

Жуков М.С.,

аналитик Get-capital,
соискатель кафедры «Экономика и организация
производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана

УДК: 568.386.621
JEL Classification: L 23

Орлов А.И.,

д.э.н., д.т.н., к.ф.-м.н., профессор,
лаборатория экономико-математических методов
в контроллинге Научно-образовательного центра
«Контроллинг и управленческие инновации»
Московского государственного технического
университета им. Н.Э. Баумана

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ РАНЖИРОВОК ПРИ РАСЧЕТАХ КРЕДИТНОГО РИСКА В БАНКЕ

Аннотация

В статье анализируется применение экспертных ранжирований при оценке кредитных рисков и управлении ими. При построении итогового мнения комиссии экспертов ищется кластеризованная ранжировка, усредняющая ответы экспертов. Среди способов усреднения совокупности кластеризованных ранжировок выделяются методы расчета медианы Кемени. Авторы разрабатывают программный инструментарий, который предлагается использовать на этапах построения и функционирования кредитных моделей рисков.

Ключевые слова:

*Экспертные оценки, кредитный
риск, медиана Кемени.*

Mikhail.S Zhukov,

Analyst Get Capital applicant of the Department Economics and
organization of production BMSTU

Alexander I. Orlov,

DScEcon, DScTech., CandPhys-MathSc, professor, head of
Laboratory of economic-mathematical methods in controlling, BMSTU

THE USE OF EXPERT RANKINGS IN THE CALCULATION OF CREDIT RISK IN BANKS

Abstract

The article analyzes the application of expert rankings, in the analysis, evaluation and management of credit risk in banks. When constructing the final opinion of the expert commission, a clustered ranking is sought, averaging the averaging answers of the experts. Among the number of methods for averaging a set of clustered rankings, we consider those based on the use of the Kemeny's distance. The authors develop the software which is proposed to be used at the stages of construction and operation of credit risks models.

Keywords:

*Expert judgments, credit risk,
Kemeny's median.*

1. Введение и постановка задачи

Банковские кредитные риски можно отнести к категории коммерческих рисков, представленных в Общей теории рисков [1].

Кредитный риск – это возможность возникновения убытков вследствие неоплаты или просроченной оплаты клиентом своих финансовых обязательств. Кредитному риску подвергается как кредитор (банк), так и кредитозаёмщик (предприятие). Под кредитным риском понимают возможность того, что компания не сумеет погасить свои долги вовремя и полностью. Кредитная деятельность – это основной источник дохода банковского бизнеса, поэтому качество кредитных портфелей требует как особого внимания со стороны банков, так и контроля со стороны государства-регулятора. Банки заинтересованы выдавать как можно больше кредитов, однако для преодоления последствий финансового кризиса необходимо уделять особое внимание отбору потенциальных заемщиков. Базельский комитет по банковскому надзору принял решение о пересмотре и ужесточении международных стандартов оценки достаточности капитала, закрепленных в документе, известном под названием Базельское соглашение, которое является одним из стандартов регулятивной политики ЦБ РФ.

В данной работе анализируется актуальная модель кредитных рисков на предмет использования технологии экспертных ранжировок по методу медианы Кемени [6]. Авторы предлагают инструментарий, основанный на ряде методов вычисления медиан и модифицированных медиан Кемени для усовершенствования работы комиссии экспертов на этапе построения и на этапе функционирования кредитной модели банка. Экспертная система упорядочивания на основе поиска медианы Кемени с использованием алгоритмов Литвака и Жихарева описана авторами ранее.

2. Выбор актуальной модели рисков

Существует большое количество подходов к моделированию кредитных рисков, например, в [3], [4] выделяются три основных группы: фундаментальные, рыночные и продвинутые подходы к построению моделей (табл. 1)

Из [5] разнообразные формальные методы оценки рисков и управления ими во многих случаях (реально во всех нетривиальных ситуациях) не могут дать однозначных рекомендаций. В конце процесса принятия решения находится всегда человек, менеджер, на котором лежит ответственность за принятое решение. Поэтому процедуры экспертного оценивания естественно применять на всех этапах анализа рисков.

Из [2] в опубликованном Банком России Письме № 192-Т «О Методических рекомендациях по реали-

зации подхода к расчету кредитного риска на основе внутренних рейтингов банков» описаны требования, предъявляемые к кредитным организациям, которые планируют представить свои модели внутренних рейтингов на аттестацию соответствия критериям применения подходов на основе внутренних рейтингов (ПВР), содержащихся в Базеле II.

Банк России следующим образом описывает минимальные требования при разработке моделей, используемых в рейтинговых системах:

Модель должна обладать достаточно высокой прогнозной точностью. Банкам необходимо регулярно сопоставлять фактическую частоту реализованных дефолтов заемщиков с прогнозными значениями вероятности дефолта для каждого класса заемщиков, а также быть в состоянии документально подтвердить, что фактическая частота таких дефолтов не выходит из прогнозного диапазона для соответствующего класса заемщиков.

Входные переменные модели должны быть достаточно точными для получения прогнозных значений.

Банкам необходимо установить процедуры проверки статистической информации, используемой в качестве входных параметров модели прогнозирования вероятности дефолта и потерь, включая оценку точности, полноты и релевантности конкретных статистических данных, на основе которых присваивается одобренный рейтинг.

Банк должен продемонстрировать, что статистическая информация, использовавшаяся при построении модели, является репрезентативной для рассматриваемой совокупности реальных заемщиков и (или) финансовых инструментов.

Банкам разрешается дополнять результаты применения модели экспертным суждением.

Банки могут использовать экспертный контроль присвоения рейтингов с применением модели.

Для соблюдения принципов, изложенных выше, учитывая простоту и прозрачность, в качестве основного инструмента статистического моделирования, можно использовать линейную регрессию факторов на логарифм шанса оценки вероятности дефолта (PD, Probability of default) для рейтингов внешних агентств.

Экспертные суждения выполняют важную вспомогательную роль при построении и последующем функционировании такой модели.

3. Общий вид модели кредитных рисков

При разработке модели учитывались следующие требования современной международной практики оценки PD:

ИННОВАЦИИ В МЕНЕДЖМЕНТЕ

Основные виды моделей кредитных рисков

Таблица 1

Характеристика подходов	На основе рыночных показателей		На основе фундаментальных показателей			Продвинутые
	Структурные	Сокращенные	На базе макроэкономических показателей	На базе финансовых показателей (кредитный скоринг, линейные модели дискриминационного анализа, модели бинарного выбора)	На базе данных рейтинговых агентств	
Модели оценки кредитоспособности	Структурные Модель Блэка-Шоулза. Модель Мертона					Нейронных сетей, нечеткой логики и др
Принципы	Стоимость акций компании является опционом call на активы компании с ценой сделки, равной стоимости ее обязательств	Используется информация о текущей стоимости долговых обязательств заемщика, спредах доходности данных обязательств по сравнению с безрисковой ставкой	Вероятность дефолта государственных, корпоративных и розничных заемщиков банка имеет циклический характер и возрастает во время экономической рецессии	В основе лежат данные финансовой и бухгалтерской отчетности корпоративных заемщиков банка	Основой подхода является простейшая балльная система: каждой фирме присваивается определенное количество баллов в зависимости от значений показателей, вовлеченных в модель	
Достоинства	Рыночные индикаторы формируются под влиянием информации, доступной широкому кругу участников рынка. Простота построения модели		Учет динамики макроэкономических факторов	Универсальность моделей. Разработанный инструментарий моделирования кредитного риска. Высокая прогностическая сила		
Недостатки	Затруднительность применения для непубличных компаний		Затруднительная селекция факторов модели. Низкая предсказательная сила	Необходимость осуществления консолидации финансовых данных Риск недостоверности данных финансовой отчетности. Необходимость учета слабоформализуемых факторов		

- модель должна основываться на внутренних данных Банка для лучшего отражения специфики клиентов и портфеля Банка, с учетом релевантных внешних данных;
- модель должна соответствовать регулятивным требованиям ЦБ РФ и Базель II.

Рассматриваемая в статье модель (рис. 1) разрабатывалась на основе внешних рейтингов (S&P, Moody's, Fitch) и состоит из 6 модулей, учитывающих финансовые показатели контрагента, его нефинансовые характеристики, возможную поддержку группы и государства, сигналы раннего предупреждения об ухудшении

его кредитного качества, а также позволяющая проводить необходимые ручные корректировки.

Модель включает в себя следующие компоненты:

1. Финансовый модуль. В рамках финансового модуля оценивается рискованность контрагента на основе доступной финансовой информации: бухгалтерского баланса и отчета о прибылях и убытках. Для оценки используются факторы из различных групп финансового анализа: финансовый рычаг, ликвидность, обслуживание долга, деловая активность, рентабельность, размер. Данный модуль использует объективную информацию, доступную из финансовой отчетности.

Выходные данные: скоринговый балл.

2. Качественный модуль. В рамках качественного модуля оценивается рискованность на основе доступной субъективной и объективной качественной информации о заемщике (например, зависимости от поставщиков).

Выходные данные: скоринговый балл.

3. Модуль комбинированного рейтинга. Комбинированный рейтинг заемщика рассчитывается путем линейной комбинации баллов финансового и качественного модулей. После происходит трансформация скорингового балла в вероятность дефолта.

Выходные данные: вероятность дефолта.

4. Модуль поддержки. При наличии соответствующего основания, рейтинг контрагента корректируется с учетом возможной поддержки группы (в которую он входит) или государства. Результатом корректировки является расчетный рейтинг контрагента.

5. Модуль расчетного рейтинга. Расчетный рейтинг корректируется с учетом предупреждающих сигналов, направленных на идентификацию значительного изменения кредитного качества контрагента. Результатом корректировки является расчетный финальный рейтинг контрагента.

Выходные данные: вероятность дефолта.

6. Модуль финального рейтинга. В ряде ситуаций финальный рейтинг заемщика может быть скорректирован вручную с учетом обоснованного профессионального суждения сотрудников и/или коллегиальных органов, обладающих соответствующими полномочиями.

Выходные данные: вероятность дефолта; финальный рейтинг, использующийся в бизнес-процессах Банка.

Финансовый и нефинансовый модули оценки кредитного риска моделируются с помощью статистической регрессии. При этом используются такие этапы разработки, как подготовка данных и выделение факторов риска, однофакторный и многофакторный анализ, калибровка и т.д.

В данной статье авторы видят целесообразность применения разработанной экспертной системы ранжировок в компонентах поддержки группы, государства и предупреждающих сигналов, которые относятся к этапу получения первоначального рейтинга заемщиков. А также в компоненте ручной корректировки для последующих экспертных исправлений.

Сводная информация о финансовом и нефинансовом модулях приведена в таблице 2.

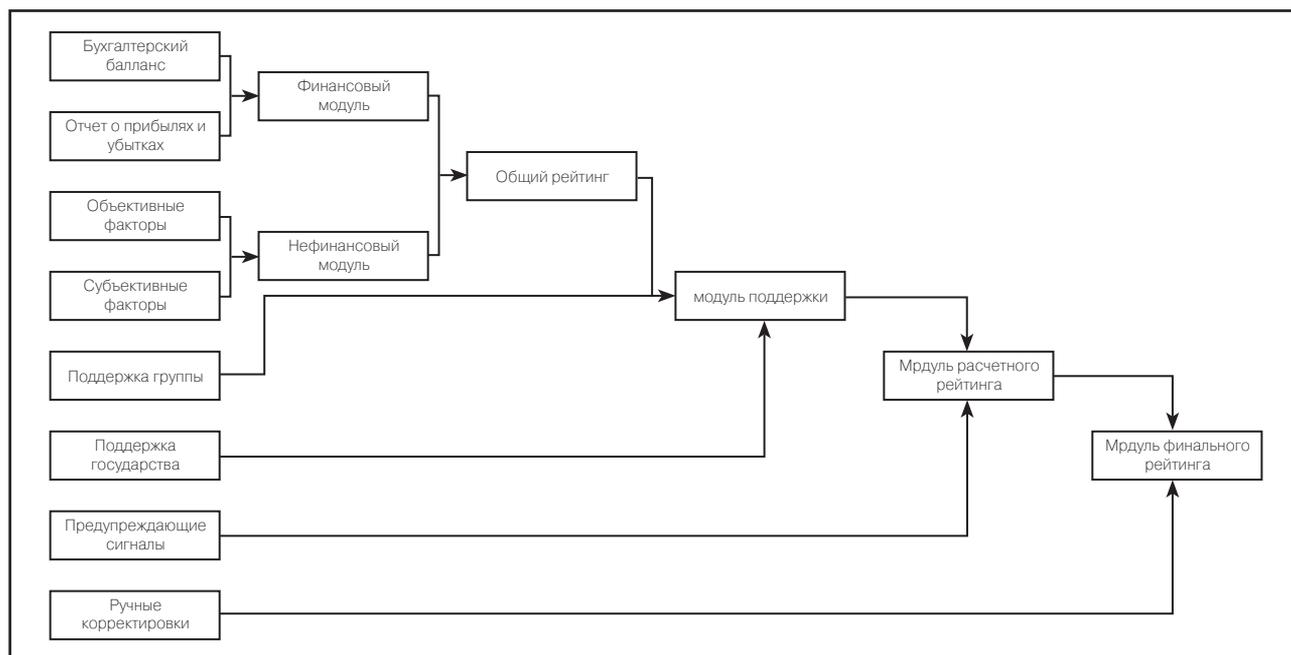


Рис. 1. Модель кредитных рисков в банке

ИННОВАЦИИ В МЕНЕДЖМЕНТЕ

Финансовый и нефинансовый модуль

Таблица 2

Модуль	Вес	Фактор	Название	Вес фактора
Финансовый модуль	X%	F1	Индекс обслуживания долга ¹	(значение)%
		F2	Капитал / Активы	(значение)%
		F3	Логарифм величины капитала	(значение)%
		F4	EBITDA (скорректированная) / Выручка	(значение)%
		F5	(Основные средства + Незавершенное строительство) / Активы	(значение)%
Нефинансовый модуль	Y%	Q1	Качество финансовой отчетности	(значение)%
		Q2	Репутация бенефициаров	(значение)%
		Q4	Финансовая прозрачность для инвесторов	(значение)%
		Q9	Комбинированная оценка отраслевого риска	(значение)%

Типы информации

Таблица 3

№	Тип информации	Как учитывается в модели	В каком модуле модели и как учитывается
1.	Финансовая информация	Объективно	Используется в финансовом модуле для расчета финансовых факторов
2.	Внешние рейтинги	Объективно	Используется при разработке модели в качестве зависимой переменной. Непосредственно в расчете рейтинга по модели не используется
3.	Рыночная информация	Объективно	Используется в нефинансовом модуле для расчета нефинансовых факторов
4.	Официальная публичная информация	Объективно	Используется в нефинансовом модуле для расчета нефинансовых факторов. Также используется в модуле финального рейтинга для определения сигналов раннего предупреждения
5.	Отраслевая информация	Объективно	Используется в нефинансовом модуле для расчета нефинансовых факторов
6.	Макроэкономическая информация	Объективно	Используется для калибровки модели
7.	Поведенческая информация	Объективно	Используется при учете сигналов раннего предупреждения (напр. факты просрочек перед Банком)
8.	Юрисдикция	Объективно	Используется при выставлении странового потолка и учете государственной поддержки
9.	Экспертное суждение	Субъективно	Используется для ручных корректировок рейтингов в одноименном модуле

Типы информации, которые используются в модели, представлены в табл. 3.

4. Использование экспертных ранжировок при составлении модулей поддержки и предупреждающих сигналов

Экспертная система может применяться при определении весовых факторов поддержки заемщика со стороны группы или государства, а также для учета влияния предупреждающих сигналов на рейтинг заемщика. Во всех случаях на первом этапе рабочей

группой должен выработаться список критериев, который впоследствии ранжируется индивидуально экспертами. Разрабатываемая авторами система должна автоматически находить результирующее ранжирование, как итоговое мнение комиссии экспертов.

4.1. Групповая поддержка

Определение влияния групповой поддержки (если рейтинг заемщика хуже группы) и примеры критериев приведены ниже (табл. 4). Расчет PD заемщика с учетом поддержки группы выполняется, например, по формуле:

$$PD_{gr} = W * PD_{group} + (1 - W) * PD_{solo}$$

¹ Индекс обслуживания долга, рассчитанный как среднее значение из стандартизированных факторов – Логарифм EBITDA (скорректированная) / макс (начисленные проценты, уплаченные проценты), Чистый долг / EBITDA (скорректированная) и (Краткосрочный долг – Денежные средства + макс (начисленные проценты, уплаченные проценты) / EBITDA (скорректированная).

Критерии силы групповой поддержки

Таблица 4

Группа критериев	Критерии	Коэффициент W
Материнские холдинговые компании	1) компания обеспечивает централизованное операционное и финансовое управление компаниями Группы и их денежными потоками, обеспечивает выход на публичный долговой рынок и/или рынок акционерного капитала, при этом Группа и ее собственники имеют длительную положительную бизнес-репутацию; 2) наличие публичной кредитной истории и/или синдицированных кредитов и/или обращающихся на бирже акций; 3) наличие консолидированной отчетности, аудированной одной из компаний Большой четверки	W = 100%, если все условия выполнены
Кросс- поручительства и кросс-дефолты	1) наличие публичных положений о кросс-дефолте; 2) наличие кросс-поручительств со стороны крупнейших консолидируемых компаний Группы по подавляющему большинству текущих сделок клиента в рамках действующих кредитных соглашений. Крупнейшими компаниями для целей данного критерия являются компании, на которые в совокупности приходится более 65% от Выручки/ЕБИТДА Группы	W = 70%, если любое из условий выполнено
Критерии опорных компаний	Обязательные условия: 1) заемщик генерирует свыше X% величины показателя скорректированной ЕБИТДА группы (расчет должен быть подтвержден ДР). Дополнительные условия: 1) основные средства заемщика составляют свыше X% от величины консолидированных основных средств группы; 2) заемщик обеспечивает производство более X% товарной продукции Группы в натуральном выражении (даже если доля в выручке меньше в связи с использованием трансфертного ценообразования в Группе); 3) заемщик имеет стратегическую значимость для текущей и будущей деятельности Группы и его замена невозможна без значительных потерь, либо является неотъемлемой частью бизнес-процессов Группы (например, является торговым домом, имеющим длительные ключевых контракты по реализации продукции Группы и т.п.)	W = 60%, если выполнены обязательные условия и 2 и более доп. условий W = 50%, если выполнено 1 обязательное и более 2 доп. условий W = 30% в остальных случаях
Экспертная оценка	Прочие существенные экспертные факторы, свидетельствующие о групповой поддержке (открытый список)	W = X% – экспертно

Сила групповой поддержки (коэффициент W) может определяться в два этапа. На первом этапе список критериев составляется на комитете экспертов. На втором этапе полученный список ранжируется с помощью предлагаемой в статье экспертной системы с последующим назначением весовых факторов W.

4.2. Поддержка государства

Принципы применения модуля поддержки государства:

- существует суверенный рейтинг страны основной деятельности клиента;
- определяется рейтинг заемщика на основании отчетности с учетом групповой поддержки;
- рассчитывается рейтинг и PD заемщика с учетом государственной поддержки (далее PDst) через прибавление определенного количества рейтинговых ступеней;
- применяется потолок рейтинга (рейтинг заемщика не лучше рейтинга страны деятельности клиента).

Так же как и с групповой поддержкой, целесообразно разрабатывать список критериев на комиссии экспертов или рабочей группы. Затем применить экспертную систему для ранжирования критериев по значимости (от наиболее значимых до наименее). В таблице 5 приведены примеры критериев.

4.3. Предупреждающие сигналы

Предупреждающие сигналы направлены на идентификацию значительного изменения кредитного качества контрагента. Список предупреждающих сигналов формируется Рабочей Группой. Источники предупреждающих сигналов:

- качественные факторы из длинного списка, включенные в блок предупреждающих сигналов по решению Рабочей Группы;
- новые сигналы, предложенные экспертами Рабочей Группы.

Предупреждающие сигналы влияют на оценку кредитного риска в терминах нормализованного балла модуля комбинированного рейтинга. Сила влияния

ИННОВАЦИИ В МЕНЕДЖМЕНТЕ

Критерии безусловной, значительной и умеренной государственной поддержки

Таблица 5

Критерии силы поддержки	Описание	Вес
1. Владение государством	Государству (в т.ч. через косвенное владение в других компаниях или через региональные власти) принадлежит не менее чем $(X\% + 1)$ акция) пакет акций	W1
2. Предыдущая поддержка государства за последние 3 года	Государство (в т.ч. опосредованно через другие компании за последние 3 года осуществляло прямую финансовую поддержку Клиенту по крайней мере в двух из перечисленных ниже форм: <ul style="list-style-type: none"> • участие в Федеральной целевой программе (имеется распоряжение Правительства РФ, что Клиенту будут выделяться бюджетные средства); • предоставлялись государственные гарантии. 	W2
3. Наличие государственных контрактов и ГОЗ	Более 50% – составляет доля выручки в рамках исполнения обязательств по прямым экспортным договорам/госконтрактам с государственными заказчиками и/или государственными посредниками	W3
4. Стратегическая значимость	Монопольное положение на рынке продукции, доля которой в выручке > 50%	W3

Список предупреждающих сигналов

Таблица 6

Категория	Код	Формулировка предупреждающего сигнала	Штраф
Оценка кредиторской задолженности	WS01	Оборачиваемость кредиторской задолженности Клиента на дату к выручке за последние 12 месяцев превышает 120 дней. Фактор применяется за исключением случаев длительного производственного цикла в оборонной, атомной и машиностроительной и подобной промышленности, когда формирование значительной кредиторской задолженности вызвано получением авансов по контрактам или по экспертной оценке вызвано спецификой деятельности клиента по взаимодействию с контрагентами	70 баллов
	WS02	Аналогично фактору WS01 – при превышении оборачиваемости кредиторской задолженности 200 дней	58 баллов
Просроченная кредиторская задолженность	WS03	Возникновение у Клиента просроченной кредиторской задолженности перед другими контрагентами (кроме кредитных организаций) в сумме более 15%, но менее 25% кредиторской задолженности	50 баллов
	WS04	Аналогично фактору WS03 – при сумме просроченной задолженности более 25% и/или наличия исков контрагентов суммарно на сумму, превышающую 10% выручки Клиента за последние 12 месяцев	48 баллов
Судебные иски	WS05	В отношении Клиента возбуждено дело о банкротстве или подано в суд заявление о признании Клиента несостоятельным (банкротом) либо любые иные иски по истребованию ущерба на сумму свыше 5 но менее 10% его общих активов	29 баллов
	WS06	В отношении Клиента возбуждено дело о банкротстве или подано в суд заявление о признании Клиента несостоятельным (банкротом) либо иные иски на сумму, составляющую более 10% от его общих активов	58 баллов
Просроченная задолженность, реструктуризации	WS07	Наличие у Клиента просроченной задолженности перед кредитными организациями и по публичному долгу сроком 5–30 рабочих дней	58 баллов
	WS08	Наличие у Клиента просроченной задолженности перед кредитными организациями и по публичному долгу сроком более 30-ти рабочих дней	87 баллов
	WS09	Факт возникновения у компании в течение последних двух лет просроченной задолженности (погашенной на текущий момент) сроком более 30 рабочих дней или вынужденной реструктуризации в соответствии с определением, установленным в методике определения дефолта по кредитным требованиям к корпоративным заемщикам	29 баллов

предупреждающего сигнала может быть определена экспертно Рабочей Группой.

Среди штрафов за предупреждающие сигналы WS01–WS12 выбирается максимальный. Затем получен-

ное максимальное значение суммируется со штрафами за предупреждающие сигналы WS13–WS17. Потолок на суммарный накопленный штраф не устанавливается.

Для применения предупреждающих сигналов тре-

буется перейти от значения PD к значению скорингового балла:

$$\text{Final_score_sup} = (\ln((1 - \text{PDst_sup})/\text{PDst_sup}) - \alpha) / \beta$$

где PD – вероятность дефолта заемщика с учетом модулей поддержки;

alpha и beta – коэффициенты калибровочной функции.

Финальный PD заемщика после предупреждающих сигналов рассчитывается по формуле:

$$\text{PDcalc_final} = 1 / (1 + \exp(\alpha + \beta * (\text{Final_score_sup} + \max(\text{WS1}, \dots, \text{WS12}) + \text{сумма}(\text{WSi})))$$

Сила штрафа (WS) каждого предупреждающего сигнала может быть рассчитана с помощью предлагаемой экспертной системы в результате итогового экспертного ранжирования сигналов от наиболее слабого до наиболее сильного с последующим присвоением весовых коэффициентов.

Пример части списка предупреждающих сигналов и соответствующие им штрафы представлены в таблице 6.

5. Использование экспертной системы для проведения ручной корректировки

Экспертную систему целесообразно использовать на этапе функционирования кредитной модели рисков, а именно в ручных корректировках.

Ручные корректировки направлены на учет исклю-

чительных ситуаций и не должны применяться для систематического изменения рейтингов. При этом при использовании корректировок, подготавливается соответствующее обоснование.

К возможным обоснованиям ручных корректировок относятся (список не является исчерпывающим):

- существенное изменение состава акционеров и/или менеджмента;
- дефолты ключевых поставщиков и/или покупателей;
- отзыв необходимых для осуществления бизнеса лицензий;
- введение экономических санкций;
- наличие несбалансированной валютной позиции;
- иные факторы.

При проведении ручных корректировок целесообразно назначение авторитетности экспертов комиссии. Следует отметить, что величина несогласованности экспертов в финальном модуле вряд ли будет велика, поэтому может быть достаточным расчет модифицированной медианы.

6. Выводы

В статье проанализированы компоненты актуальной кредитной модели рисков, в которых целесообразно применять экспертные ранжировки. Предложен математический и программный инструментарий для проведения таких оценок.

Литература:

1. Орлов А. И., Пугач О. В. «Подходы к общей теории риска», УБС, 40 (2012), 49–82.
2. Внедрение стандартов Базель 2/Базель 3 в России, Ernst & Young. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Implementing-Basel-in-Russia-Rus/%24FILE/Implementing-Basel-in-Russia-Rus.pdf>, Дата обращения 12.02.2017.
3. Матигорова И. Ю. Характеристика основных подходов к оценке кредитного риска [Текст] // Экономическая наука и практика: материалы Междунар. науч. конф. (г. Чита, февраль 2012 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2012. — С. 68–69.
4. Обзор моделей вероятности дефолта / К. М. Тотьянина. — 16/03/2011 // Управление финансовыми рисками. — 2011. — № 01. — С. 12–24.
5. Орлов А.И. Современное состояние контроллинга рисков // Научный журнал КубГАУ. 2014. №98. С. 32-64.
6. Жуков М.С., Орлов А.И. Задача исследования итогового ранжирования мнений группы экспертов с помощью медианы Kemeni // Научный журнал КубГАУ. 2016. №122. С. 785-806.

References:

1. Orlov A. I., Pugach O. V. «Podhody k obshchej teorii riska», UBS, 40 (2012), 49–82.
2. Vnedrenie standartov Bazel' 2/Bazel' 3 v Rossii, Ernst & Young. [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Implementing-Basel-in-Russia-Rus/%24FILE/Implementing-Basel-in-Russia-Rus.pdf>, Data obrashcheniya: 12.02.2017.
3. Matigorova I. YU. Harakteristika osnovnyh podhodov k ocenke kreditnogo riska [Tekst] // Ekonomicheskaya nauka i praktika: materialy Mezhdunar. nauch. konf. (g. Chita, fevral' 2012 g.). — Chita: Izdatel'stvo Molodoy uchenyj, 2012. — S. 68–69.
4. Obzor modelej veroyatnosti defolta / K. M. Tot'myanina. — 16/03/2011 // Upravlenie finansovymi riskami. — 2011. — № 01. — S. 12–24.
5. Orlov A.I. Sovremennoe sostoyanie kontrollinga riskov // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2014. №98. S. 32-64.
6. Zhukov M.S., Orlov A.I. Zadacha issledovaniya itogovogo ranzhirovaniya mnenij gruppy ehkspertov s pomoshch'yu mediany Kemeni // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2016. №122. S. 785-806.