підмножини  $D^p$ , з тією лише різницею, що в цьому випадку експерту пропонується змінити ступінь переваги  $d_{it}$  альтернативи  $B_i$  над альтернативою  $B_t$ , якщо  $v_i^i$  - перший елемент підмножини  $D^c$ .

Після перегляду всіх елементів підмножини  $D^c$  діалог з експертом припиняється. Якщо після цього хоча б для одного спектра виконується умова  $k(S_h) < T_u$ , то робиться висновок, що результати парних порівнянь, виконані цим експертом, не можуть бути використані. В протилежному випадку величини  $b_h$  ( $1 \leq h \leq r$ ) приймаються як ненормалізовані значення ваг альтернатив. Нормалізовані значення цих ваг визначаються відношенням [5]:

$$w_x = \frac{b_x}{\sum_{h=1}^r b_h} \quad (5)$$

У нашому прикладі лише група фінансових коефіцієнтів  $B_5$  не пододала порога застосування, а тому експерту пропонується збільшити ступінь переваги власної альтернативи  $B_{33}$  над альтернативою  $B_{35}$ . Експерт приймає рішення змінити ступінь переваги „-2” на „-4”. Перерахунок 3-го рядка матриці парних порівнянь дає нове значення коефіцієнта узгодженості, що дорівнює 0,819. Це значить, що коефіцієнти узгодженості всіх 5 альтернатив подолали поріг застосування 0,813 – ми отримали ненормалізовані значення вагових коефіцієнтів.

Скориставшись формулою (5), визначимо нормалізовані значення вагових коефіцієнтів груп фінансових показників:

- 1)  $w_1 = 0,096$ .
- 2)  $w_2 = 0,400$ .
- 3)  $w_3 = 0,312$ .
- 4)  $w_4 = 0,008$ .
- 5)  $w_5 = 0,184$ .

На основі експертних оцінок можемо зробити висновок, що найбільш впливовою на фінансовий стан групою показників є коефіцієнти прибутковості та рентабельності. На основі отриманих вагових коефіцієнтів, використовуючи одну з формул (1), (2), можна визначити інтегральний показник фінансового стану підприємства, яке розглядається страховиком з точки зору прийняття рішення щодо:

- страхування ризиків фінансово-господарської діяльності;
- інвестування власних коштів страховика.

Звісно, для цього необхідно попередньо розрахувати інтегральні показники кожної групи, використовуючи такий же механізм знаходження вагових коефіцієнтів для показників, що входять до окремих груп.

**Висновки та перспективи розвитку.** Підсумовуючи, зауважимо, що на сучасному етапі розвитку страхових компаній суттєво зростає роль експертних знань та непараметричних методів їх обробки в системах підтримки прийняття рішень. Останні характеризуються підпорядкованістю процесу автоматизації за допомогою нових комплексів програмних засобів. Серед інструментів, що дозволяють використовувати експертні знання для оцінки вагових коефіцієнтів у комплексному фінансовому аналізі страхувальників, а також при виборі підприємств-реципієнтів інвестицій страхової компанії, чільне місце посідає метод аналізу ієрархій Сааті з використанням обернено симетричної матриці парних порівнянь. Представлена методологія може використовуватися з метою покращення якості рішень та зменшення ризику втрат в процесі страхової та інвестиційної діяльності страхових організацій.

Застосування вагових коефіцієнтів з використанням експертних знань дозволяє розраховувати інтегральні показники не тільки фінансового стану, а й кредитоспроможності, платоспроможності, схильності до банкрутства, інвестиційної привабливості і т.п. Розгляд методу парних порівнянь як інструмента визначення вагових коефіцієнтів є суттєвим кроком удосконалення фінансового інструментарію обґрунтування фінансових рішень страхової компанії в сучасних умовах. Особливо актуальним використання даної методики є для аналізу великих страхових ризиків, які потребують індивідуального підходу до кількісної та якісної оцінки і передбачають застосування механізму перестраховування.

#### Джерела та література:

1. Варшавський Д.Е. Имитационное моделирование инвестиционного поведения промышленных фирм на олигополистических рынках.// Концепции. – 2008. - № 1(20). – С. 79-90.
2. Демидов Н.Е. Аналитические иерархические процессы экспертного оценивания на платформе MATLAB // Всероссийская научная конференция, 28-29 мая 2002 года.
3. Непараметрическая статистика и подгонка распределения // <http://www.statsoft.ru/home/textbook/modules/stnonpar.html>
4. Слепцов А., Тыщук Т. Обобщенный метод нечеткого пути: анализ, синтез, эксперименты. // Кибернетика и системный анализ – 2002. - №1. - С. 64-70.
5. Тоценко В.Г., Цыганок В.В. Метод парных сравнений с обратной связью с экспертом // Проблемы управления и информатики – 2003. - №1. – С. 34-48.
6. Тюрин Ю.Н., Высоцкий И.Р. Макаров А.А. Теория вероятностей и статистика. – М.: Московские учебники МЦМНО, 2008.

---

**Олександр Кохась**



## ОДИН З АСПЕКТІВ БАГАТОФАКТОРНОСТІ ІНФЛЯЦІЇ

Інфляція – це одна з найтяжчих хвороб економіки ХХ – ХХІ ст. Її шокуючі симптоми зафіксовані як у ринкових господарствах (моделях економіки), так і не в ринкових, де механізм ринку був зруйнований командно-адміністративною системою.

У 1970 р. «New York Times» коштувала 15 центів, середня ціна будинку на одну