

Л.Е. СОВИК, к.э.н. доц.

Воронежский государственный университет инженерных технологий,
Российская Федерация

Л.Н. МАРЧЕНКО, к.т.н., доц.,

Л.В. ФЕДОСЕНКО, к.э.н., доц.

Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины, Беларусь

МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ И КОРРЕКТИРОВКИ РЕЙТИНГА КОНТРАГЕНТОВ В БИЗНЕС-МОНИТОРИНГЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Предложена методика формирования текущего рейтинга контрагента промышленной организации с применением скоринговой модели на основе теоремы Байеса, систематизированы индикаторы риска поставщика, разработана методика оценки риска, апробирована модель на практическом примере.

Ключевые слова: скоринговая модель, индикаторы риска, теорема Байеса, бизнес-мониторинг, промышленные организации, ориентиры и рейтинги, конкурентная среда.

Постановка проблемы. В системах бизнес-мониторинга, действующих в реальном времени и имеющих целевой функцией продвижение или сохранение позиций организации в конкурентной среде, ориентиры и рейтинги также должны быть динамичными и устанавливаться исходя из текущей экономической ситуации. Многие рейтинги имеют слишком большие интервалы актуализации, что не всегда приемлемо из-за высокого уровня изменчивости условий хозяйственной деятельности. В этих случаях применяются модели, использующие оперативный дистанционный анализ субъектов хозяйственной деятельности. Такие модели представляют интерес в связи с развитием систем риск-менеджмента промышленных организаций.

Анализ последних исследований и публикаций. В специализированной литературе имеется множество разработок и предложений по оценке индикаторов рисков. В то же время большая их часть охватывает банковскую сферу, а не промышленные организации. Наиболее полно, на наш взгляд, проблемы оценки индикаторов

рисков в отношениях банка и его контрагентов исследованы Ю.Ю. Русановым [1, 2]. В работах по проблемам бизнес-мониторинга Л.Е. Совик [3] детально обоснована методика формирования рейтинга контрагента организации на основе регламентной информации. Однако остается открытым вопрос о корректировке рейтинга по качественным индикаторам риска.

Цель статьи – обоснование методики формирования текущего рейтинга контрагента промышленной организации с применением скоринговой модели на основе теоремы Байеса. Методика предназначена для реализации в технологии бизнес-мониторинга промышленной организации.

Основной материал. Изменения, происходящие у контрагентов (покупателей, поставщиков, конкурентов) и затрагивающие ситуацию на рынках сырья и продаж, требуют их отображения и оценки в процессе бизнес-мониторинга промышленной организации. Форму такой оценки в настоящее время выполняют рейтинги контрагентов. Крупные корпорации включены в рейтинговые пространства авторитетных агентств, для средних и небольших промышленных организаций взаимные рейтинговые оценки могут выполняться на основе внутренних рейтингов, формализованных или сформировавшихся в представлении их менеджеров.

Под рейтингом контрагента-поставщика будем понимать оценку взаимного интереса к сотрудничеству в соединении с возможностями (производственными, орга-

© Л.Е. Совик, Л.Н. Марченко,
Л.В. Федосенко, 2013

низационными, транспортными, географическими) своевременных поставок в соответствии с согласованными условиями договора. Интерес к взаимодействию непосредственно зависит от совокупной оценки рисков поставщика, которые в агрегированном виде составляют важнейшую характеристику системы рисков самой промышленной организации. В соответствии с таким подходом предполагается не только оценка его возможностей выполнить условия конкретного договора, но и степень его надежности, обязательности, а также устойчивости функционирования как организации.

При формировании рейтинга поставщика промышленная организация может располагать следующей информацией:

- заполняемой поставщиком анкетой;
- данными его доступной бухгалтерской (финансовой) отчетности;
- наблюдениями об уже совершенных поставках, если речь идет о действующем поставщике;
- мнениями о поставщике менеджеров, сопровождающих контракты, вербальными отзывами участников рынка.

Информационный аспект организации сбора и систематизации данных о поставщике для обеспечения управленческих процессов затрагивает аспект детерминированности среды и определения источников и формы информационных образов, связанных с ним событий, как это показано в табл. 1 [4].

Таблица 1

Информационный аспект бизнес-мониторинга среды взаимодействия организации с поставщиком

Классификация событий	Характеристика событий	Уровни формализации
1. Единичные важные сообщения	Сигналы об угрозах. Требуется специализированный инструмент анализа и оценки, специальных правил реагирования	Технический
2. События, поступающие в режиме реального времени, вычисляемые по заранее предусмотренным регламентам	Информация поступает из детерминированных источников по специальным схемам	Технический
3. Поточные случайные события с известной номенклатурой, но неопределенным временем совершения	Поступают в режиме реального времени. Необходим анализ соответствия события и причины его возникновения, так как само событие не проявлено с очевидностью	Методический
4. События, имеющие сложную структуру и предполагающие заранее известный обобщающий образ	Сложное сочетание в потоке единичных событий на основе их взаимосвязей и взаимодействий. Необходим специальный инструментальный анализ и формирования вариантов решений по параметрам событий, декомпозиции целевых критериев, представления данных	Регламентный
5. События, не происшедшие ранее, не имеющие аналогов, вербальные данные	В этих событиях могут усматриваться факты возникновения изменений в экономической деятельности контрагента	Ментальный

Для каждого из приведенных типов событий характерны особенности организации цикла бизнес-мониторинга в целях полной или частичной автоматизации их сбора, представления и преобразования в вид, приспособленный к участию в формировании и корректировке внутреннего рейтинга.

Отмеченные отличия в периодичности формирования и степени формализации представления информации о контрагентах предопределили дифференциацию подходов к разработке процедур моделирования рейтингов контрагентов. Выделим в структуре внутреннего рейтинга контрагента постоянную и текущую составляющие (рис. 1).

Постоянная составляющая рейтинговой оценки может быть сформирована средствами сценарно-параметрической модели REDIS [3] на основе регламентной

информации, представленной в финансовой отчетности и анкете поставщика. Здесь же акцентируется внимание на преобразовании нерегламентированной и ментальной информации, обладающих высоким потенциалом раннего предупреждения об актуальных изменениях в деятельности контрагента (рисках и/или новых возможностях работы с ним). Применительно к промышленным организациям, не включенным в рейтинговое пространство ведущих агентств, такого рода процедуры пока не разработаны в достаточной степени. Означенное обстоятельство исключает большую часть данных, полезных для снижения неопределенности, из участия в выработке управленческих решений, снижая тем самым качество менеджмента субъектов хозяйствования и ставя его в зависимость от опыта и качества деятельности менеджеров.

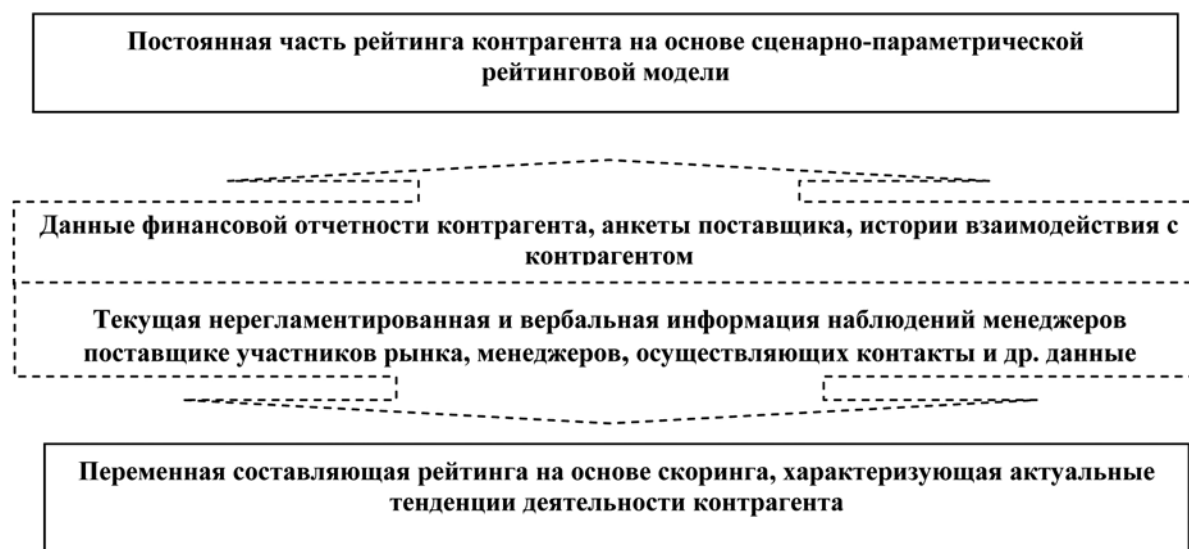


Рис. 1. Формирование и актуализация внутреннего рейтинга контрагента в бизнес-мониторинге промышленной организации

Решение проблемы управления неопределенностью в отношениях с контрагентами промышленной организации на основе нерегламентированных данных и ментальных образов событий предлагаем провести средствами скоринговых моделей, успешно зарекомендовавших себя в банковской практике. В банковской сфере скоринг представляет собой математическую или статистическую модель, с помо-

щью которой на основе кредитной истории «прошлых» клиентов банк пытается определить, насколько велика вероятность того, что конкретный потенциальный заемщик вернет кредит в срок. При управлении неопределенностью в отношениях с контрагентами – промышленными организациями наблюдается ситуационное и объектное сходство между банками и субъектами хозяйствования. Это позволяет пред-

ложить использование скоринговых моделей, апробированных в банковских технологиях в течение ряда лет, для формирования текущей составляющей рейтингов поставщиков промышленной организации. При этом скоринговая оценка поставщика интерпретируется как характеристика актуальных тенденций деятельности и вероятности полного исполнения текущих договорных обязательств.

Выполним скоринговую оценку риска поставщика с использованием байесовского подхода для количественного измерения угрозы дефолта. Предположим, в нашем распоряжении имеется несколько несовместимых гипотез H_1, H_2, \dots, H_n для объяснения некоторого события, причем хотя бы одна из этих гипотез объясняет появления данного события. Перед началом эксперимента достаточно сложно определить априорные вероятности выдвинутых гипотез. Экспериментатор приписывает гипотезам вероятности, пропорциональные степени их правдоподобия для него лично. Целью эксперимента является разумная коррекция этих доопытных вероятностей результатов опыта, т.е. замена априорных вероятностей апостериорными.

Таким образом, на основе опыта аккумулируются отношения к различным гипотезам, при этом степень доверия к одним усиливается, а к другим ослабляется. И чем больше накапливается оснований для изменения степени доверия к различным гипотезам, тем меньше остается произвольности при оценке вероятности какой-либо гипотезы.

Допустим, необходимо оценить риск, что означает определение вероятности какого-то негативного события Q . Для события Q имеется n индикаторов H_1, H_2, \dots, H_n , которые по сути являются гипотезами для события Q . Степень вероятности (опасности) каждого индикатора оценивается как «очень высокая», «высокая», «средняя», «низкая», «случайная». При этом:

– вероятность (опасность) индикатора H_i равна $P(H_i)$, $i = 1, 2, \dots, n$;

– вероятность наступления события Q при условии реализации индикатора – $P(Q/H_i)$;

– вероятность наступления события Q и индикатора

$$H_i - P(H_i|Q) = P(H_i)P(Q/H_i);$$

– вероятность индикатора H_i при условии реализации события

$$Q - P(H_i|Q) = P(H_i)P(Q)/P(Q);$$

– вероятность события

$$Q - P(Q) = \sum_{i=1}^n P(H_i) \cdot P(Q/H_i).$$

Будем рассматривать в качестве события Q событие негативного характера, или дефолт клиента, например, отказ заемщика от выплат по кредиту. Особенность оценок финансовых рисков, полученных на основе индикаторов, состоит в определении их текущих значений. При этом достоверность оценки ожидаемых финансовых рисков можно повысить путем комплексирования априорных оценок финансовых рисков с текущими индикаторными.

Задача комплексирования нескольких оценок вероятностей появления события Q состоит в определении вероятности события Q как функции от его предыдущих оценок q_1, q_2, \dots, q_k , т.е. $Q = Q(q_1, q_2, \dots, q_k)$. В зависимости от имеющейся информации о дисперсиях оценок возможны и различные методы их комплексирования. Рассмотрим линейный метод комплексирования для случая, когда оценки q_i ($i = 1, 2, \dots, k$) являются несмещенными и с известными дисперсиями D_1, D_2, \dots, D_k . В качестве оценочной функции применим линейную комбинацию:

$$Q = \sum_{i=1}^k a_i \cdot q_i.$$

Коэффициенты a_i выбираются из условия $\sum_{i=1}^k a_i = 1$, что обеспечивает получение несмещенной комплексной оценки Q . Значения коэффициентов a_i , обеспечивающих минимум дисперсии

равны:

$$D(Q) = \sum_{i=1}^k a_i^2 \cdot D_i, \text{ равны:}$$

$$a_i = \frac{1}{D_i \sum_{i=1}^k \frac{1}{D_i}}$$

Тогда комплексная оценка имеет вид:

$$Q = \sum_{i=1}^k \frac{q_i}{D_i \sum_{i=1}^k \frac{1}{D_i}}$$

дисперсия которой равна

$$D(Q) = \left(\sum_{i=1}^k \frac{1}{D_i} \right)^{-1}$$

Приведенный выше метод комплексирования индикаторных и математических оценок применим для построения и корректировки текущей составляющей рейтинга контрагентов промышленной организации в технологии бизнес-мониторинга процессов закупок и продаж.

Исходным моментом формирования текущей внутренней оценки контрагента является этап обнаружения в ходе бизнес-мониторинга событий, отражающих происходящие изменения в его деятельности. Поскольку информационные образы означенных событий не регламентированы и не формализованы, то необходимы предварительные этапы их группировки, классификации и ранжирования.

На первом этапе установим соответствие между шкалой качественных оценок индикаторов рисков и шкалой вероятностей диапазоном от 0 до 1. Воспользуемся рекомендациями специалистов [1, 2], чтобы установить соответствие между качественными оценками индикаторов риска и количественными значениями шкалы вероятностей (табл. 2).

Таблица 2
Соответствие шкалы качественных оценок индикаторов риска и шкалы вероятностей

Шкала качественных оценок индикаторов риска	Шкала вероятностей (Q)
1. Очень высокая	0,8
2. Высокая	0,7
3. Средняя	0,5
4. Низкая	0,3
5. Случайная	0,1

Предлагаемые индикаторы риска в отношениях промышленной организации с поставщиками, отобранные путем обобщения изложенных в литературе мнений по

этому вопросу, представлены нами сгруппированными в 4 блока (таблица 3) с указанием количественных оценок степени риска.

Таблица 3
Индикаторы и количественные оценки риска поставщиков

Группа индикаторов кредитного риска, индикатор	Качественная оценка риска	Количественная оценка вероятности (Q)
1	2	3
1 Информационная область		
1.1 Неполная относительно стандартных требований информация в деловой переписке и договорах	«очень высокий»	0,8
1.2 Несоблюдение согласованных сроков представления информации	«очень высокий»	0,8
1.3 Неполная информация, примитивные носители	«очень высокий»	0,8
1.4 Ошибки арифметические, логические, орфографические	«высокий»	0,7

Продолжение таблицы 3.

1	2	3
1.5 Неточность информации при сопоставлении с ранее представленными данными, а также с полученными из параллельных и альтернативных источников	«высокий»	0,7
2 Финансовая область		
2.1 Резкие скачки цен на продукцию организации, отрасли, смежных или альтернативных производств	«высокий»	0,7
2.2 Рост прямых и косвенных расходов	«высокий»	0,7
2.3 Снижение прибыли, в том числе незапланированное, сезонное	«высокий»	0,7
2.4 Неплатежи, дебиторская, кредиторская задолженность	«высокий»	0,7
2.5 Недостаточное финансирование простого воспроизводства, в том числе задолженность по зарплате	«высокий»	0,7
2.6 Снижение или прекращение выплат дивидендов	«очень высокий»	0,8
2.7 Увеличение в доходах предприятия доли операций высокого риска (венчурные, спекулятивные, инновационные)	«высокий»	0,7
3 Рыночная область		
3.1 Снижение объемов продаж продукции организации	«высокий»	0,7
3.2 Резкое сокращение или расширение ассортимента продукции фирмы	«высокий»	0,7
3. Выход на рынок с абсолютно новыми видами продукции	«высокий»	0,7
3.4 Снижение объемов продаж продукции фирмы	«высокий»	0,7
3.5 Уход с отдельных сегментов рынка	«высокий»	0,7
3.6 Разрыв контактов с постоянными клиентами, особенно крупными, поставщиками, покупателями	«высокий»	0,7
4 Организационная и экономическая области		
4.1 Уклонение от контактов руководителей и ответственных сотрудников организации	«очень высокий»	0,8
4.2 Частая смена юридического адреса организации	«средний»	0,5
4.3 Основная деятельность организации вне региона регистрации или региона обслуживающего банка	«высокий»	0,7
4.4 Частое рассмотрение дел и конфликтов фирмы в суде, арбитраже	«средний»	0,5
4.5 Ужесточение экологического законодательства в регионе работы организации	«очень высокий»	0,8

Рассмотрим практическое применение предлагаемого подхода на условных примерах в отношении с субъектами предпринимательской деятельности.

Оценивая риски дефолта в отношениях промышленной организации с поставщиками, примем для определенности, что по рассматриваемому предприятию имеется один положительный и один негативный факт. Тогда $Q_m = 0,666$ и дисперсия этой оценки $D_m = 0,056$. Количественная оценка события Q негативного явления по

приведенным в таблице индикаторам строится на основании 23 имеющихся оценок выбранных индикаторов риска поставщиков: 0,8; 0,8; 0,8; 0,7; 0,7; 0,7; 0,7; 0,7; 0,7; 0,7; 0,8; 0,7; 0,7; 0,7; 0,7; 0,7; 0,7; 0,7; 0,7; 0,8; 0,5; 0,7; 0,5; 0,8. «Вес» или значимость каждого индикатора определить очень трудно, а на стадии априорной оценки – практически невозможно. Поэтому логично присвоить всем индикаторам одинаковый «вес», равный $P(H_i) = 1/23 = 0,045$, где

23 – количество учитываемых индикаторов, $i = \overline{1..23}$.

Вероятности каждого индикатора для реализации события Q или риск ($P(Q/H_i)$, $\overline{1..23}$) непоставки равны 0,035; 0,035; 0,035; 0,030; 0,030; 0,030; 0,030; 0,030; 0,030; 0,030; 0,035; 0,030; 0,030; 0,030; 0,030; 0,030; 0,035; 0,022; 0,030; 0,022; 0,03.

Оценка вероятности непоставки Q или вероятность под воздействием всех рассмотренных индикаторов равна

$$P(Q) = \sum_{i=1}^n P(H_i) \cdot P(Q/H_i) = 0,709.$$

Дисперсия этой оценки $D=0,023$.

Комплексную оценку риска дефолта найдем по вышеприведенным выражениям для случая объединения двух оценок: $Q = 0,694$ и $D = 0,017$. Полученная оценка риска является максимальной, так как здесь искусственно учтено воздействие всех возможных индикаторов, что в реальной действительности маловероятно. Поэтому при использовании комплексного метода для оценки рисков дефолта в конкретных ситуациях индикаторов будет меньше и оценки рисков будут ниже.

Особенностью предлагаемого методического подхода является его адаптивность к условиям применения: оценки степени опасности индикаторов рисков и их состав будет необходимо изменять по мере накопления экспериментальной базы. Предлагаемый подход целесообразно использовать для получения текущих оценок рисков контрагентов и накопления имперической информации об их значимости и степени опасности.

Сравнение с результатами других подходов и с фактическими проявлениями рисков в отношениях с контрагентами пополнит «базу знаний» производственной организации об индикаторах риска и уровне опасности каждого из них в изменяющихся условиях деятельности.

Вторым вариантом начального этапа применения предлагаемого подхода в составе методического обеспечения управ-

ления рисками производственной организации является использование двух оценок. Первой оценкой выступит существующая математическая оценка, второй – сумма штрафных баллов, присваиваемых контрагенту в зависимости от уровня опасности обнаруженного индикатора риска: «очень высокий» – 8 штрафных баллов; «высокий» – 7, «средний» – 5 баллов, «низкий» – 3 балла и «случайный» – 1 балл. Повышение математической оценки риска и суммы штрафных баллов будет предупреждать о повышении вероятности того или иного риска в отношениях с контрагентами.

Предложенный метод экспресс-оценки рисков дефолта для формирования внутренних рейтингов контрагентов базируется на комплексной скоринговой модели, обладающей повышенной точностью оценки за счет постоянного расширения «базы знаний» о контрагенте. Это расширение осуществляется путем перевода постоянно поступающей из разных источников качественной (экспертной) информации о контрагенте в виде индикаторов риска в количественную форму.

Практическое применение предложенного метода предполагает следующие действия:

1) получение математических (экспериментальных) оценок дефолта клиента, которые (оценки) можно получать даже на базе весьма ограниченной информации о нем;

2) перевод качественной информации в виде индикаторов риска в количественную форму;

3) комплексирование математических и индикаторных оценок и получение выходной оценки вероятности дефолта контрагента.

Достоинствами предлагаемого подхода являются:

– универсальность – возможность применения для оценки вероятности дефолта по каждой из основных групп контрагентов производственной организации;

– адаптивность – способность гибко настраиваться на условия применения как в части состава индикаторов дефолта, так и

в части количественной оценки степени опасности каждого из них;

– оперативность, обеспечивающая возможность быстрого определения вероятности дефолта по историческим данным, и перечета этой вероятности по текущей, поступающей из различных источников информации.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Текущая комплексная экспресс-оценка вероятностей дефолтов контрагентов промышленной организации на основе преобладающей экспериментальной (математической) оценки вероятностей этих дефолтов позволяет менеджменту достаточно быстро установить в количественном виде степень опасности как всех обнаруженных индикаторов риска, так и каждого в отдельности. При этом текущая оценка опасности дефолта контрагента постоянно обновляется по мере обнаружения дополнительных индикаторов риска, что повышает эффективность принятия своевременных превентивных шагов по предотвращению негативных последствий ожидаемых кризисных состояний.

В качестве направления дальнейших исследований проблемы формирования и корректировки рейтингов контрагентов промышленной организации отметим поиск методической основы для интеграции постоянной и текущей составляющих рейтинга в процессе принятия управленческих решений.

Литература

1. Русанов, Ю.Ю. Виды, классификация и группировка рисков банковского менеджмента / Ю.Ю. Русанов // Финансы и кредит. – 2005. – № 4. – С. 35-39.
2. Русанов, Ю.Ю. Индикаторы мониторинга рисков в банковском менеджменте / Ю.Ю. Русанов // Банковское дело. – 2004. – №1. – С.18-26.
3. Совик Л.Е. Методология и моделирование процессов бизнес-мониторинга в промышленных организациях / Л.Е. Совик – Воронеж: Изд-во ВГУИТ, 2012. – 280 с.
4. Совик Л.Е. Мониторинг в системе организационного менеджмента / Л.Е. Совик // Экономика и предпринимательство. – 2012. – №6. – С. 404.

Статья поступила в редакцию 12.04.2013