

УДК 658.1:67(476)

ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСПЕРТНОГО МЕТОДА ПРИ ОЦЕНКЕ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ РИСКОВ

канд. физ.-мат. наук А.В. КАПУСТО, С.В. ИЗМАЙЛОВИЧ
(Полоцкий государственный университет)

Актуальным вопросом управления хозяйственными рисками является поиск возможных путей совершенствования методического обеспечения анализа и оценки в целях использования в практической деятельности на предприятиях различных отраслей экономики. Одним из возможных направлений совершенствования методических подходов по определению уровня воздействия рисков на объект исследования является использование экспертных методов оценки. В этом случае приоритетным становится вопрос о признании мнений экспертов согласованными, а полученных с их помощью оценок уровней хозяйственных рисков – достоверными. Рассмотрены основные проблемные моменты, возникающие при проведении процедуры экспертного опроса. Показаны конкретные пути решения вопроса проверки согласованности мнений экспертов.

Введение. Для обоснования и грамотного принятия решений в условиях преобладания неопределенности и риска обычно рассматривается инструментарий следующих методов оценки: статистического, экспертного, аналитического, метода аналогий и анализа сценариев развития ситуации, игровые модели. Однако не все из них применимы на предприятии, в отдельно взятой отрасли экономики по следующим основным причинам [1, с. 13]:

- не налажены сбор и обработка необходимой для анализа рискованной ситуации информации;
- субъективность некоторых критериев и методов анализа рискованных ситуаций;
- громоздкость вычислений;
- значительная трудоемкость и сложность в практическом использовании некоторых методов;
- сопряженность с высокими затратами на проведение и организацию некоторых методов;
- резкое возрастание объемов вычислений при переборе всех вариантов развития рискованного события;
- трудности восприятия некоторых методов, их математическая сложность и громоздкость;
- трудоемкость и дороговизна создания моделей, неточность результата при использовании упрощающих допущений в моделях;
- отсутствие квалифицированных кадров на предприятиях, в Министерствах, ведомствах, обладающих знаниями по методам оценки хозяйственного риска.

Поэтому математический аппарат многих методов оценки хозяйственного риска практически не используется в принятии решений в практике производственно-хозяйственной деятельности. На наш взгляд, в подавляющем большинстве случаев недостаточно использовать какой-то один метод оценки хозяйственного риска. Еще более точным и правильным будет использование нескольких методов, т.е. комплексный (нестандартный) подход к процессу оценки хозяйственного риска. Формализованные (стандартные) методы оценки рисков во многих случаях не могут дать однозначных рекомендаций, поэтому в процессе разработки и обоснования рискованных решений их необходимо совмещать с экспертными процедурами. При этом необходимо понимать, что подходы к оценке хозяйственных рисков, названные нами нестандартными, не призваны конкурировать со стандартными методами. Их роль заключается в заполнении того пробела, где формализованные методики нецелесообразны или в принципе не применимы.

По мнению российских ученых Л.Г. Скамай, В.В. Белей, которое мы полностью поддерживаем и разделяем, «характерными особенностями методов экспертных оценок и моделей их реализации как инструмента научного решения сложных неформализуемых проблем являются, во-первых, научно обоснованная организация всех этапов экспертизы, обеспечивающая эффективность работы на каждом из этапов, и, во-вторых, применение количественных методов как при организации экспертизы, так и при оценке суждений экспертов на основе формальной групповой обработки результатов их мнений» [2, с. 102].

Кратко остановимся на характеристике метода экспертных оценок. Экспертные методы используются при решении сложных неформальных проблемных ситуаций (какой и является оценка риска), когда неполнота и недостоверность информации не позволяют применять в чистом виде аппарат формализованных (стандартных) методов. По нашему мнению, наиболее удачно процедуры экспертной оценки описаны Е.П. Голубковым и В.М. Гранатовым [3, с. 255 – 274; 4, с. 63 – 76].

Метод экспертных оценок основан на использовании комплекса логических и математических процедур, которые направлены на получение заключения эксперта по определенному кругу вопросов

(в выполненном исследовании – по степени и уровню воздействия хозяйственных рисков на деятельность предприятий легкой промышленности). Основным преимуществом этого метода в процессе принятия управленческих решений в сложных и нестандартных рискованных ситуациях является возможность использования для оценки степени риска опыта и интуиции компетентных специалистов. По мнению многих ученых, экспертная оценка вероятности рискованного события может носить двойственный характер: как объективный, если имеется достаточный объем информации, позволяющий достоверно судить о рискованном событии, так и субъективный, если эксперт располагает лишь плодами своего рационального мышления, интуиции и возможностью сравнения по аналогии. Особенностью методов экспертных оценок является использование человека как «измерительного прибора» для получения количественных оценок тех ситуаций, которые не поддаются непосредственному измерению. Исследование эффективности метода генерации идей показывает, что групповое мышление производит на 70 % больше ценных новых идей, чем сумма индивидуальных мышлений [4, с. 65].

Постановка задачи. На основе пофакторной методики анализа и оценки рисков (внешний, отраслевой, производственный, финансовый, коммерческий), адаптированной к условиям деятельности предприятий легкой промышленности, необходимо выявить уровень их воздействия на изучаемую совокупность объектов с использованием мнений компетентных экспертов и оценить согласованность суждений и степень достоверности результатов экспертизы.

Методы исследований. Для решения данной задачи в процессе апробации методики оценки рисков предприятий легкой промышленности была разработана и распространена анкета опроса экспертов среди опытных специалистов в исследуемой отрасли. В соответствии с «прагматическим» подходом к проведению экспертизы было привлечено 12 экспертов. Отбор экспертов производился в первую очередь с учетом накопленного опыта работы в анализируемой отрасли национальной экономики. Опросу экспертов предшествовал подробный инструктаж, поскольку это самым непосредственным образом влияет на качество получаемого аналитического материала.

В соответствии с разработанными условиями реализации методики анализа рисков экспертами каждый вид риска и соответствующие ему факторы оценивались следующими показателями:

1. *Экспертная оценка (ЭО)*, которая ставится экспертами с ранжированием от «1» (лучшая динамика факторов риска) до «10» (худшая динамика факторов риска). В исследовании использована градация: лучшая динамика – [1, 2] балла; допустимая (приемлемая) динамика – [3, 4] балла; критическая динамика – [5, 7] баллов; худшая динамика – [8, 10] баллов. Отбор факторов производился на основе изучения методики, описанной в [5, с. 200 – 218] выявлением факторов рискованной ситуации, характерных для предприятий легкой промышленности. Факторы, которые не оказывают влияния на рискованную ситуацию, исключены из анализа, по аналогии с базовой методикой.

2. *Приоритет (П)*, который ставится экспертами с учетом ранжирования факторов риска по уровню интенсивности (значимости) воздействия на анализируемую рискованную ситуацию: от «1» – наиболее важный фактор до «4» – наименее важный фактор.

На этом непосредственное проведение экспертизы заканчивалось, и далее следовала обработка материала. Прежде всего, на основе приоритетов были найдены значения весовых коэффициентов (ВК), соответствующих значимости факторов рисков. В основу расчетов весовых коэффициентов положено их долевое участие в заранее заданном общем весе (вероятности) исходя из следующих предположений: приоритету большей важности присваивается большее значение весового коэффициента; весовые коэффициенты по отдельным значениям приоритетов рассчитываются исходя из их доли в общей сумме приоритетов по формуле:

$$\frac{N+1-P_i}{\sum_{i=1}^m (N+1-P_i)} = \frac{P_i}{P}, \quad (1)$$

где N – максимальное значение приоритета по предложенной шкале; m – количество факторов риска; P_i – среднее значение i -го приоритета ($i = \overline{1, m}$); p_i – значение i -го весового коэффициента; p – задаваемое значение общего весового коэффициента по конкретному виду риска. Значение i -го весового коэффициента определяется по формуле:

$$p_i = \frac{(n+1-P_i) \cdot p}{\sum_{i=1}^m (n+1-P_i)}, \quad (i = \overline{1, m}). \quad (2)$$

В ряде литературных источников, в том числе [5, с. 200 – 204], при определении весовых коэффициентов предпочтение отдается равноотстоящим значениям. Данный результат при целых средних значениях приоритетов может быть достигнут при использовании следующего равенства:

$$k_1 p_1 + k_2 (p_1 - h) + k_3 (p_1 - 2h) + \dots + k_t (p_1 - (t-1)h) = p, \quad (3)$$

где k_t – частота, с которой встречается среднее значение Π_i ; p_1 – задаваемое значение первого весового коэффициента, соответствующего приоритету наибольшей важности; t – максимальное количество значений приоритетов, полученных в исследовании; h – шаг изменения весового коэффициента.

Уравнение (3) легко разрешимо и позволяет получать весовые коэффициенты: $p_2 = p_1 - h$, $p_3 = p_1 - 2h$ и т.д., соответствующие средним значениям приоритетов Π_2, Π_3 и т.д.

Заметим, что использование обоих методов определения весовых коэффициентов при решении задачи дает результаты, отличающиеся на сотые доли значений рассчитываемых коэффициентов.

Полученные ВК позволили получить частные коэффициенты риска (KP_i) и общий коэффициент риска (KP), которые характеризуют оценку вероятности наступления рискового события. Их уровни рассчитываются по формулам [4, с. 50]:

$$KP_i = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^m (\Xi O_i \times p_i), \quad (4)$$

$$KP = \sum_{i=1}^m KP_i, \quad (5)$$

где KP_i – частный коэффициент i -го вида риска; M – максимальное значение балльной шкалы, используемой при оценке факторов риска; ΞO_i – среднее значение экспертной оценки i -го фактора риска; p_i – весовой коэффициент i -го фактора риска; KP – общий коэффициент риска.

В результате был получен комплексный итоговый показатель риска, основанный на качественных и количественных критериях анализа и оценки рисков ситуации предприятий легкой промышленности. Заметим, что обсуждение показателя риска не является целью данной работы.

Для проверки согласованности мнений экспертов был использован коэффициент конкордации рангов Кендалла (W), имеющий в общем случае вид [4, с. 75; 6, с. 452]:

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^m \left(\sum_{j=1}^n a_{ij} - \frac{1}{2} n(m+1) \right)^2}{n^2 (m^3 - m)} = \frac{12 \sum_{i=1}^m \left(a_i - \frac{1}{2} n(m+1) \right)^2}{n^2 (m^3 - m)}, \quad (6)$$

где a_{ij} – оценка, присваиваемая i -му объекту j -м экспертом; a_i – суммарная оценка, полученная i -м объектом; m – количество факторов риска; n – количество экспертов.

Проверка значимости коэффициента конкордации W основана на том, что при отсутствии корреляционной связи при $m > 7$ статистика $n(m-1)W$ имеет приближенно χ^2 -распределение с $(m-1)$ степенями свободы. Поэтому W значим на уровне α , если $n(m-1)W > \chi^2_{\alpha, m-1}$ [6, с. 452].

При работе с классической формулой коэффициента конкордации W эксперты присваивают всем m объектам наблюдения ранги от 1 до m .

Однако в выполненном исследовании экспертам были предложены две шкалы: по оценке динамики хозяйственных рисков – от 1 до 10; по уровню интенсивности воздействия на анализируемую рисковую ситуацию – от 1 до 4. Такой размах шкал объясняется необходимостью упрощения работы экспертов в случае анализа больших совокупностей факторов рисков ситуаций.

В связи с различием в количестве объектов исследования и максимальном балле шкал формула для расчета коэффициента конкордации принимает вид:

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^m \left(S_i \frac{m}{M} - \frac{1}{2} n(m+1) \right)^2}{n^2 (m^3 - m)}, \quad (7)$$

где S_i – значение суммарного показателя риска (ΞO или Π) по i -му фактору риска; M – максимальное значение балльной шкалы, используемой при оценке факторов риска; m – количество факторов риска; n – количество экспертов.

Результаты. В соответствии с поставленной задачей оценки хозяйственного риска предприятий легкой промышленности были определены 5 видов хозяйственных рисков и внутри каждого вида установлены факторы риска. Затем, на основании опроса 12 экспертов получены экспертные оценки и приоритеты факторов по видам, определены весовые коэффициенты и найдены частные коэффициенты риска и общий коэффициент риска. Для иллюстрации сходства значений коэффициента KP_1 по первому виду (внешних рисков) при определении BK с использованием методик, заданных формулами (1) и (2), приведем данные промежуточных расчетов и результаты вычислений (табл. 1).

Таблица 1

Результаты расчета коэффициента внешних факторов риска
деятельности предприятий легкой промышленности

Наименование факторов риска	Среднее значение ЭО	Среднее значение П	ВК по методике (1)	ВК по методике (2)	КР по методике (1)	КР по методике (2)
Страновые (экономико-политические) факторы	4	1	0,105263	0,105263	0,04211	0,04211
Инфляционные факторы	4	2	0,079217	0,078947	0,03169	0,03158
Демографические факторы	7	1	0,105263	0,105263	0,07368	0,07368
Социально-культурные факторы	7	2	0,079217	0,078947	0,05545	0,05526
Факторы форс-мажора	3	4	0,027128	0,026316	0,00814	0,00789
Нормативно-правовые факторы	7	2	0,079217	0,078947	0,05545	0,05526
Научно-технические факторы	7	2	0,079217	0,078947	0,05545	0,05526
Внешние инвестиционные факторы	8	1	0,105263	0,105263	0,08421	0,08421
Региональные факторы	4	3	0,053174	0,052632	0,02127	0,02105
Внешнеэкономические факторы	9	1	0,105263	0,105263	0,09474	0,09474
Налоговые факторы	8	1	0,105263	0,105263	0,08421	0,08421
Факторы администрирования	9	2	0,079217	0,078947	0,0713	0,07105
Коэффициент внешнего риска			1	1	0,65642	0,65526

В последующих расчетах по определению числовых значений BK использована методика (2). Полученные в результате вычислений частные коэффициенты риска, общий коэффициент и шкала уровня рисков представлены в таблице 2.

Таблица 2

Комплексная шкала уровня рисков, воздействующих на предприятия легкой промышленности

Наименование коэффициента риска	Оценка уровня риска по шкале риска	Фактическое значение коэффициента риска	Допустимое значение
Коэффициент внешнего риска	Максимальный (критический)	0,65526	0,0 – 0,4
Коэффициент отраслевого риска	Максимальный (критический)	0,58125	0,0 – 0,4
Коэффициент производственного риска	Высокий	0,46140	0,0 – 0,4
Коэффициент финансового риска	Максимальный (критический)	0,62941	0,0 – 0,4
Коэффициент коммерческого риска	Максимальный (критический)	0,65238	0,0 – 0,4
Общий уровень рисков	Максимальный (критический)	2,9797	0,0 – 2,0

Источник: [7, с. 76].

Результаты расчетов коэффициентов конкордации по каждому виду риска для проверки согласованности мнений экспертов при определении экспертных оценок по факторам каждого вида риска и при определении приоритетов, а также проверка значимости приведены в таблице 3.

Таким образом, мнения экспертов по оценке каждого вида риска можно признать согласованными как по вопросу экспертных оценок по динамике факторов риска, так и по вопросу значимости воздействия факторов на анализируемую рисковую ситуацию.

Таблица 3

Коэффициенты конкордации и проверка значимости

Вид риска	Число факторов, m	$\chi_{0,05,m-1}^2$	Коэффициент конкордации $W(ЭО)$		Коэффициент конкордации $W(П)$	
			значение	значимость	значение	значимость
Внешний риск	12	19,7	0,613427	80,97 > 19,7	0,692308	91,38 > 19,7
Отраслевой риск	21	31,4	0,433741	104,09 > 31,4	0,936042	224,65 > 31,4
Производственный риск	22	32,7	0,441088	111,15 > 32,7	0,656463	165,43 > 32,7
Финансовый риск	10	16,9	0,660606	71,35 > 16,9	0,454545	49,09 > 16,9
Коммерческий риск	13	21,0	0,441657	63,60 > 21,0	0,705621	101,61 > 21,0

Заключение. Представлены две методики расчета весовых коэффициентов факторов риска, выполнена проверка согласованности мнений экспертов с использованием коэффициента конкордации при несоответствии размерности оценочной шкалы и количества наблюдаемых объектов.

Приведенное исследование позволит значительно упростить как работу экспертов, так и обработку результатов экспертного опроса в случае анализа рисков совокупностей, характеризующихся большим количеством факторов, их продуцирующих.

ЛИТЕРАТУРА

1. Измайлович, С.В. Оценка хозяйственного риска предприятий легкой промышленности на основе использования инструментария шкалирования / С.В. Измайлович // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. Д. Экон. и юрид. науки. – 2007. – № 10. – С. 13 – 18.
2. Белей, В.В. Методы оценки предпринимательских рисков [Электронный ресурс]: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / В.В. Белей. – М.: РГБ, 2005. – 196 л.
3. Голубков, Е.П. Маркетинговые исследования: теория, методология и практика / Е.П. Голубков. – М.: Изд-во «Финпресс», 1998. – 416 с.
4. Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения: учеб. пособие / В.М. Гранатуров. – М.: ДиС, 1999. – 112 с.
5. Цай, Т.Н. Конкуренция и управление рисками на предприятиях в условиях рынка / Т.Н. Цай, И.Г. Грабовый, Машарда Басам Сайел. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 286 с.
6. Кремер, Н.Ш. Теория вероятности и математическая статистика: учебник для вузов / Н.Ш. Кремер. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 573 с.
7. Измайлович, С.В. Методика оценки риска на предприятиях легкой промышленности, основанная на исследовании рискообразующих факторов / С.В. Измайлович // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. Д. Экон. и юрид. науки. – 2004. – № 9. – С. 76 – 82.

Поступила 12.02.2008