

9. Бланк И.А. Основы инвестиционного менеджмента. Т. 2. – К.: Эльга Н, Ника – Центр, 2001. – 512 с.

10. Елисеев В.М. Гудвилл: проблема оценки и отражения в отчетности // Вопросы оценки. 2004. № 1. С. 31–37.

11. Дамант Д. Оценка активов // Внедрение МСФО в кредитной организации. 2004. № 6. С. 103–124.

12. Оценка стоимости предприятия (бизнеса): Учеб. пособие / Под ред. Абдулаева Н.А., Колайко Н.А. – М.: Издательство «ЭКМОС», 2000. – 346 с.

13. Оценка бизнеса: Учеб. для вузов / Под ред. А.Г. Грязновой, М.А. Федотовой – М.: Финансы и статистика, 1999. – 509 с.

14. Валдайцев С.В. Оценка бизнеса и управление стоимостью предприятия: Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 344 с.

15. Антипина О.Н., Иноземцев В.Л. Диалектика стоимости в постиндустриальном обществе // Мировая экономика и международные отношения. 1998. № 7. С. 19–29.

16. Горин С.В. Деловая репутация организации. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2006. 252 с.

УДК 657.1

Математические методы качественной оценки составляющих аудиторского риска при аудите промышленных предприятий

© 2010 г. Каменецкий С.А., Кочинев Ю.Ю.*

Наблюдаемое в последнее время увеличение интереса к вопросам аудита результатов хозяйственной деятельности компаний можно объяснить, с одной стороны, резко возросшей за последнее десятилетие ролью финансовой отчетности как наиболее важного инструмента финансового управления, с другой – резким увеличением числа пользователей финансовой отчетностью вследствие все возрастающей вовлеченностью компаний и граждан в инвестиционные процессы экономики.

Для начала дадим общие определения некоторым базовым терминам, используемым при дальнейшем изложении:

Аудит финансовой отчетности – независимая проверка финансовой отчетности с целью выражения мнения о степени ее достоверности [1].

Пользователи результатов аудита:

– внешние пользователи (контрагенты, кредиторы, инвесторы, государство), заинтересованные в авторитетном мнении о достоверности информации, используемой при принятии ими экономических решений;

– внутренние пользователи (руководство компании, сотрудники), заинтересованные в получении подтверждения достоверности своей отчетности;

– аудиторская организация, выражающая экспертное мнение о достоверности финансовой отчетности, заинтересованная в своей деловой репутации [2].

Аудиторский риск – это риск того, что аудитор выразит ненадлежащее аудиторское мнение при наличии существенных искажений в финансовой (бухгалтерской) отчетности [3].

Приемлемый аудиторский риск – мера готовности аудитора признать, что финансовая отчетность может содержать существенные ошибки после того, как уже завершен аудит и было выражено стандартное аудиторское мнение без оговорок [4].

В настоящее время аудиторская деятельность в России осуществляется в условиях стандартизации всех этапов и сфер аудита. В соответствии с требованиями международных аудиторских стандартов № 315 и № 330 аудитор обязан оценивать аудиторский риск и разрабатывать процедуры, необходимые для снижения риска до приемлемо низкого уровня.

Федеральный стандарт рекомендует оценивать аудиторский риск путем оценки его трех компонентов:

– $R_{нт}$ (неотъемлемый риск) – вероятность события, заключающегося в том, что бухгалтерия организации может допустить существенную ошибку;

– R_k (контрольный риск) – это вероятность события, заключающегося в том, что система внутреннего контроля (СВК) организации может не выявить

* Каменецкий С.А. – заместитель ген. директора по финансовым вопросам ООО «Сотис-ИТ».

Кочинев Ю.Ю. – д.э.н., проф. Санкт-Петербургского государственного политехнического университета.

существенную ошибку при условии, что последняя допущена бухгалтерией;

– $R_{\text{но}}$ (риск необнаружения) – это вероятность события, заключающегося в том, что аудитор не обнаружит существенную ошибку при условии, что последняя допущена бухгалтерией и не выявлена СВК.

В силу теоремы умножения вероятность совместного появления всех трех событий будет определяться по формуле [4]:

$$R_A = R_{\text{нт}} \cdot R_K \cdot R_{\text{но}} \quad (1)$$

В данной модели, $R_{\text{нт}}$ и R_K являются функциями совокупности факторов, таких как квалификация и опыт работы работников бухгалтерии, организация документооборота в компании, сложность хозяйственных операций, подлежащих отражению в отчете, и т.д. Данные факторы являются внешними по отношению к аудитору и могут быть им лишь оценены, в то время как $R_{\text{но}}$ может быть оценен и скорректирован в ходе проведения аудиторской проверки.

Совокупность, $R_{\text{нт}}$, R_K также принято называть риском существенных искажений.

Оценка составляющих аудиторского риска согласно стандарту может быть либо количественной (в долях единицы либо процентах), либо качественной. Качественная оценка при этом должна исходить, по крайней мере, из трех градаций: низкий риск, средний риск, высокий риск. На практике в большинстве случаев аудиторы применяют качественную оценку рисков, которая, как правило, базируется на анализе определяющих эти риски факторов [4].

В данной статье авторы предлагают к рассмотрению математический метод качественной оценки составляющих аудиторского риска, базирующийся на теории нечетких множеств.

Для наглядности изложения приведем пример:

Аудитор оценивает неотъемлемый риск $R_{\text{нт}}$ исходя из трех градаций (низкий, средний, высокий риск). Для осуществления этой оценки аудитор проанализировал ряд влияющих на неотъемлемый риск факторов, указанных в стандарте (опыт и квалификация главного бухгалтера, его загруженность, масштаб бизнеса, сложность хозяйственных операций, стабильность нормативной базы и т.д.). Несколько факторов получили низкую оценку, несколько-среднюю, несколько-высокую. Как оценить неотъемлемый риск?

Процедура указанной оценки может быть формализована применением метода, основанного на теории нечетких множеств [5]. Рассмотрим возможность подобной формализации на примере оценки неотъемлемого риска $R_{\text{нт}}$.

Полное множество значений риска $R_{\text{нт}}$ разделим на три подмножества:

- низкий риск;
- средний риск;
- высокий риск.

Введем понятие показателя степени риска G , принимающего значения от нуля до единицы.

Таблица 1

Классификация текущих значений показателя степени неотъемлемого риска	
Интервал значений	Наименование подмножества
$0 < g \leq 0,10$	Низкая степень риска
$0,10 < g \leq 0,30$	Средняя степень риска
$0,30 < g \leq 1,0$	Высокая степень риска

Соответствующее множеству $R_{\text{нт}}$ множество G также разделим на три подмножества:

- низкая степень риска;
- средняя степень риска;
- высокая степень риска.

Далее построим классификацию текущего значения g показателя степени риска G , соответствующую разбиению этого множества на подмножества (табл. 1).

Построение указанной выше классификации осуществляется путем экспертной оценки (оценки аудитора) и в зависимости от его профессионального суждения может отличаться от варианта, предложенного в табл. 1.

Далее введем следующие обозначения: X_i – анализируемый фактор, определяющий значение степени риска; N – количество факторов; i – текущий номер фактора ($1 \leq i \leq N$).

Рассмотрим какой-либо фактор X_i (например, «опыт и квалификация главного бухгалтера»). Принадлежность элементов нечеткого множества X_i определенному интервалу значений g (низкой, средней или высокой степени риска) установим с помощью функции принадлежности, областью определения которой является носитель g , а областью значений – единичный интервал $[0, 1]$. В теории нечетких множеств обычно используют трапециевидные или треугольные функции принадлежности. В нашем случае целесообразно применение прямоугольных функций принадлежности, представленных на рис. 1, где λ_{ij} – уровень принадлежности фактора X_i нечеткому подмножеству множества G (низкой, средней или высокой степени риска), j – номер подмножества ($j = 1; 2; 3$).

Далее введем понятие коэффициента значимости каждого фактора, обозначив его r_i .

Путем экспертной оценки (т.е. на основании профессионального суждения аудитора) определим, равнозначны или неравнозначны выбранные нами факторы.

Если факторы равнозначны, то коэффициенты значимости равны друг другу и могут быть определены из следующего выражения:

$$r_i = \frac{1}{N} \quad (2)$$

Если факторы неравнозначны, то их следует путем экспертных оценок проранжировать в порядке убывания их влияния. Тогда коэффициенты значимости факторов могут быть определены по правилу Фишберна [6]:

Таблица 2

Факторы, определяющие неотъемлемый риск, и их коэффициенты значимости			
Обозначение фактора	Наименование фактора	Обозначение коэффициента значимости	Значение коэффициента значимости
X_1	Опыт и квалификация главного бухгалтера	R_1	0,33
X_2	Загруженность главного бухгалтера	R_2	0,27
X_3	Организация документооборота	R_3	0,20
X_4	Стабильность нормативной базы	R_4	0,13
X_5	Сложность хозяйственных операций	R_5	0,07

$$r_i = \frac{r_i'}{\sum_{i=1}^N r_i'}, \quad (3)$$

$$\text{где } r_i' = \frac{2 \cdot (N - i + 1)}{(N - 1)N}. \quad (4)$$

Затем для каждого фактора X_i определяем λ_{ij} – уровень принадлежности фактора интервалу значений g (низкой, средней или высокой степени риска). Текущее значение $\lambda_{ij} = 1$, если согласно профессиональному суждению аудитора X_i принадлежит данному интервалу, и $\lambda_{ij} = 0$ в противном случае.

Далее определяем значение показателя степени риска g исходя из полученных текущих значений λ_{ij} и коэффициентов значимости факторов r_i :

$$g = \sum_{j=1}^3 g_j \sum_{i=1}^N r_i \lambda_{ij}, \quad (5)$$

где g_j – центральные значения показателя степени риска для каждого интервала:

$$g_1=0,05; g_2=0,20; g_3=0,65.$$

Полученное из выражения (5) значение показателя степени риска g определяет подмножество $R_{\text{нт}}$ (низкий, средний или высокий риск).

Рассмотрим применение данного метода на конкретном примере.

Аудитор выделил пять факторов, определяющих, по его мнению, неотъемлемый риск, и проранжировал их в порядке убывания влияния:

Коэффициенты значимости факторов определены аудитором по формулам (3) и (4) (табл. 2).

Результаты аудиторских процедур опроса, наблюдения, просмотра документов показали, что фактор X_1 соответствует низкому риску (опытный главный бухгалтер); X_2 – высокому (главный бухгалтер перегружен); X_3 – среднему (документооборот организован на среднем уровне); X_4 – высокому (нормативная база нестабильна); X_5 – высокому (наличие сложных операций).

Исходя из полученных результатов аудитор определил уровни принадлежности факторов (табл. 3).

Искомое значение показателя степени риска определяется по формуле (5):

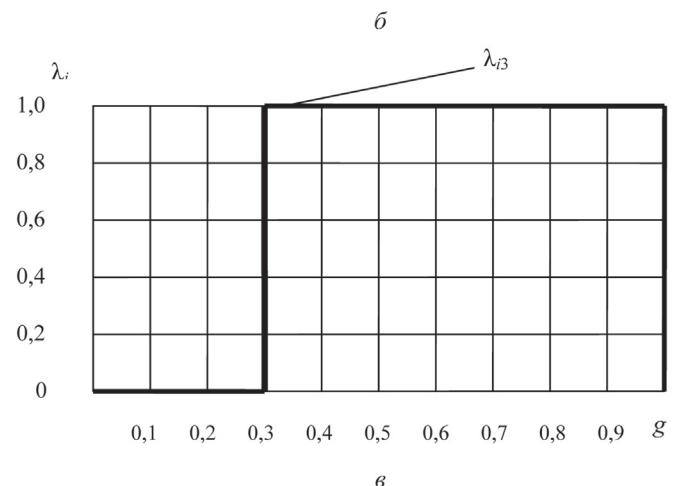
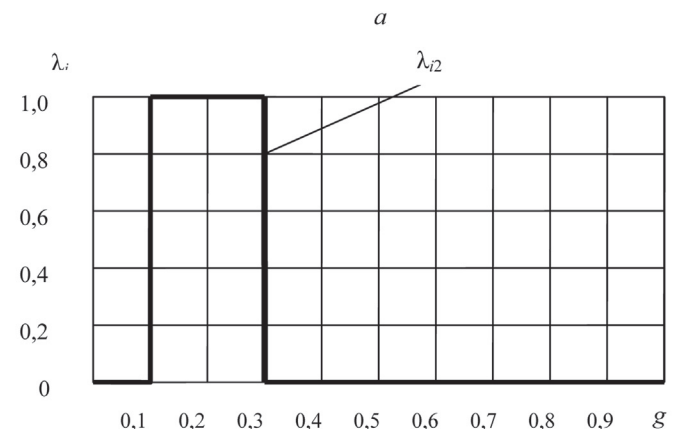
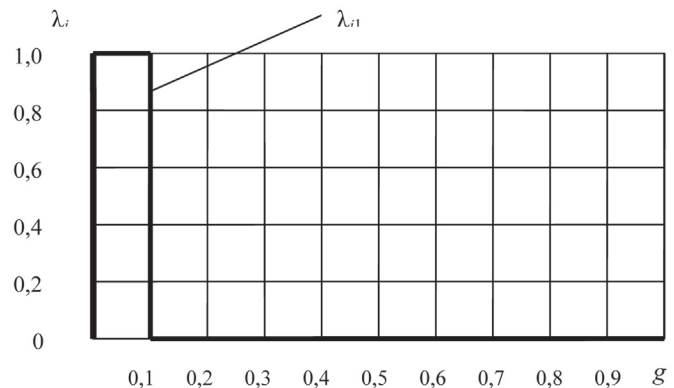


Рис. 1. Функции принадлежности фактора X_i низкому риску (а), среднему риску (б), высокому риску (в)

Таблица 3

Уровни принадлежности факторов			
Фактор X_i	Уровень принадлежности фактора λ_{ij}		
	низкий риск λ_{i1}	средний риск λ_{i2}	высокий риск λ_{i3}
X_1	1	0	0
X_2	0	0	1
X_3	0	1	0
X_4	0	0	1
X_5	0	0	1

$$g = \sum_{j=1}^3 g_j \sum_{i=1}^N r_i \cdot \lambda_{ij} = 0,05(0,33 \cdot 1 + 0,27 \cdot 0 + 0,20 \cdot 0 + 0,13 \cdot 0 + 0,07 \cdot 0) + 0,20(0,33 \cdot 0 + 0,27 \cdot 0 + 0,20 \cdot 1 + 0,13 \cdot 0 + 0,07 \cdot 0) + 0,65(0,33 \cdot 0 + 0,27 \cdot 1 + 0,20 \cdot 0 + 0,13 \cdot 1 + 0,07 \cdot 1) = 0,36.$$

По классификации текущих значений показателя степени риска (табл. 1) получаем значение $R_{нт}$: неотъемлемый риск — высокий.

Аналогичным образом может быть осуществлена качественная оценка контрольного риска R_k и риска необнаружения $R_{но}$ на уровне отчетности в целом. Отметим, что оценка контрольного риска может быть осуществлена с помощью анализа указанных в федеральном стандарте факторов, составляющих три группы [3, 7]:

- факторы, определяющие надежность системы бухгалтерского учета;
- факторы, определяющие эффективность контрольной среды;
- факторы, определяющие эффективность процедур (средств) контроля.

Оценка риска необнаружения, в свою очередь, может быть осуществлена на основе анализа таких факторов, как:

- профессионализм и квалификация аудитора;
- информированность аудитора о проверяемой организации;
- вид источников аудиторских доказательств;
- объем выборки;
- вид аудиторских процедур.

Получив качественные оценки неотъемлемого и контрольного рисков, а также риска необнаружения, далее можно осуществить качественную оценку аудиторского риска, используя при этом полученные значения показателей степени риска g для рисков $R_{нт}$, R_k , $R_{но}$ и выражение (1), связывающее аудиторский риск R_A с его компонентами. Для этого построим классификацию текущих значений показателя степени аудиторского риска, соответствующую разбиению R_A на три подмножества (низкий, средний, высокий риск). Указанная классификация идентична представленной в табл. 1 классификации для показателя неотъемлемого риска.

Пример:

Из качественной оценки компонентов аудиторского риска ($R_{нт}$, R_k , $R_{но}$) получены численные значения их показателей: 0,36; 0,70; 0,45 соответственно. Тогда показатель степени аудиторского риска составит

$g = 0,36 \cdot 0,70 \cdot 0,45 = 0,11$, что соответствует среднему риску (табл. 1).

С помощью этого метода может быть решена и обратная задача: оценка риска необнаружения, требуемого для обеспечения принятой оценки аудиторского риска. В том случае выражение (2) следует преобразовать к виду:

$$R_{но} = \frac{R_A}{R_{нт} R_k}.$$

Тогда требуемое значение показателя степени риска $R_{но}$ будет равно среднему значению показателя степени риска R_A , деленному на произведение показателей степени рисков $R_{нт}$ и R_k .

Пример:

Аудитор установил приемлемую оценку аудиторского риска: низкий риск. Из табл. 1 принимаем среднее значение показателя для низкого риска: $g = 0,05$. В процессе качественной оценки неотъемлемого и контрольного рисков получены численные значения их показателей: 0,40 и 0,50 соответственно. Тогда показатель степени риска необнаружения составит $g = 0,05 : (0,40 \cdot 0,50) = 0,25$. Из табл. 1 получаем: риск необнаружения может быть средним.

Таким образом, предлагаемый метод, основанный на нечетких множествах, позволяет формализовать оценки компонентов аудиторского риска, сохраняя при этом подход, установленный федеральными стандартами аудита, основанный на профессиональном суждении аудитора.

Библиографический список

1. Федеральный закон «Об аудиторской деятельности» от 30.12.2008 г. № 307-ФЗ.
2. Адамс Р. Основы аудита. – М.: ЮНИТИ, 2003. – 250 с.
3. Федеральные правила (стандарты) аудиторской деятельности. Правило (стандарт) №16. «Аудиторская выборка». Постановление Правительства РФ от 23.09.2002 г. № 696 (в ред. от 19.11.2008 г.).
4. Кочинев Ю.Ю. Моделирование и автоматизация аудита. – СПб.: Изд-во Политехн ун-та, 2006. – 146 с.
5. Недосекин А.О. Применение теории нечетких множеств к задачам управления финансами // Аудит и финансовый анализ. № 2. 2000. 254 с.
6. Фишберн П. Теория полезности для принятия решений. – М.: Наука, 1978. – 450 с.
7. Федеральные правила (стандарты) аудиторской деятельности. Правило (стандарт) № 8. «Понимание деятельности аудируемого лица, среды, в которой она осуществляется, и оценка рисков существенного искажения аудируемой финансовой (бухгалтерской) отчетности». Постановление Правительства РФ от 23.09.2002 г. № 696 (в ред. от 19.11.2008 г.).