

Ірина О. Башинська  
**ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ЕКСПЕРТНИХ ОЦІНОК  
В ЕКОНОМІЧНИХ РОЗРАХУНКАХ**

*У статті розглянуто сутність та особливості використання методу експертних оцінок. На прикладі відбору найбільш дієвих інструментів для забезпечення інформаційної безпеки підприємства наведено послідовність і алгоритм проведення експертного опитування за методом априорного ранжування та розраховано достовірність оцінок з урахуванням узгодженості думок експертів.*

*Ключові слова:* експертні оцінки; априорне ранжування; коефіцієнт конкордації; інформаційна безпека підприємства.

*Форм. 4. Рис. 1. Табл. 2. Літ. 10.*

Ирина А. Башинская  
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК  
В ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ**

*В статье рассмотрены сущность и особенности использования метода экспертных оценок. На примере отбора наиболее действенных инструментов для обеспечения информационной безопасности предприятия представлены последовательность и алгоритм проведения экспертных опросов по методу априорного ранжирования и рассчитана достоверность оценок с учетом согласованности мнений экспертов.*

*Ключевые слова:* экспертные оценки; априорное ранжирование; коэффициент конкордации; информационная безопасность предприятия.

Iryna O. Bashynska<sup>1</sup>  
**USING THE METHOD OF EXPERT EVALUATION  
IN ECONOMIC CALCULATIONS**

*The article investigates the essence and the features of the method of expert evaluations. The example of the selection of the most effective tools to ensure information security illustrates the estimates in the algorithm of expert surveys by the a priori ranking method and the accuracy of the estimates is calculated subject to the consistency of expert opinions.*

*Keywords:* expert evaluation; a priori ranking; concordance coefficient; information security of an enterprise.

**Постановка проблеми.** Прискорення інноваційного розвитку підприємств та сучасний стан економіки зумовили збільшення попиту на чітке та ефективне планування їх діяльності. Підприємства, особливо промислові, все більше потребують сучасної актуальної інформації для аналізу, оскільки керівництво вже не має зайвих коштів на апробацію можливих сценаріїв та виправлення помилок у плануванні. Вони все частіше залучають експертів та практиків для консультації при виборі подальшої стратегії, адже це найбільш економічний варіант. Серед якісних методів дослідження на особливу увагу заслуговують експертні методи, які визначаються нескладною технологією проведення та багатоваріантністю сфери застосування. В їх основі лежить використання думки фахівця (експерта). Експертні оцінки – це кількісні та якісні оцінки процесів і явищ, економічних величин, показників, зроблені експертами на основі міркувань (у балах, порядкових номерах, рейтингах тощо) [2; 9].

---

<sup>1</sup> Odesa National Polytechnic University, Ukraine.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Значний внесок у розвиток теорії та практики експертних оцінок зробили українські вчені: Б.Є. Грабовецький [2], А.М. Єріна [3], В.О. Занора [4], О.Ф. Крайнюченко [1], Л.В. Кузьменко [6], В.П. Новосад [5], Р.Г. Селіверстов [8] та ін.

**Невирішені раніше частини загальної проблеми.** У своїх працях, розглядаючи експертний метод аналізу, науковці наводять переважно лише загальний алгоритм методу. Крім того, більше уваги приділяється методології застосування експертних методів, водночас мало є прикладів їх практичного використання, особливо в економічних розрахунках.

**Метою дослідження** є напрацювання рекомендацій щодо практичного використання методу експертних оцінок та його популяризації в Україні.

**Основні результати дослідження.** Зміст методів експертних оцінок полягає в наступному:

I. Створення експертної групи. Організація проведення експертних оцінок починається зі створення експертної робочої групи, кількістю від 10 до 150 осіб, зазвичай 15–20 осіб. Керівництвом чи фахівцем підприємства призначаються експерти, які дають відповіді на поставлені питання, що стосуються перспектив розвитку даної галузі.

II. Формулювання мети опитування. Перш ніж організувати опитування експертів, необхідно уточнити його основну мету, можливі цілі (підцілі) та засоби їх досягнення. В ході попереднього аналізу спільно з групою фахівців визначаються найбільш важливі цілі і підцілі для вирішення поставленого завдання. Від цього етапу напряду залежить 3-ій етап, а саме розробка анкети.

III. Розробка анкети. Полягає в розробці питань, які будуть запропоновані експертам, та умов відповіді. Як правило, оговорюється можливість зв'язаних (однакових) оцінок для ієрархії об'єктів. Традиційно анкета розробляється у вигляді таблиці. Зміст питань визначається специфікою об'єкта чи галузі. Питання повинні бути складені за певною структурно-ієрархічною схемою, тобто від широких питань до вузьких, від складних до простих. Анкета може містити як питання з чіткою відповіддю, так і з коментарями експертів.

IV. Розрахунок експертних оцінок. Для виявлення узагальненої думки експертів проводять аналіз матеріалів експертних оцінок. Перед цим варто визначити ступінь узгодженості індивідуальних оцінок експертів. При низькій узгодженості думок варто переглянути експертів, можливо не всі є фахівцями в даному аспекті чи переглянути питання анкети, які можуть бути написані непрозора чи допускати неоднозначне трактування. Обробка даних оцінок експертів служить вихідним матеріалом для синтезу прогнозних гіпотез і варіантів розвитку підприємства.

Розглянемо на прикладі обробку результатів анкетування. Отже для виявлення, які інструменти забезпечення інформаційної безпеки є найбільш дієвими, проводиться експертне опитування керівників служби безпеки промислових підприємств. Експерти обирають, які інструменти є, на їх думку, найбільш дієвими і розподіляють їх по місцях від 1 до 10 у порядку зниження ефективності. Інструменти забезпечення інформаційної безпеки обрано такі:

1. Антивірусні програмні продукти.
2. Засоби запобігання витоку інформації.

3. Засоби моніторингу дій користувачів.
4. Системи запобігання вторгнень.
5. Засоби резервного копіювання і відновлення даних.
6. Засоби управління ідентифікаційною інформацією і доступом.
7. Криптографічні засоби.
8. Засоби фільтрації контенту.
9. Засоби захисту периметру мережі.
10. Засоби захисту мобільних пристроїв і смартфонів.

Після того, як експерти заповнили анкети, здійснюється апіорне ранжирування за таким алгоритмом:

1. Формується матриця оцінок ранжированих факторів кожним експертом. Вона може мати як табл. 1.

Таблиця 1. Матриця оцінок експертів, авторська розробка

№ експерта ( <i>m</i> )	Номер фактору ( <i>n</i> )							<i>S<sub>i</sub></i>
	1	2	3	4	5	6	...	
1	4	2	3	10	6	1	7	55
2	3	1	2	9	5	10	6	55
3	8	5	3	9	1	2	6	55
4	2	6	1	10	3	4	7	55
5	4	2	3	10	6	1	7	55
6	2	3	6	10	1	7	8	55
7	4	2	3	10	6	1	7	55
8	4	3	2	9	5	1	7	55
9	4	2	3	10	6	1	7	55
10	5	4	7	9	1	3	2	55
11	7	4	9	10	1	2	3	55
12	4	2	3	10	6	1	7	55
13	6	8	2	10	4	3	5	55
14	4	2	6	10	3	1	8	55
15	3	2	1	7	8	4	6	55

2. Розраховується сума оцінок по рядках та по стовпцях *S<sub>i</sub>* та *S<sub>j</sub>* (причому,  $\sum S_i = \sum S_j$ ).

3. Визначається середня сума по стовпцях:

$$S_{cp} = \frac{\sum S_j}{n}, \tag{1}$$

де *n* – кількість ранжированих факторів, шт.

4. Від кожної суми по стовпцях віднімається середня сума по стовпцях (*S<sub>j</sub>* – *S<sub>cp</sub>*).

5. Кожна отримана величина возводиться в квадрат та підраховується загальна сума ((*S<sub>j</sub>* – *S<sub>cp</sub>*)<sup>2</sup>).

6. Визначається коефіцієнт значущості кожного фактору, встановленого в цілому по групі експертів за формулою:

$$K_j = \frac{m \times n - S_j}{0,5 \times m \times n \times (n - 1)}, \tag{2}$$

де  $m$  – кількість експертів, осіб.

7. Визначення нормативного коефіцієнта значущості  $S_3$ , який є величиною зворотною кількості ранжированих факторів:

$$S_3 = \frac{1}{n}. \quad (3)$$

Значущими будуть вважатися фактори, для яких значення коефіцієнта значущості дорівнює або перевищує значення нормативного коефіцієнта.

8. Результати зводяться в таблицю, наприклад, табл. 2.

Таблиця 2. Зведена матриця оцінок експертів, авторська розробка

№ експерта	Номер фактору							$S_i$
	1	2	3	4	5	6	...	
1	4	2	3	10	6	1	7	55
2	3	1	2	9	5	10	6	55
3	8	5	3	9	1	2	6	55
4	2	6	1	10	3	4	7	55
5	4	2	3	10	6	1	7	55
...	...	...	...	...	...	...	...	...
15	3	2	1	7	8	4	6	55
$S_i$	64	48	54	143	62	42	93	825
$S_i - S_{cp}$	-18,50	-34,50	-28,50	60,50	-20,50	-40,50	10,50	82,5
$(S_i - S_{cp})^2$	342,25	1190	812,25	3660	420,3	1640	110,25	10188,5
$m \times n - S_i$	86	102	96	7	88	108	57	x
$K_j$	0,1274	0,1511	0,1422	0,0104	0,1304	0,1600	0,0844	x

Всі розрахунки доцільніше проводити у середовищі "Microsoft Excel". Одна з умов – не може бути однакових оцінок різних інструментів в одного експерта. Для перевірки даних з анкети варто використовувати функцію «МОДА» (= МОДА.НСК(A1:H1)), яка покаже наявність чи відсутність однакових чисел (рис. 1).

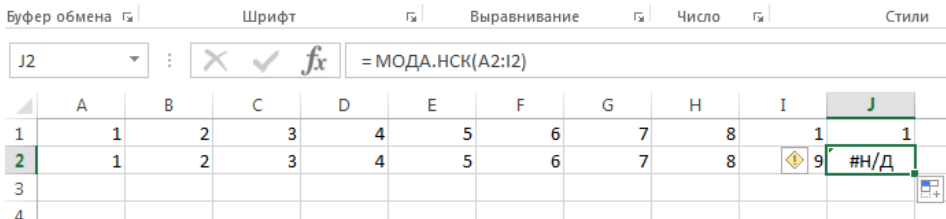


Рис. 1. Фрагмент документу Excel із використанням функції МОДА, авторська розробка

Як бачимо з рис. 1, у першому рядку двічі зустрічається однакова оцінка (1) і саме вона зазначена в клітинці J1. Другий рядок не містить однакових оцінок, на що вказує позначка «#Н/Д» у клітинці J2.

9. У висловлюваннях експертів немає зв'язаних (однакових) оцінок (за умовою), тому коефіцієнт конкордації (згоди експертів)  $W$  розраховується за формулою [6]:

$$W = \frac{12 \times \sum (S_j - S_{cp})^2}{m^2 \times (n^3 - n)}. \quad (4)$$

Коли даний коефіцієнт дорівнює 0, узгодженості думок немає; коли він дорівнює 1 – оцінки експертів мають найвищий рівень узгодженості. Так перевіряється чи приймається гіпотеза про наявність згоди між фахівцями та чи можна довіряти результатам анкетування експертної групи.

Виходячи з вищевикладеного матеріалу, можна зробити такі **висновки**: для отримання найбільш якісних експертних оцінок до участі в експертизі слід залучати фахівців, які мають високий професійний рівень і, найголовніше, практичний досвід з тієї чи іншої проблеми та можуть адекватно відобразити тенденції розвитку аналізованого економічного явища. Другою умовою ефективного опитування є продумана прозора анкета, яка містить лише питання по суті об'єкта і виключає двоякі трактування. Загалом, методи експертного аналізу в сучасних умовах є одним з найбільш дієвих засобів отримання і аналізу якісної інформації.

1. *Безпалько О.В., Крайнюченко О.Ф.* Використання методу експертних оцінок в маркетингових дослідженнях // Харчова промисловість.– 2008. – №7. – С. 128–132.
2. *Грабовецький Б.Є.* Методи експертних оцінок: теорія, методологія, напрямки використання: Монографія. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 171 с.
3. *Єріна А.М.* Статистичне моделювання та прогнозування: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2001. – 170 с.
4. *Занора В.О.* Експертний метод аналізу ризиків промислового підприємства // Управління проектами та розвиток виробництва.– 2011.– №2. – С. 95–101.
5. Кількісні методи експертного оцінювання: Наук.-метод. розробка / Уклад.: В.П. Новосад, Р.Г. Селіверстов, І.І. Артим. – К.: НАДУ, 2009. – 36 с.
6. *Кузьменко Л.В.* Можливості удосконалення методу експертних оцінок // Вісник Нац. техн. ун-ту «ХПІ».– Темат. вип.: Технічний прогрес і ефективність виробництва.– 2012.– №16. – С. 107–110.
7. *Руденко В.М.* Математична статистика: Навч. посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 304 с.
8. *Селіверстов Р.Г.* Інформаційна та експертна підтримка моніторингу та аналізу засобів масової інформації органами виконавчої влади // Ефективність державного управління: Збірник наук. праць ЛРІДУ НАДУ при Президентові України.– 2009.– Вип. 21. – С. 265–270.
9. *Телін С.В.* Застосування експертних методів діагностики кризових симптомів розвитку підприємства // Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії.– 2012.– №3. – С. 110–119.
10. *Шульга Н.В.* Можливості застосування комп'ютерних технологій для визначення числових характеристик випадкових величин // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології.– 2013.– №6. – С. 425–435.

Стаття надійшла до редакції 16.02.2015.