

12. Плахтій Т., Калашник В. Удосконалення моделі аналітичного обліку розрахунків за виплатами працівникам. Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки). 2013. № 1 (2). С. 239–247. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znptdau_2013_1_2_32.

13. Покатаєва О., Кошулинська Г. Шляхи вдосконалення системи оплати праці на підприємстві. Держава та регіони. Науково-виробничий журнал. Серія: Економіка та підприємництво. 2010. № 3. С. 139–141.
14. Сараєва Г., Власенко Л. 1С: Бухгалтерія 8.2: доступно для бухгалтера. Харків: Фактор, 2011. 528 с

АДАПТАЦІЯ МЕТОДУ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ ДЛЯ ВИБОРУ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ З МЕТОЮ ОТРИМАННЯ ПОСЛУГИ

ADAPTATION OF THE HIERARCHY ANALYSIS METHOD FOR THE SELECTION OF INSURANCE COMPANY FOR RECEIVING SERVICES

УДК 330.4:368.1

Ткаченко І.С.

д.е.н., професор
Хмельницький національний
університет

Бакалова Н.М.

аспірант
Хмельницький національний
університет

Здійснено адаптацію методу аналізу ієрархій до вибору однієї з трьох страхових компаній, які мають відповідні ознаки за обсягом власних фондів, видами послуг та їх тарифами, оцінками ризику та правовим захистом, а також визнанням авторитетом у суспільстві з метою отримання відповідної страхової послуги.

Ключові слова: страхова послуга, страхова компанія, метод аналізу ієрархій, поведінкова економіка.

Осуществлена адаптация метода анализа иерархий к выбору одной из трех страховых компаний, которые имеют соответствующие признаки по объему собственных фондов, видам услуг и их тарифам, оценкам риска и правовой защите, а также

признанию авторитету в обществе с целью получения соответствующей страховой услуги.

Ключевые слова: страховая услуга, страховая компания, метод анализа иерархий, поведенческая экономика

An adaptation of the hierarchy analysis method to the selection of one of the three insurance companies, that has the relevant features of the volume of own funds, services and rates, risk assessments and legal protection, as well as recognized authority in the community, in order to obtain the appropriate insurance service was made.

Key words: Insurance service, insurance company, method of analysis of hierarchies, economy of behavior

Постановка проблеми. Незважаючи на нестабільну ринкову ситуацію в країні, масовий відтік робочої сили та війну на Сході країни, страховий ринок України має тенденцію до свого розвитку. Населення прагне забезпечити своє майбутнє та майбутнє своїх дітей, а тому, шукаючи шляхи порятунку, звертається за послугами не лише до банківської системи за отриманням депозитів, а й до послуг страхових компаній. Зростання страхового ринку на 2018 рік очікується на рівні 15%, що не на значну величину перевищить інфляцію, яка може бути наступного року і, як зазначає А. Перетяжко «основними драйверами буде страхування автотранспорту та медичне страхування, а також очікують позитивних зрушень на ринку страхування життя» [1]. Водночас особливої уваги набуває вирішення проблеми зі створення загальної державної системи накопичувального пенсійного страхування, тому представникам страхових компаній важливо не втратити своїх потенційних клієнтів у наростаючій конкуренції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вирішенню проблем ринку страхових послуг приділяють належну увагу як працівники самої галузі,

так і науковці, про що свідчать окремі публікації Ю. Городніченко [2], А. Бакурова., А. Діденко [3], О. Клепікова. [4] та інші, а також використовуються математичні методи та інформаційні технології [9; 10], що власне і є предметом нашого дослідження.

Постановка завдання. Поєднання методу аналізу ієрархій [5] із використанням формули К. Шеннона [6] для визначення системної ентропії дає можливість кількісно оцінити поведінку особи, що приймає відповідне рішення, а це є особливо вагомим чинником у визначенні якості роботи менеджера будь якої галузі економіки, що також є актуальним для її таких складників, як страхова галузь.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для оцінки діяльності скористаємось шкалою відносних переваг, що мають місце в роботах [5], [8] та інших публікаціях із методики проведення аналізу ієрархії (табл. 1).

Із метою запобігання реклами тої чи іншої реальної страхової компанії наші дослідження проведемо на умовних даних страхових компаній K1, K2, K3, а результати оцінки в балах представимо в таблиці 2, попередньо встановивши їх сис-

Шкала відносних переваг

Рівні відносної значимості	Визначення рівнів відносної значимості	Пояснення значень
1	Рівна значимість	Рівний вклад обох видів показників у досягненні мети
3	Незначна перевага одного показника над іншим	Досвід та переконання визначають несуттєву перевагу одного показника над іншим
5	Суттєва перевага одного показника над іншим	Досвід, переконання та знання сприяють визнанню значимої або суттєвої переваги одного показника над іншим
7	Достатньо суттєва перевага одного показника над іншим	Перевага одного показника порівняно з іншим не викликає сумнівів
9	Досить вагома перевага одного показника над іншим	Очевидна перевага одного показника над іншим
2, 4, 6, 8	Проміжні значення між визначеними рівнями	Використовуються під час прийняття компромісних рішень
Обернені величини рівнів відносної значимості	Якщо під час порівняння рівнів відносної значимості одного показника з іншим його значення є ціле число (наприклад 5), то під час порівняння рівня відносної значимості другого з першим, його значення приймає обернену величину (тобто 1/5)	

Таблиця 2

	K1				K2				K3			
	бали	Pi	logPi	Pi*logPi	бали	Pi	logPi	Pi*logPi	бали	Pi	logPi	Pi*logPi
Фонди	7	0,2414	-0,6173	-0,14900	7	0,2258	-0,6463	-0,1459	6	0,2222	-0,6532	-0,1452
Види послуг	7	0,2414	-0,6173	-0,14900	6	0,1936	-0,7132	-0,1380	7	0,2593	-0,5863	-0,1512
Тарифи	6	0,2069	-0,6843	-0,14157	5	0,1612	-0,7924	-0,1278	6	0,2222	-0,6532	-0,1452
Ризики і право	4	0,1379	-0,8603	-0,11867	6	0,1936	-0,7132	-0,1380	5	0,1852	-0,7324	-0,1356
Авторитет	5	0,1724	-0,7634	-0,1316	7	0,2258	-0,6463	-0,1459	3	0,1111	-0,9542	-0,1060
i=1s	29	1,0000		-0,6900	31	1,0000		-0,6958	27	1,0000		-0,6890
			Hs=	0,6900			Hs=	0,9954			Hs=	0,9790
			s+1=	331,1915			s+1=	1164,159			s+1=	177,03478

темну гармонійність. Для цього використовуємо метод оцінки ентропії структурної гармонії системи [6], обчисливши значення P_i за кожним системним показником відповідної компанії

$$P_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^s b_i}$$

де b_i – значення експертної оцінки показника діяльності страхової компанії в балах;

s – кількість структурних складників ($s = 5$),

i далі виконаємо такі дії:

– визначимо за формулою К. Шеннона [6] значення системної ентропії:

$$H_s = -\frac{1}{\log s} \sum_{i=1}^s P_i \log P_i \quad (1)$$

– оцінюємо рівень показника невизначеності за фактичними значенням H_s на підставі співвідношення, що визначає теоретичні значення інваріантів золотого перетину [6]:

$$H^{s+1} + H - 1 = 0, \quad (2)$$

– знайдемо для цього номер значення $s + 1$, якому воно відповідає, тобто

$$s + 1 = \frac{\log(1 - H_s)}{\log H_s}, \quad (3)$$

– встановимо відповідність фактичного значення H_s теоретичному рівню, спираючись на такі співвідношення:

а) якщо фактичне значення показника H_s відповідає рішенням рівняння (2) з досить близьким до цілого ($s + 1$), то це означає, що оцінюваний показник відповідає стану гармонійності (для K3: $s + 1 = 177,03475$), тобто це рівень гармонійності зі значною стійкістю);

б) якщо ж H_s має дробову частину свого значення, яке відповідає ближче до середини одиничного інтервалу, тобто це ближче до 0,5, а не до 0,25 (наприклад, якби $s + 1 = 16,37721$), то в такому разі діяльність страхової компанії має значення оцінки ближче до оцінки дисгармонії і тому цю страхову компанію можна не брати до уваги та знайти іншу з кращими показниками;

в) якщо ж трапиться, що H_s є таким, частина дробу якого має два таких випадки, коли близькі до 0,25, або 0,75, то в такому разі оцінка діяльності страхової

компанії наближена до рівня компромісу, то є ризик до оцінки як гармонійності, так і її протилежності, тобто дисгармонії (наприклад, для страхових компаній K1 і K2: $s + 1 = 331,1915$ та $s + 1 = 1164,1589$), при цьому остаточне рішення для страхувальника повністю залежить від його власних симпатій або антипатій до тієї чи іншої страхової компанії.

Дані таблиці 2 дають відносно об'єктивну уяву про діяльність страхових компаній, що дозволяє визначитись, до якої з них доцільно звертатись для отримання відповідної послуги. Вирішення цієї проблеми є можливим за допомогою методу аналізу ієрархій (далі – МАІ), який виявився досить ефективним у багатьох випадках із вирішення таких завдань [7; 8] та інших. Для цього спочатку виконаємо декомпозицію завдання для вибору страхової компанії з метою отримання страхової послуги і зробимо це в такий спосіб (див. рис. 1).

Рівень 1. Головна мета – вибір страхової компанії для отримання страхової послуги;

Рівень 2. Критерії оцінки показників діяльності страхових компаній запишемо скорочено (фонди, види послуг, тарифи, ризики і право, авторитет);

Рівень 3. Показники діяльності страхових компаній K1 (табл. 2), K2 (табл. 2), K3 (табл. 2) для розміщення депозиту.

Відповідно до алгоритму здійснення аналізу ієрархії проведемо парні порівняння для критеріїв другого рівня, де переважне значення думки експерта є ціле число, а зворотним буде дріб, що не є значущою з урахуванням шкали відносних пере-

ваг (табл. 1). Повну матрицю парних порівнянь і їх оброблення представимо у вигляді таблиці 3.

Показники значущості висловлених думок експертів задаються на основі індексу узгодження:

$$IY = (\lambda_{max} - n) / (n - 1), \quad (4)$$

де n – кількість елементів матриці думок експертів, які порівнюють, а їх середні геометричні значення за кожним показником

$$\lambda_i = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^s a_i}, \quad (5)$$

де a_i – значення думок експертів, що порівнюють, оцінених у балах за шкалою відносних переваг (табл. 1) та відносно узгодження:

$$BY = \frac{IY}{t}, \quad (6)$$

де: t визначається з таблиці 4.

Крім цього, для визначення гармонійності системної оцінки думок експертів знову застосуємо формулу К. Шеннона (1), де замінимо P_i на

$\rho_i = \frac{\lambda_i}{\lambda_{max}}$, і тоді отримаємо, що ентропія цих думок

$$H_s = -\frac{1}{\log s} \sum_{i=1}^s \rho_i \log \rho_i,$$

а значення інваріантів золотого перетину дізнаємося за формулою (3).

Далі проведемо парні порівняння для третього рівня ієрархії, тобто оцінимо страхові компанії між собою по кожному системному показнику і представимо у вигляді таблиці 5.



Рис. 1. Декомпозиція завдання вибору в ієрархію за трьома рівнями

Таблиця 3

Парні порівняння думок експертів і оцінка їх узгоджень, а також оцінка ентропії системної гармонії

								λ_i	$z \rho_i$	$\log \rho_i$	$\rho_i \cdot \log \rho_i$
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Фонди	1	1/8	1/5	3	6	0,4500	0,8524	0,1586	-0,7998	-0,1268
3	Види послуг	8	1	3	1/6	1/4	1,0000	1,0000	0,1860	-0,7305	-0,1359
4	Тарифи	5	1/3	1	3	6	30,000	1,9744	0,3673	-0,4350	-0,1598
5	Ризики і право	1/3	6	1/3	1	1/4	0,1667	0,6988	0,1300	-0,8861	-0,1152
6	Авторитет	1/6	4	1/6	4	1	0,4444	0,8503	0,1582	-0,8009	-0,1267
	t=1,12	1,12						$\lambda_{max} =$	5,3759	1,0000	-0,6643
							$IY =$	0,0940		$H_s =$	0,9504
							$BY =$	0,0840		$s+1 =$	59,0858

Таблиця 4

Усереднені показники узгодженості для матриць розміром до n=10

Розмір матриці, n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Випадкова узгодженість, t	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Таблиця 5

Матриці парних порівнянь для третього рівня та визначення оцінок узгоджень і гармонійності

Фонди	K1	K2	K3		λ_i	f_{pi}	$\log p_i$	$p_i \cdot \log p_i$
K1	1	1/3	1/4	0,08333	0,43679	0,11722	-0,93100	-0,10913
K2	3	1	1/3	1,00000	1,00000	0,26837	-0,57127	-0,15331
K3	4	3	1	12,00000	2,28943	0,61441	-0,21154	-0,12997
t=0,58	0,5800			$\lambda_{max} =$	3,72622	1,00000		-0,39242
				$i_y =$	0,36311		$H_s =$	0,82247
				$v_y =$	0,62605		$s+1 =$	8,84420
Види послуг	K1	K2	K3		λ_i	n_{pi}	$\log p_i$	$p_i \cdot \log p_i$
K1	1	1/3	1/5	0,06667	0,40548	0,11397	-0,94320	-0,10750
K2	3	1	1	3,00000	1,44225	0,40539	-0,39213	-0,15896
K3	5	1	1	5,00000	1,70998	0,48064	-0,31818	-0,15293
t=0,58	0,5800			$\lambda_{max} =$	3,55771	1,00000		-0,41939
				$i_y =$	0,27885		$H_s =$	0,87901
				$v_y =$	0,48078		$s+1 =$	16,37721
Тарифи	K1	K2	K3		λ_i	t_{pi}	$\log p_i$	$p_i \cdot \log p_i$
K1	1	1/5	1/3	0,06667	0,40548	0,11327	-0,94589	-0,10714
K2	5	1	1/2	2,50000	1,35721	0,37913	-0,42121	-0,15969
K3	3	2	1	6,00000	1,81712	0,50760	-0,29448	-0,14948
t=0,58	0,5800			$\lambda_{max} =$	3,57981	1,00000		-0,41631
				$i_y =$	0,28990		$H_s =$	0,87255
				$v_y =$	0,49984		$s+1 =$	15,10945
Ризики і право	K1	K2	K3		λ_i	r_{pi}	$\log p_i$	$p_i \cdot \log p_i$
K1	1	1/5	1/4	0,05000	0,36840	0,09888	-1,00487	-0,09937
K2	5	1	1/2	2,50000	1,35721	0,36429	-0,43855	-0,15976
K3	4	2	1	8,00000	2,00000	0,53682	-0,27017	-0,14503
t=0,58	0,5800			$\lambda_{max} =$	3,72561	1,00000		-0,40416
				$i_y =$	0,36281		$H_s =$	0,84708
				$v_y =$	0,62553		$s+1 =$	11,31477
Авторитет	K1	K2	K3		λ_i	a_{pi}	$\log p_i$	$p_i \cdot \log p_i$
K1	1	1/2	1/3	0,16667	0,55032	0,16342	-0,78668	-0,12856
K2	2	1	1/2	1,00000	1,00000	0,29696	-0,52730	-0,15659
K3	3	2	1	6,00000	1,81712	0,53961	-0,26792	-0,14457
t=0,58	0,5800			$\lambda_{max} =$	3,36744	1,00000		-0,42972
				$i_y =$	0,18372		$H_s =$	0,90066
				$v_y =$	0,31676		$s+1 =$	22,06964

Таблиця 6

Матриця узагальнюючих пріоритетів

	фонди	види послуг	тарифи	ризики і право	авторитет	узагальнений пріоритет
	f_{p_i}	n_{p_i}	t_{p_i}	r_{p_i}	a_{p_i}	
K1=	0,11722	0,11397	0,11327	0,09888	0,16342	0,12009
K2=	0,26837	0,40539	0,37913	0,36429	0,29696	0,35153
K3=	0,61441	0,48064	0,50760	0,53682	0,53961	0,52838
z_{p_i}	0,15856	0,18602	0,36726	0,12999	0,15817	1,00000

Далі на основі принципу синтезу, використовуючи дані таблиці 2 і таблиці 5, побудуємо матрицю узагальнюючих пріоритетів (табл. 6) для кожної страхової компанії. Наприклад, для компанії КЗ це буде сума добутків:

$$0,15856 \cdot 0,61441 + 0,18602 \cdot 0,48064 + 0,36726 \cdot 0,50760 + 0,12999 \cdot 0,53682 + 0,15817 \cdot 0,53961 = 0,52838.$$

Порівняння показників узагальнюючих пріоритетів для кожної з трьох страхових компаній свідчить про доцільність вибору тієї з них, у якої цей показник має найбільше значення, а це є страхова компанія КЗ, у якої показник узагальнюючого пріоритету дорівнює 0,52838.

Висновки з проведеного дослідження.

Результати проведеного дослідження свідчать про те, що, адаптувавши метод аналізу ієрархій у комплексі з методикою оцінки ентропії системної гармонійності для визначення страхової компанії, яка б гарантувала належний рівень безпеки, дозволяє обрати одну з трьох страхових компаній, які мають відповідні ознаки за обсягом власних фондів, видами послуг та їх тарифами, оцінками ризику та правовим захистом і визначним авторитетом у суспільстві з метою отримання відповідної страхової послуги, а також підтверджує життєву реальність поведінкової економіки [11].

Усі обчислення показників виконано у програмному середовищі Excel.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Перетяжко А. URL: [<https://minfin.com.ua/2017/12/28/31618781/>].
2. Городніченко Ю. Тенденції та перспективи розвитку страхового ринку України. Економіка і суспільство, Випуск № 10, 2017. С. 570.
3. Бакурова А., Діденко А. Аналіз ефективності страхової діяльності після проведення заходів пруденційного регулювання. Причорноморські економічні студії. Випуск 17. 2017. С. 254–258.
4. Клепікова О. Розробка моделей оцінки економічної спроможності страхової компанії з використанням сучасних технологій імітаційного моделювання. Вісник соціально-економічних досліджень. 2013. № 2 (49). С. 32–39.
5. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Москва: Радио и связь, 1993. 278 с.
6. Сороко Э. Золотое сечение, процессы самоорганизации к эволюции систем: Введение в общую теорию гармонии систем. Изд. 2-е. Москва: Ком-Книга, 2006. 264 с.
7. Супрун С., Ткаченко І. Формування системних позицій оцінювання інвестиційних підприємств / За ред. проф. Ткаченка І. Монографія. Вінниця ВТЕІ КНТЕУ, 2008. 180 с.
8. Ткаченко И., Евдокимова Н. Выбор банка для осуществления депозитного вклада с помощью метода анализа иерархий. Universum: Экономика и юриспруденция: электрон. науч. журн. 2015. № 11–12 (21). URL: <http://7universum.com/ru/economy/arhive/item/24>
9. Дубініна С. Байєсівські методи моделювання актуарних процесів та оцінювання ризиків страхових компаній : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.23 системи та засоби штучного інтелекту. Київ, 2017. 26 с. URL: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/19007>.
10. Грозава К. Моделювання кризових явищ в діяльності страхових компаній України: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.11.
11. Ричард Т. Поведенческая экономика. Почему люди нарушают правила традиционной экономики и как на этом заработать. Эксмо; Москва; 2017. С. 227.