

## МОДЕЛИРОВАНИЕ АУДИТОРСКОГО РИСКА ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ АУДИТА

Кочинев Ю.Ю., к.т.н., доцент, старший научный  
сотрудник, генеральный директор

ООО «Акцепт – Аудит +», Санкт-Петербург

В статье предложены модели для численной оценки составляющих аудиторского риска: неотъемлемого, контрольного и риска необнаружения.

Введено понятие риска необнаружения процедурного. Получена зависимость, связывающая риск необнаружения с риском выборки.

Разработан алгоритм оценки действительного риска необнаружения на уровне сегментов аудита и на уровне отчетности в целом.

Международный и федеральный аудиторские стандарты определяют аудиторский риск, как вероятность следующего события: выражение аудитором ошибочного мнения в случае, когда в бухгалтерской отчетности содержатся существенные ошибки или нарушения (в дальнейшем будем называть его событием  $A$ ). И международный и федеральный аудиторские стандарты вменяют аудитору в обязанность осуществление оценки аудиторского риска в ходе планирования аудита. Указанная оценка имеет своей целью либо принятие аудитором мер для обеспечения разумно минимального уровня аудиторского риска, либо (если аудитор не в состоянии обеспечить это) принятие решения о составлении аудиторского заключения, соответствующим образом модифицированного.

Очевидно, что прямое определение аудиторского риска (вероятности события  $A$ ), как отношения числа благоприятствующих событию  $A$  исходов, к общему числу всех равновозможных исходов не представляется возможным. Но из этого не следует, что аудиторский риск не может быть определен в принципе. Международный и федеральный аудиторские стандарты устанавливают, что аудиторский риск следует оценивать на основе «профессионального суждения аудитора».

Суждение аудитора об уровне аудиторского риска будет достаточно обоснованным только в том случае, если оно будет опираться на результаты исследования зависимости аудиторского риска от определяющих его факторов. Для проведения подобного исследования в дальнейшем будем использовать предлагаемую в международном и федеральном стандартах модель аудиторского риска, основанную на теореме умножения вероятностей:

$$R_A = R_{HT} * R_K * R_{HO}, \quad (1)$$

где  $R_A$  – аудиторский риск;

$R_{HT}$  – неотъемлемый риск;

$R_K$  – контрольный риск;

$R_{HO}$  – риск необнаружения.

С учетом рекомендаций, изложенных в международном и федеральном стандартах, оценка составляющих аудиторского риска должна включать в себя следующие процедуры:

- оценка неотъемлемого риска  $R_{HT}$  для отчетности в целом;
- оценки контрольного риска  $R_K$  для отчетности в целом;
- определение требуемого значения риска необнаружения  $R_{HO}^{треб}$  для отчетности в целом;

- оценка риска необнаружения  $R_{HO}$  для статей отчетности (сегментов аудита);
- оценки неотъемлемого риска  $R_{HT}$  для статей отчетности (сегментов аудита).

Осуществление оценок составляющих аудиторского риска в указанном объеме полностью соответствует требованиям федерального аудиторского стандарта №8.

Согласно упомянутому стандарту оценка неотъемлемого риска  $R_{HT}$  и контрольного риска  $R_K$  для отчетности в целом должна осуществляться на основе анализа значений определяющих их факторов, которые перечислены как в федеральном стандарте №8, так и в ряде литературных источников [1,2,3].

Обозначим численные значения упомянутых факторов через  $x_i$ , где  $i$  – номер фактора. Ввиду отсутствия какой-либо априорной информации о характере зависимости функций  $R_{HT}$  и  $R_K$  от указанных факторов, с целью построения математической модели целесообразно выбрать наиболее простую и удобную для последующих расчетов линейную полиномиальную модель. Тогда неотъемлемый и контрольный риск могут быть представлены в следующем виде:

$$R = a_0 + \sum_{i=1}^N a_i * x_i, \quad (2)$$

где  $a_0$ ,  $a_i$  – коэффициенты модели;

$N$  – количество факторов.

Численные значения коэффициентов модели могут быть установлены методом наименьших квадратов в результате экспериментального исследования зависимости функции  $R$  от факторов  $X_i$ .

Приемлемое значение аудиторского риска  $R_{Amin}$  задается аудитором, исходя из требований внутреннего стандарта (например,  $R_{Amin} = 5\%$ ).

Тогда требуемое значение риска необнаружения  $R_{HO}^{треб}$  определяется из формулы (3):

$$R_{HO}^{треб} = \frac{R_{Amin}}{R_{HT} * R_K}. \quad (3)$$

Рассмотрим осуществление оценок неотъемлемого риска  $R_{HT}$  и риска необнаружения  $R_{HO}$  на уровне статей отчетности (сегментов аудита).

Необходимость оценки  $R_{HT}$  на уровне статей отчетности предусмотрена пунктом 14 федеральным стандартом №8. В отношении риска необнаружения  $R_{HO}$  стандарт подобных требований не выдвигает, но, тем не менее, предлагаемый алгоритм это предусматривает, исходя из следующих соображений.

Риск необнаружения  $R_{HO}$  в числе прочих факторов зависит от вида аудиторской процедуры, от объема выборки. При проверке различных сегментов аудита аудиторы применяют различные процедуры с различным объемом выборки. Поэтому и риск необнаружения  $R_{HO}$  будет различным для различных сегментов, и достаточно обоснованно оценить его для отчетности в целом представляется возможным только путем сведения в совокупность оценок  $R_{HO}$  сегментов аудита.

Проанализируем возможность оценки риска необнаружения на уровне сегментов аудита. Вспомним, что

риск необнаружения  $R_{HO}$  – это вероятность события, заключающегося в том, что аудитор может не обнаружить существенные ошибки и нарушения, присутствующие в бухгалтерской информации (это событие назовем событием  $H$ ).

Проанализируем вероятность появления события  $H$  при проверке аудитором генеральной совокупности элементов. Если аудитор использует процедуру выборочной проверки, то событие  $H$  будет являться результатом появления хотя бы одного из двух совместных событий  $H_1$  и  $H_2$ . События  $H_1$  и  $H_2$  заключаются в следующем.

Пусть  $N$  is объем генеральной совокупности элементов,  $n$  – объем выборки. Уровень существенности, принятый аудитором для данной генеральной совокупности, обозначим через  $S$ . Обозначим действительную (существенную) ошибку, содержащуюся в генеральной совокупности, через  $Q$  ( $Q > S$ ), действительную ошибку, содержащуюся в выборке, через  $q$ . Ошибку, выявленную аудитором в результате проверки выборки, обозначим через  $m$ . Ожидаемую ошибку генеральной совокупности, определенную аудитором в результате экстраполяции результатов проверки выборки на генеральную совокупность, обозначим через  $M$ .

Тогда событие  $H_1$  состоит в том, что  $M < S$  вследствие того, что  $m < q$  (аудитор не обнаружил ошибки в ходе проверки выборки). Событие  $H_2$  состоит в том, что  $M < S$ , хотя  $m = q$  (аудитор обнаружил все ошибки в выборке, но принятый аудитором метод экстраполяции занижил ожидаемую ошибку).

Вероятность события  $H_1$  обозначим  $R_{H1}$  - риск необнаружения процедурный (поскольку событие  $H_1$  имеет место в ходе осуществления аудитором процедур по существу).

Вероятность события  $H_2$  обозначим  $R_B$  и будем называть риском выборки, поскольку событие  $H_2$  имеет место в результате экстраполяции результатов проверки выборки на генеральную совокупность.

Поскольку событие  $H$  является результатом хотя бы одного из совместных событий  $H_1$ ,  $H_2$ , то в силу теоремы сложения совместных событий риск необнаружения  $R_{HO}$  равен:

$$R_{HO} = R_{H1} + R_B - R_{H1} * R_B. \tag{4}$$

Очевидно, что при сплошной проверке генеральной совокупности  $R_B = 0$  и  $R_{HO} = R_{H1}$ .

При выборочной проверке генеральной совокупности риск необнаружения  $R_{HO}$  определяется по формуле (4), причем риск выборки  $R_B$  будет зависеть от объема выборки и способа обработки (экстраполяции) результатов проверки выборки.

Риск необнаружения процедурный  $R_{H1}$  – это вероятность события, заключающегося в том, что аудитор не обнаружил ошибки в ходе проверки выборки, вследствие чего оцененная аудитором ожидаемая ошибка генеральной совокупности  $M < S$ .

Анализ литературных данных позволяет утверждать, что риск  $R_{H1}$  в первую очередь определяется следующими факторами:

- опыт и квалификация аудитора;
- информированность аудитора о клиенте;
- загруженность аудитора;
- наличие в проверяемой организации проверок, проводимых в проверяемом и предыдущих периодах;
- вид применяемых аудитором процедур (инвентаризация, просмотр документов, аналитические процедуры и др.);
- вид источников аудиторских доказательств (внутренние, смешанные, внешние);
- условия работы аудитора;
- прочие факторы.

По соображениям, изложенным выше в ходе анализа неотъемлемого и контрольного рисков, риск  $R_{H1}$  также может быть представлен в виде линейной полиномиальной модели, коэффициенты которой могут быть установлены методом наименьших квадратов в результате экспериментального исследования риска  $R_{H1}$  от перечисленных факторов:

$$R_{H1} = a_0 + \sum_{i=1}^N a_i * x_i, \tag{5}$$

где  $a_0$ ,  $a_i$  – коэффициенты модели;

$x_i$  – численные значения факторов;

$N$  – количество факторов.

Теперь рассмотрим риск выборки.

Выше мы определили, что риск выборки  $R_B$  – это вероятность события  $H_2$ , заключающегося в том, что ожидаемая ошибка генеральной совокупности  $M$  будет менее уровня существенности  $S$  ( $M < S$  при действительной ошибке  $Q > S$ ), хотя аудитор, проверяя выборку, ошибок не пропустил. Очевидно, что риск выборки  $R_B$  зависит от применяемого метода формирования выборки и экстраполяции результатов проверки выборки на генеральную совокупность. Рассмотрим риск выборки  $R_B$  для различных случаев выборочных проверок.

На практике применяются выборочные проверки, основанные на вероятностно-статистических и нестатистических (содержательных) методах. Из вероятностно-статистических методов известны:

- метод, основанный на биномиальном распределении случайной величины (количества ошибок в выборке);
- метод, основанный на нормальном распределении случайной величины (размера ошибки).

Из содержательных методов известны:

- метод «основного массива»;
- метод «серийного отбора» (в литературе его называют также методом «блочного отбора»);
- метод отбора «ключевых элементов».

При применении выборочного метода, основанного на биномиальном распределении риск выборки  $R_B$  известным образом может быть определен с помощью формулы Пуассона:

$$R_B = (p * n)^m * e^{-p*n} \frac{1}{m!}, \tag{6}$$

где  $n$  – объем выборки;

$m$  – количество ошибок в выборке;

$p$  – отношение числа ошибок в генеральной совокупности  $M$  к объему генеральной совокупности  $N$  ( $p = M / N$ ).

Из формулы Пуассона следует, что для данного метода выборочной проверки риск выборки  $R_B$  зависит

от объема выборки  $n$ : с ростом объема выборки  $n$  риск выборки  $R_B$  снижается (например, при  $m=0$  увеличение объема выборки в 2 раза снижает риск выборки в 2,7 раза).

При применении выборочного метода, основанного на нормальном распределении, риск выборки  $R_B$  также может быть определен известным образом:

$$R_B = 1 - 2 \int_0^{t_a} \phi(t) dt, \quad (7)$$

где  $\phi(t)$  – плотность нормального распределения.

Что касается содержательных выборочных методов, то в литературе не содержится каких-либо сведений об определении риска выборки в подобных случаях.

Рассмотрим метод «основного массива». Он целесообразен в том случае, когда генеральная совокупность неоднородна, в частности, содержит «основной массив» – небольшую часть документов, стоимость которых значительно превышает стоимость остальной части документов (неосновного массива). Тогда метод заключается в отборе аудитором документов «основного массива» и проверке ее сплошным образом. В отношении остальной части документов (неосновного массива) аудитор должен принять решение: то ли их можно не проверять, то ли их следует проверить выборочно. Решение это как раз и зависит от риска выборки  $R_B$ , то есть от вероятности присутствия в документах неосновного массива существенной ошибки. Эта вероятность (риск выборки  $R_B$ ) в данном случае может быть определена следующим образом.

Пусть  $N$  – объем генеральной совокупности (количество документов),  $N_1$  – объем «основного массива»,  $N_2$  – объем остальных документов. Тогда  $N = N_1 + N_2$ .

Пусть  $J$  – стоимость документов генеральной совокупности (в рублях),  $J_1$  – стоимость «основного массива»,  $J_2$  – стоимость прочих документов ( $J = J_1 + J_2$ ).

Пусть  $S$  – уровень существенности (в рублях),  $s = S/J * 100\%$  – уровень существенности (в процентах). Напомним, что уровень существенности выбирается аудитором (обычно в пределах 2-5%).

Допустим, что аудитор сформировал выборку объемом  $N_1$  и стоимостью  $J_1$  («основной массив») и проверил ее. Существенных ошибок в выборке не обнаружено. При этом следует иметь в виду, что, если стоимость любого документа «основного массива» превышает выбранный уровень существенности (а на практике чаще всего это и имеет место), то ошибка даже в одном документе «основного массива» будет существенной.

Риск выборки  $R_B$  – это вероятность того, что в документах объема  $N_2$  может оказаться существенная ошибка, то есть ошибка, превышающая уровень существенности  $S$ .

Если стоимость документов неосновного массива однородна и вариация ее незначительна (коэффициент вариации не превышает 30%), то можно оперировать средней стоимостью массива  $\bar{J}_2$ , где  $\bar{J}_2 = J_2 / N_2$ .

При  $\bar{J}_2 < S$  неосновной массив будет содержать существенную ошибку, если ошибочной будет сумма по крайней мере в  $M$  документах, где  $M = S / \bar{J}_2$ .

Тогда риск выборки  $R_B$  может быть определен, как вероятность следующего события: по крайней мере,  $M$  документов, принадлежащих генеральной совокупности  $N$ , будут полностью входить в объем  $N_2$  генеральной совокупности. Эта вероятность известным образом может быть определена по формуле Пуассона (6), в которой объем выборки  $n = N_1$ , количество ошибок в выборке  $m = 0$ , отношение количества ошибок в генеральной совокупности к объему генеральной совокупности

$$p = \frac{M}{N} = \frac{S}{\bar{J}_2 N}.$$

Тогда формула Пуассона (6) преобразуется к виду:

$$R_B = e^{-\frac{N_1 S}{N \bar{J}_2}}. \quad (8)$$

Отношение  $N_1 / N$  обозначим  $n_1$  ( $n_1 = N_1 / N$ ) – относительный объем «основного массива». Тогда

$$R_B = e^{-n_1 \frac{S}{\bar{J}_2}}. \quad (9)$$

Проиллюстрируем практическое применение формулы (9) на конкретном примере.

Пусть аудитор проверяет состав дебиторской задолженности организации. Напомним, что несписанная дебиторская задолженность с истекшим сроком исковой давности или невозможная по взысканию искажает как сальдо расчетов с дебиторами, так и прибыль от обычной деятельности. Дебетовое сальдо 62 счета составляет 5 000 тыс. рублей. Допустимая ошибка  $S = 100$  тыс. рублей ( $s = 2\%$ ). Данные аналитического учета: доля 10 дебиторов – 4 700 тыс. рублей, доля 100 дебиторов – 300 тыс. рублей. Аудитор отбирает 10 дебиторов, задолженность которых составляет «основной массив», и подвергает их сплошной проверке. Существенных ошибок при этом не выявлено. Далее аудитор определяет количественную долю документов «основного массива» в генеральной совокупности  $n_1 = N_1 / N = 10 / 110 = 0,09$  (9%) и среднюю стоимость документа неосновного массива  $\bar{J}_2 = J_2 / N_2 = 300\,000 / 100 = 3\,000$  руб.

По формуле (9) для данных параметров генеральной совокупности риск выборки будет равен:

$$R_B = \exp(-n_1 * S / \bar{J}_2) = \\ = \exp(-0,09 * 100\,000 / 3\,000) = 0,05 \text{ (5\%)}.$$

Из полученного результата аудитор может сделать обоснованный вывод, что вероятность появления существенной ошибки в документах неосновного массива мала, и их можно не проверять.

В другом случае (например, при  $n_1 = 9\%$ ,  $S = 100\,000$  руб. и  $\bar{J}_2 = 6\,000$  руб.) риск выборки  $R_B$  превышает 10%:

$$R_B = \exp(-n_1 * S / \bar{J}_2) = \\ = \exp(-0,09 * 100\,000 / 6\,000) = 0,22 \text{ (22\%)}.$$

Тогда вероятность появления существенной ошибки в неосновном массиве значительна и аудитору следует подвергнуть его проверке.

Графическая зависимость  $R_B$  от  $n_1$  для различных значений отношения  $S / \bar{J}_2$  приведена на рис. 1.

Из приведенной на рис. 1 зависимости следует, что и в данном выборочном методе риск выборки  $R_B$  снижа-

ется с ростом объема выборки. При увеличении объема выборки (относительного объема «основного массива»  $n_1$ ) в 2 раза (с  $n_1 = 0,1$  до  $n_1 = 0,2$ ) риск выборки  $R_B$  от 15% (для  $S/\bar{j}_2 = 50$ ) снижается до  $1,5 \div 2\%$ .

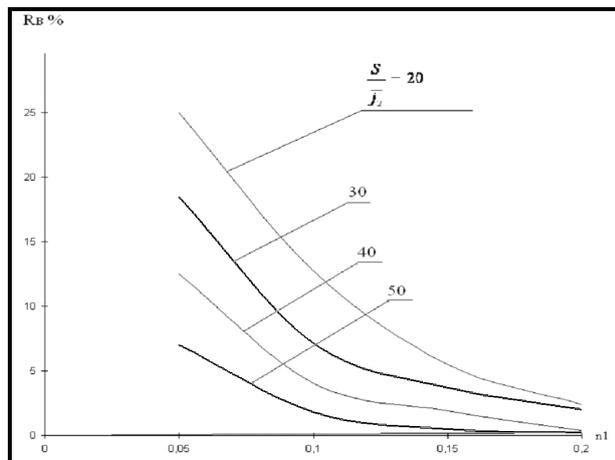


Рис. 1. Зависимость риска выборки от относительного объема «основного массива»

Теперь рассмотрим метод «серийного отбора» («блочного отбора»). Данный содержательный метод заключается в том, что аудитор отбирает из генеральной совокупности объемом  $N$  серию документов (например, документы за один месяц), которую затем подвергает сплошной проверке. Ожидаемая ошибка в генеральной совокупности  $M$  определяется пропорционально отношению объемов  $N$  и  $n$  (где  $n$  – объем выборки):

$$M = k * \frac{N}{n}, \tag{10}$$

где  $k$  – ошибка, обнаруженная аудитором при проверке выборки.

Риск выборки  $R_B$  для рассматриваемого метода выборочной проверки может быть оценен путем следующих рассуждений.

Очевидно, что риск выборки  $R_B$  в рассматриваемом случае определяется прежде всего тем, присутствуют ли в генеральной совокупности систематические ошибки (ошибки, повторяющиеся с определенной периодичностью). Кроме указанного обстоятельства риск выборки  $R_B$  очевидно зависит от того, достаточно ли велик объем выборки. Таким образом, можно утверждать, что при применении метода «серийного отбора» риск выборки  $R_B$  зависит от следующих факторов:

- наличие причин возникновения систематических ошибок (незнание бухгалтером нормативных актов, давление со стороны руководства, некомпетентность и т. д.);
- размер выборки.

Исходя из аналогичных соображений, может быть оценен риск выборки  $R_B$ , возникающий в случае применения выборочного метода «ключевых элементов». Анализ возможных бухгалтерских ошибок, а также анализ литературных данных показывает, что к областям, содержащим «ключевые элементы», могут быть отнесены следующие: операции новые для данной организации или работника бухгалтерии; операции сложные, неоднозначно трактуемые; операции, при

отражении которых велика роль субъективной оценки; операции со связанными сторонами; операции необычные или с большими суммами, совершенные в конце отчетного периода. Таким образом, при применении метода «ключевых элементов» риск выборки  $R_B$  будет зависеть от следующих факторов:

- наличие в учете «ключевых» операций (новых, сложных, необычных и других перечисленных выше);
- размер выборки.

Аналогично внутреннему и контрольному рискам риск выборки  $R_B$  при применении методов «серийного отбора» и «ключевых элементов» может быть аппроксимирован линейной полиномиальной моделью.

Определив риски обнаружения в каждом из сегментов аудита (на уровне статей отчетности), далее можно известным образом перейти к риску необнаружения по отчетности в целом. Поскольку для события  $H$  (событие  $H$  – это наличие невыявленной аудитором существенной ошибки в бухгалтерской отчетности) достаточно наличия невыявленной аудитором существенной ошибки хотя бы в одном сегменте аудита, то в силу теоремы о вероятности появления хотя бы одного из независимых событий [4]:

$$R_{HO} = 1 - P_{HO1} * P_{HO2} * \dots * P_{HOi} * \dots * P_{HOl}, \tag{11}$$

где  $P_{HOi} = 1 - R_{HOi}$ ,  $R_{HOi}$  – риск необнаружения в  $i$ -ом сегменте аудита;

$l$  – число сегментов аудита;

$R_{HO}$  – риск необнаружения в отчетности в целом.

Действительный риск необнаружения  $R_{HO}$ , полученный из формулы (11), далее сравнивается с его потребным значением  $R_{HO}^{треб}$ , полученным из формулы (3).

Если  $R_{HO}$  меньше  $R_{HO}^{треб}$ , то приемлемый уровень аудиторского риска обеспечен. Если  $R_{HO}$  больше  $R_{HO}^{треб}$ , то в силу требований федерального стандарта аудитор должен принять меры к его снижению. К таким мерам наряду с выбором аудиторских процедур, обеспечивающих большую надежность результатов (например, подтверждение от внешних источников), относится и уменьшение уровня существенности (как устанавливает федеральный стандарт №4, снижение уровня существенности уменьшает риск необнаружения). Но ни один из известных источников не содержит сведений о возможной количественной связи между этими параметрами. Об этом – в следующей статье.

### Литература

1. Аудит: Учебное пособие/ Данилевский Ю.А., Шапигузов С.М., Ремизов Н.А. и др.-М.: ИД ФБК-Пресс, 2000-544 с.
2. Аудит: Учебник для вузов / Подольский В.П., Поляк Г.Б., Савин А.А. и др.-М.: Юнити-Дана, 2001.-655 с.
3. Основы аудита/ Бычкова С.М., Газарян А.В., Воропаев Ю.н. и др.-М.: Бухгалтерский учёт, 2000.-456 с.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов.-М.: высшая школа, 1999.-479 с.

E-mail: akcept-audit@mail.ru