

## 4. ОБЩИЙ АУДИТ

### 4.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РИСКА НЕОБНАРУЖЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА ПРИМЕНЯЕМОЙ ВЫБОРОЧНОЙ ПРОЦЕДУРЫ

Кочинев Ю.Ю., к.т.н., доцент Санкт-Петербургского государственного политехнического университета

Получены аналитические выражения для риска необнаружения и риска выборки при использовании выборочных аудиторских процедур различных видов. Возможность практического применения полученных выражений проиллюстрирована на ряде примеров.

Понятие аудиторского риска является (наряду с понятием уровня существенности) одним из наиболее важных в аудиторской деятельности. Федеральные аудиторские стандарты №3 «Планирование аудита» и №8 «Оценка аудиторских рисков и внутренний контроль, осуществляемый аудируемым лицом» вменяют в обязанность аудитору оценивать в ходе планирования аудиторский риск и его компоненты: неотъемлемый риск, риск средств контроля (контрольный риск), риск необнаружения.

Наряду с указанными выше понятиями, федеральный аудиторский стандарт №16 «Аудиторская выборка» определяет ещё два понятия: риск, связанный с использованием аудиторской выборки (в дальнейшем для краткости будем именовать его риском выборки и обозначим его  $R_B$ ), и риск, не связанный с использованием аудиторской выборки (обозначим его  $R_{NB}$ ). В пункте 5 федерального аудиторского стандарта №16 указано, что риск выборки  $R_B$  определяется объемом выборки, а риск  $R_{NB}$  – всеми остальными факторами, которые могут привести аудитора к ошибочному мнению (например, опытом и квалификацией аудитора, его знакомством с аудируемой организацией и т.д.).

Из приведенных выше определений этих понятий следует, что риск выборки  $R_B$  и риск  $R_{NB}$  являются компонентами риска необнаружения (в дальнейшем будем обозначать его  $R_{HO}$ ). Подобный вывод содержится также в [1].

В связи с этим возникает вопрос: следует ли для оценки риска необнаружения  $R_{HO}$  предварительно оценивать его компоненты: риски  $R_B$  и  $R_{NB}$ , или же риск необнаружения можно оценивать непосредственно, путем анализа влияющих на него факторов (объема выборки, опыта и квалификации аудитора и т.д.)?

Как показано в [2, 3], выражение для риска необнаружения  $R_{HO}$  зависит от вида применяемой выборочной аудиторской процедуры. Для некоторых выборочных процедур (основанных на вероятно-статистических методах) выражение для риска необнаружения  $R_{HO}$  удобнее получить, используя выражения для рисков  $R_B$  и  $R_{NB}$ ; для других процедур подобный путь неприменим.

Попытаемся получить выражение для риска необнаружения  $R_{HO}$  применительно к наиболее часто применяемому на практике выборочным аудиторским процедурам. Для этого воспользуемся их классификацией, приведенной в [2, 3] (см. рис. 1).

Рассмотрим выборочные процедуры, базирующиеся на статистических методах. Поскольку эти процедуры основаны на определенных законах распределения случайной величины (размера ошибок, количества ошибок), то выражение риска выборки  $R_B$  для них может быть получено с использованием известных статистических зависимостей.

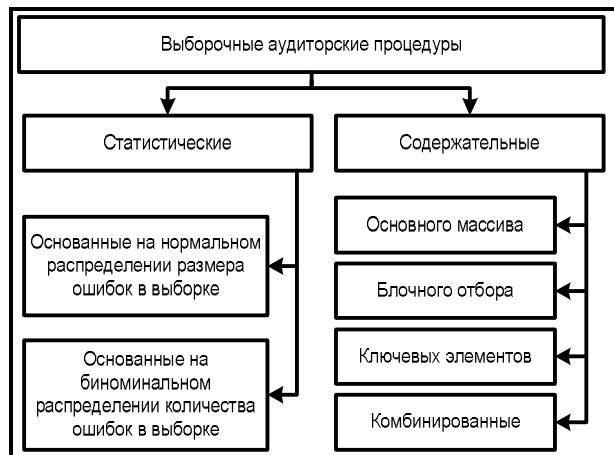


Рис.1. Классификация выборочных аудиторских процедур

Для этого воспользуемся следующим приемом: допустим, что влияние на риск  $R_{HO}$  всех прочих факторов, кроме объема выборки, пренебрежимо мало. Тогда риск  $R_{NB} = 0$ , и риск выборки  $R_B = R_{HO}$ .

Получим выражение для риска  $R_B = R_{HO}$  для выборочной процедуры, основанной на нормальном распределении размера ошибок.

Для этого введём следующие обозначения:

$N$  (в натуральных единицах) – объем генеральной совокупности;

$n$  – объем выборки;

$q_i$  (руб.) – действительная ошибка в  $i$ -м элементе выборки;

$q$  (руб.) – действительная ошибка выборки ( $q = \sum_{i=1}^n q_i$ );

$Q$  (руб.) – действительная ошибка генеральной совокупности;

$S$  (руб.) – уровень существенности, заданный аудитором.

Тогда риск  $R_{HO}$  (и равный ему риск  $R_B$  в нашем случае) – это вероятность того, что  $Q > S$ , в то время как аудитор предполагает, что  $Q < S$ .

Введём понятия средней ошибки генеральной совокупности (генеральной средней)  $\bar{Q} = Q/N$  и среднего уровня существенности  $\bar{S} = S/N$ .

Тогда  $R_{HO}$  (и  $R_B$ ) – это вероятность того, что  $\bar{Q} > \bar{S}$ , в то время как аудитор предполагает, что  $\bar{Q} < \bar{S}$ .

Известно, что при нормальном распределении может быть определена верхняя граница доверительного интервала

$$a = \bar{q} + t_a \bar{\sigma},$$

для которой вероятность  $R$  события  $\bar{Q} > a$  является функцией  $R=f(t_a, n)$ ,

где

$$\bar{q} = \frac{q}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \text{ – выборочная средняя;}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (q_i - \bar{q})^2}{n(n-1)}} \text{ – среднее квадратичное отклонение}$$

выборочной средней;

$t_a$  – коэффициент Стьюдента.

Приравняем верхнюю границу доверительного интервала среднему уровню существенности:

$$\bar{S} = \bar{q} + t_a \sigma. \quad (1)$$

Тогда вероятность того, что  $\bar{Q} > \bar{S}$ , в то время, как мы предполагаем, что  $\bar{Q} < \bar{S}$ , – это риск  $R_B$ , равный в данном случае риску  $R_{НО}$ . Он может быть найден из статистических таблиц по значению коэффициента Стьюдента, полученному из выражения (1):

$$t_a = \frac{\bar{S} - \bar{q}}{\sigma}. \quad (2)$$

Таким образом, для выборочной процедуры, основанной на нормальном распределении размера ошибки, риск выборки  $R_B = f(t_a, n)$ , где значение коэффициента Стьюдента  $t_a$  определяется с помощью выражения (2).

### Пример 1

Объем генеральной совокупности  $N=850$  авансовых отчетов. Объем выборки  $n=50$  авансовых отчетов. Ошибки в авансовых отчетах, попавших в выборку:  $q_1=208$  руб.,  $q_2=564$  руб.,  $q_3=930$  руб. Уровень существенности  $S = 94\,350$  руб. Определяем риск выборки  $R_B$ .

Средняя ошибка выборки:

$$\bar{q} = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} = \frac{208 + 564 + 930}{50} = 34 \text{ руб.}$$

Среднеквадратичное отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (q_i - \bar{q})^2}{n(n-1)}} = 22 \text{ руб.}$$

Средний уровень существенности:

$$\bar{S} = \frac{S}{N} = \frac{94\,350}{850} = 111 \text{ руб.}$$

Расчетное значение коэффициента Стьюдента:

$$t_a = \frac{\bar{S} - \bar{q}}{\sigma} = \frac{111 - 34}{22} = 3,5.$$

Из статистических таблиц [4] получаем, что при  $n=50$  и  $t_a=3,5$  вероятность того, что величина  $\bar{Q} > \bar{S}$ , равна 0,0005. Таким образом, риск выборки  $R_B=0,05\%$ .

На практике, конечно, риск  $R_{НВ} > 0$ , поскольку аудитор в силу различных причин (недостаток опыта, квалификации, усталость, небрежность и т.д.) может обнаружить не все ошибки в выборке.

Введём понятие ошибки выборки, обнаруженной аудитором, –  $k$  (руб.). Вероятность обнаружения аудитором всех ошибок в выборке составит в таком случае

$$P = \frac{k}{q},$$

или

$$P = \frac{\bar{k}}{q},$$

где  $\bar{k} = \frac{k}{n}$  – средняя ошибка выборки, обнаруженная аудитором.

Поскольку эта вероятность определяется всеми прочими факторами (опыт и квалификация аудитора, его добросовестность, знакомство с проверяемой организацией и т.д.), то вероятность противоположного события – это риск  $R_{НВ}$ . Тогда:

$$R_{НВ} = 1 - p = 1 - \frac{\bar{k}}{q}. \quad (3)$$

Из выражения (3) получаем:

$$\bar{q} = \frac{\bar{k}}{1 - R_{НВ}}. \quad (4)$$

Риск  $R_{НВ}$  может быть численно оценен путем анализа определяющих его указанных выше факторов, например, как это показано в [3], с помощью линейной полиномиальной модели.

Тогда риск необнаружения  $R_{НО}$  может быть определён из статистических таблиц как функция  $R_{НО} = f(t_a, n)$ , где значение коэффициента Стьюдента определяется из зависимости:

$$t_a = \frac{\bar{S} - \bar{k}}{\sigma \sqrt{1 - R_{НВ}}}. \quad (5)$$

### Пример 2

Используя исходные данные предыдущего примера, определим риск необнаружения, если значение  $R_{НВ} = 35\%$ .

Расчетное значение коэффициента Стьюдента:

$$t_a = \frac{\bar{S} - \bar{k}}{\sigma \sqrt{1 - R_{НВ}}} = \frac{111 - 34}{22 \sqrt{1 - 0,35}} = 2,7$$

Из таблиц [4] получаем, что при  $n=50$  и  $t_a=2,7$  риск  $R_{НО} = 0,005$  (0,5%).

Из аналогичных соображений могут быть получены выражения для  $R_{НО}$  и  $R_B$  в случаях применения выборочной процедуры, основанной на биномиальном распределении количества ошибок в выборке.

Введём обозначения:

$N$  – объем генеральной совокупности;

$n$  – объем выборки;

$m$  – количество ошибок в выборке, обнаруженных аудитором;

$M$  – действительное количество ошибок в генеральной совокупности;

$S$  – уровень существенности.

В [2, 3] показано, что для биномиального распределения верхняя граница доверительного интервала для

генеральной средней  $\bar{M} = \frac{M}{N}$  может быть определена с помощью приближенной зависимости:

$$a = \bar{m} + t \sqrt{\frac{m(1-m)}{n}}, \quad (6)$$

где

$t$  – предел интеграла Лапласа;

$\bar{m} = \frac{m}{n}$  – выборочная средняя.

Используя тот же прием, что и в предыдущем случае, получаем следующие выражения для риска выборки и риска необнаружения.

Риск выборки  $R_B = f(t)$ , где предел интеграла Лапласа определяется из выражения:

$$t = \frac{\bar{S} - \bar{m}}{\sqrt{\frac{m(1-m)}{n}}}. \quad (7)$$

Риск необнаружения  $R_{HO} = f(t)$ , где предел интеграла Лапласа определяется из выражения:

$$t = \frac{\bar{S} - \frac{m}{1-R_{HB}}}{\sqrt{\frac{m/1-R_{HB} (1-m/1-R_{HB})}{n}}}. \quad (8)$$

**Пример 3**

Объем генеральной совокупности  $N = 2500$  счетов-фактур. Объем выборки  $n = 100$  счетов-фактур. Количество ошибок (неправильно заполненных счетов-фактур) в выборке  $m = 2$ . Уровень существенности  $S = 125$  счетов-фактур (5%). Риск  $R_{HB}$  по оценке аудитора составляет  $R_{HB} = 20\%$ . Определим риск выборки  $R_B$  и риск необнаружения  $R_{HO}$ .

Выборочная средняя:

$$\bar{m} = \frac{m}{n} = \frac{2}{100} = 0.02.$$

Средний уровень существенности:

$$\bar{S} = \frac{S}{N} = \frac{125}{2500} = 0.05.$$

Значение предела интеграла Лапласа, определяющее риск выборки:

$$t = \frac{\bar{S} - \bar{m}}{\sqrt{\frac{m(1-m)}{n}}} = \frac{0.05 - 0.02}{\sqrt{\frac{0.02(1-0.02)}{100}}} = 2.14.$$

При  $t = 2,14$  риск выборки составляет  $R_B = 0,02$  (2%).

Значение интеграла Лапласа, определяющее риск необнаружения:

$$t = \frac{\bar{S} - \frac{m}{1-R_{HB}}}{\sqrt{\frac{m/1-R_{HB} (1-m/1-R_{HB})}{n}}} = \frac{0.05 - \frac{0.02}{1-0.1}}{\sqrt{\frac{0.02}{1-0.1} (1 - \frac{0.02}{1-0.1})}} = 1.6.$$

При  $t = 1,6$  риск необнаружения составляет  $R_{HO} = 5,5\%$ .

Рассмотрим выборочные процедуры, основанные на содержательных методах, в частности, рассмотрим процедуру «основного массива» (см. рис. 1).

Для процедуры «основного массива»  $R_{HB}$  – это вероятность того, что аудитор может не обнаружить существенную ошибку в выборке – «основном массиве» (напомним, что в «основном массиве» каждая ошибка является существенной). А риск выборки  $R_B$  – это вероятность того, что существенная ошибка находится в «неосновном массиве», который аудитор не проверяет.

В [5] получено выражение для риска выборки  $R_B$  для метода «основного массива»:

$$R_B = e^{-\frac{N_1 S}{N \bar{J}^2}}. \quad (9)$$

где

$N_1$  – объем выборки (объем «основного массива»);

$N$  – объем генеральной совокупности;

$S$  (руб.) – уровень существенности;

$\bar{J}^2$  (руб.) – средняя стоимость документа «неосновного массива».

Таким образом, применительно к процедуре «основного массива» риск необнаружения  $R_{HO}$  – это вероятность наступления одного из двух несовместных событий (назовем их событием А и событием Б). Событие А: аудитор не обнаружил существенную ошибку, поскольку все документы, содержащие ошибку, сосредоточены в «неосновном массиве», который аудитор не проверяет.

Вероятность этого события обозначим  $R_{HO}'$ . Событие Б: аудитор не обнаружил существенную ошибку в «основном массиве», поскольку хотя бы один документ, содержащий ошибку, находится в «основном массиве».

Вероятность этого события обозначим  $R_{HO}''$ .

Поскольку события А и Б – несовместны, то в силу теоремы сложения вероятностей:

$$R_{HO} = R_{HO}' + R_{HO}'' . \quad (10)$$

В силу определений, данных выше, вероятность события А ( $R_{HO}'$ ) равна риску выборки:

$$R_{HO}' = R_B . \quad (11)$$

Рассмотрим событие Б. Событие Б является результатом совместного появления двух событий (назовем их событиями Б1 и Б2). Событие Б1 – хотя бы один документ, содержащий ошибку, находится в «основном массиве». Событие Б2 – аудитор не обнаружил (просмотрел) находящийся в «основном массиве» документ, содержащий ошибку.

Вероятность события Б1 обозначим  $P_B$ . Поскольку вероятность  $R_B$  – это вероятность противоположного события, то:

$$P_B = 1 - R_B . \quad (12)$$

Вероятность события Б2, согласно данному выше определению, – это риск  $R_{HB}$ .

Поскольку  $R_{HB}$  является условной вероятностью события Б2, предполагающей, что событие Б1 наступило, то в силу теоремы умножения вероятностей  $R_{HO}''$  (вероятность совместного появления событий Б1 и Б2) составит:

$$R_{HO}'' = P_B * R_{HB} \quad (13)$$

Получаем выражение для риска необнаружения:

$$R_{HO} = R_{HO}' + R_{HO}'' = R_B + P_B * R_{HB} = \\ = R_B + (1 - R_B) * R_{HB} = R_B + R_{HB} - R_{HB} * R_B \quad (14)$$

#### Пример 4

Аудитор проверяет обоснованность предъявления НДС к вычету из бюджета. Объем генеральной совокупности составляет  $N = 500$  счетов-фактур. Объем «основного массива»  $N_1 = 20$  счетов-фактур. Соответственно, объем «неосновного массива»  $N_2 = 480$  счетов-фактур. Сумма НДС, предъявления к вычету по всем счетам-фактурам, составляющим генеральную совокупность,  $j = 6\,000\,000$  руб. Сумма НДС по счетам-фактурам «неосновного массива»  $j_2 = 768\,000$  руб. Уровень существенности установлен аудитором в размере  $S = 120\,000$  руб. (2%). Риск  $R_{HB}$  по оценке аудитора составляет  $R_{HB} = 10\%$ .

Средний НДС, приходящийся на один счет-фактуру из «неосновного массива»:

$$\bar{j}_2 = \frac{j_2}{N_2} = \frac{768\,000}{480} = 1600 \text{ руб.}$$

Риск выборки:

$$R_B = e^{-\frac{N_1 S}{N \bar{j}_2}} = e^{-\frac{20 * 120\,000}{500 * 1600}} = 0.05 \text{ (5\%)}$$

Риск необнаружения:

$$R_H = R_B + R_{HB} - R_B * R_{HB} = \\ = 0.05 + 0.1 - 0.05 * 0.1 = 0.145 \text{ (14.5\%)}$$

Что касается выборочных процедур «блочного отбора» и «ключевых элементов» (рис. 1), то применительно к ним отсутствуют данные, на основании которых можно было бы определить риски  $R_B$  и  $R_{HB}$ . Очевидно, для указанных процедур следует оценивать непосредственно риск необнаружения  $R_{HO}$  без выделения его компонентов  $R_B$  и  $R_{HB}$ . Как показано в [3], подобная оценка может быть осуществлена путем анализа влияющих на риск необнаружения факторов (объема выборки, квалификации и опыта аудитора, его знакомства с проверяемой организацией и т.д.).

#### Литература

1. Макарова Л.Г. Некоторые федеральные правила (стандарты) аудиторской деятельности: терминологический аспект // Аудиторские ведомости. – 2005. – №3.
2. Кочинев Ю.Ю. Аудит. – СПб.: Питер, 2006. – 400 с.
3. Кочинев Ю.Ю. Моделирование и автоматизация аудита. – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2006. – 145 с.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 1999. – 479 с.
5. Кочинев Ю.Ю. Оценка риска выборки в аудите для некоторых случаев выборочных проверок // Финансовый учёт и аудит. – 2004. – №1.

*Кочинев Юрий Юрьевич*

#### РЕЦЕНЗИЯ

Определение аудиторского риска и его компонентов является обязанностью аудитора, установленной федеральными аудиторскими стандартами. Вместе с тем стандарты, предусматривая возможность количественной оценки рисков, не содержат каких-либо рекомендаций, позволяющих эту количественную оценку осуществить на практике.

В статье впервые получены зависимости, позволяющие определить численные значения риска необнаружения и его компонента – риска выборки для выборочных аудиторских процедур, основанных на применении статистических методов.

Представленные в статье материалы являются не только научным вкладом в развитие теории аудита, но и имеют возможность практического применения при планировании аудита, что подтверждено рядом примеров.

Считаю возможным рекомендовать статью к опубликованию в журнале «Аудит и финансовый анализ».

*Дуболазов В.А., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Предпринимательство и коммерция» Санкт-Петербургского государственного политехнического университета*

### 4.1. DESCRIPTION OF RISK NEOBNARUZHENIJA DEPENDING ON THE ASPECT OF APPLIED SELECTIVE PROCEDURE

J.J. Kochinev, Candidate of Science (Technical), the  
Senior Lecturer of the St.-Petersburg  
State Polytechnical University

Risk undetection definition according to the kind of used selective procedure.

It has got analytics expressions for the risk of undetection and risk of selection using different selective audit procedures. The opportunity of practical use of widely adopted expression demonstrate with an examples.