



АЛЕКСЕЙ Власов
аналитик Business & Decision



Михаил Помазанов
заместитель начальника Управления кредитными
рисками ОАО «Банк ЗЕНИТ», канд. физ.-мат. наук,
доцент ГУ-ВШЭ

КАЛИБРОВКА НАЦИОНАЛЬНЫХ РЕЙТИНГОВЫХ СИСТЕМ

В РАБОТЕ ПРЕДЛОЖЕНА МОДЕЛЬ КОСВЕННОЙ КАЛИБРОВКИ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ПО ШКАЛЕ «РЕЙТИНГ — ВЕРОЯТНОСТЬ ДЕФОЛТА». МОДЕЛЬ ИСПОЛЬЗУЕТ ОБОСНОВАННЫЕ АВТОРОМ РАНЕЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ МЕЖДУ СПРЭДОМ ОБЛИГАЦИЙ И УРОВНЕМ КРЕДИТНОГО РИСКА. С ПОМОЩЬЮ ПРЕДЛОЖЕННОЙ СХЕМЫ ПРОВЕДЕНА КАЛИБРОВКА НАЦИОНАЛЬНОЙ ШКАЛЫ РЕЙТИНГОВ АГЕНТСТВА STANDARD AND POOR'S (ДАЛЕЕ — S&P).

ВВЕДЕНИЕ

Кредитный рейтинг — классификация дебиторов, эмитентов ценных бумаг или операций с точки зрения их кредитной надежности. Зная рейтинг компании, можно по статистическим таблицам рейтинговых агентств оценить вероятность дефолта (*probability of default, PD*) компании на разных горизонтах риска, а также изменения рейтинга в будущем. Такие таблицы строятся по результатам выявления статистических закономерностей между частотой дефолтов и присвоенным рейтингом компа-

ний группы развитых стран и существуют только для международной шкалы рейтингов. Подробные отчеты по результатам ежегодной рекалибровки таблиц вероятностей дефолтов по статистике выборки рейтингованных компаний публикуют несколько известных мировых рейтинговых агентств: S&P, Moody's, Fitch [1], [2], [3], в которых содержится также описание применяемых методик. Однако таблицы ориентированы только на международную шкалу кредитных рейтингов, которая используется при рейтинговании российских компаний для определения их кредитоспособности со сто-

роны иностранных заинтересованных лиц. Но наряду с международной (например, BBB, BB, BB- и т. д.) существует еще и национальная шкала (например, ruAA, ruBBB и т. д.) с более широким диапазоном распределения рейтингов, а значит, с более точной классификацией кредитоспособности, но для нее не предлагается соотношения «рейтинг — вероятность дефолта».

Более того, ни для какой российской национальной шкалы (для российских рейтинговых агентств, например НАУФОР, Эксперт-РА, АКТ&М и др.) таблиц соответствия нет, видимо, за период функциони-

рования развивающейся российской экономики накоплено недостаточное количество данных для нахождения статистических закономерностей между частотой дефолтов и присвоенным рейтингом. Построить таблицу вероятностей для российской шкалы можно лишь косвенно. В статье предлагается модель косвенной калибровки национальной шкалы рейтинговых агентств по данным долгового рынка и международным рейтингам российских компаний. Практическая реализация модели строится на примерах рейтингов Moody's, S&P.

ОПИСАНИЕ МОДЕЛИ

Для построения модели используют котировки облигаций российских компаний, торгующихся на внутреннем рынке (облигации внутреннего рынка) и на зарубежных площадках (еврооблигации) и имеющих рейтинг. Еврооблигации имеют рейтинг в международной шкале, а облигации внутреннего рынка – как в международной, так и в национальной шкале.

Вероятность дефолта (PD) облигации связана со спредом (S) этой бумаги следующим образом [4]:

$$PD \cdot LGD = S \cdot \left(\frac{S}{S_{max}} \right)^{\gamma-1}, \quad (1)$$

где спред $S = Y - Y_{безриск}$ – разница между годовой доходностью облигации Y и годовой доходностью безрисковой облигации (государственные облигации) $Y_{безриск}$ той же дюрации, LGD – относительные потери в случае дефолта; γ , S_{max} – неизвестные коэффициенты, первый показывает степень нелинейности зависимости маржи кредитного риска от текущего спреда, второй – границу спреда, при которой чистая маржа кредитного риска начинает превышать текущий спред (доход) по облигации, спред дефолта PD . LGD – чистая маржа кредитного риска.

Левая часть (1) представляет собой среднеожидаемые потери.

Спрэды российских облигаций вычисляются по отношению к кривой доходности государственных российских облигаций [6], спрэды еврооблигаций рассчитываются по отношению к облигациям Казначейства США [5].

Предполагается, что спрэды еврооблигаций связаны со спредами облигаций внутреннего рынка соотношением:

$$S_{евр} = \exp(b) \cdot S_{евр}^a, \quad (2)$$

где a и b – коэффициенты связи, подлежащие определению, а вероятность дефолта (PD) облигации внутреннего рынка

зависит от номера рейтинга Re этой облигации согласно следующей модели:

$$PD = \frac{1}{1 + \exp(A \cdot Re + B)}, \quad (3)$$

где A и B – неизвестные коэффициенты.

Нумерация рейтингов идет от самого высокого к самому низкому. Например, рейтингу $ruAAA$ агентства S&P присваивается номер 1 и т. д. до рейтинга ruD , у которого будет наибольший номер – 22. Формула (3) хорошо согласуется с данными таблиц «рейтинг – вероятность дефолта» для международных рейтингов.

Основные этапы построения модели калибровки следующие:

1. Поиск коэффициентов γ , S_{max} в предположении $LGD = 100\%$, значений вероятностей дефолтов PD , вычисленных по текущим рейтингам с учетом спредов (S) еврооблигаций.

2. Корректировка рейтингов еврооблигаций для повышения их актуальности с точки зрения текущей оценки рынком.

3. Нахождение параметра LGD для еврооблигаций, пересчет γ , S_{max} с учетом LGD и скорректированных рейтингов.

4. Вычисление коэффициентов связи зависимости (2) и нахождение коэффициента для облигаций внутреннего рынка по формуле (2) и по вычисленному значению для еврооблигаций.

5. Определение коэффициентов в формуле (3).

6. Калибровка рейтингов национальной шкалы – построение таблицы вероятностей дефолтов.

НАХОЖДЕНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ γ , S_{max} ДЛЯ ЕВРООБЛИГАЦИЙ

В качестве исходных данных рассматриваются спрэды, рейтинги и дюрации облигаций, имеющих рейтинги агентств S&P и Moody's за период менее 1 года, взятые из открытых источников, например [2]. Вероятность дефолта для каждой бумаги, отвечающая ее рейтингу за рассматриваемый период времени, вычисляется из таблицы вероятностей дефолтов (табл. 1) в зависимости от времени D , соответствующего дюрации бумаги.

В табл. 1 представлены только целые значения времени D : 1, 2 и более. Дюрация бумаги (табл. 2) может иметь значение, лежащее между ними. Поэтому для вычисления вероятностей дефолтов в промежуточных точках функция $PD(D)$ аппроксимируется сплайном третьего порядка, а среднегодовые вероятности дефолта PD вычисляются по формуле:

$$PD = 1 - (1 - PD(D))^{\frac{1}{D}}, \quad (4)$$

где $PD(D)$ – вероятности дефолта, соответствующие дюрации D .

Таблица 1. ВЕРОЯТНОСТИ ДЕФОЛТОВ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ РЕЙТИНГАМ АГЕНТСТВА S&P, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВРЕМЕНИ ЭКСПОЗИЦИИ К РИСКУ*

Рейтинг	Время, годы		
	1	2	3
AAA	0	0	0,09
AA+	0	0,07	0,07
AA	0	0	0
AA-	0,02	0,09	0,21
A+	0,05	0,1	0,26
A	0,07	0,19	0,32
A-	0,06	0,22	0,35
BBB+	0,16	0,5	1
BBB	0,25	0,59	0,93
BBB-	0,33	1,11	1,94
BB+	0,57	1,54	3,12
BB	0,86	2,67	4,92
BB-	1,54	4,47	7,62
B+	2,7	7,46	12,04
B	7,1	14,23	19,47
B-	10,11	18,61	24,89
ССС/С	26,29	34,73	39,96

* Здесь приведена не вся таблица. Более подробно таблица публикуется в ежегодных отчетах S&P.

Таблица 2. СПРЭДЫ И ВЕРОЯТНОСТИ ДЕФОЛТОВ ЕВРООБЛИГАЦИЙ

Название	Рейтинг S&P	Среднегодовая вероятность дефолта, %	Рейтинг Moody's	Среднегодовая вероятность дефолта, %	Дюрация, годы	Спрэд, %
Gazprom-09	BBB	0,2939	-	-	2,21	0,7356
Gazprom-13	BBB	0,4129	-	-	4,55	1,2347
Sibneft-09	BB+	0,6499	Ba1	0,9068	1,61	0,9419
TNK-11	BB+	1,1457	Baa2	0,354	3,64	1,4888
TNK-16	BB+	1,2905	Baa2	0,4481	6,62	1,9894
Gazprom-10	BBB	0,3104	-	-	2,99	0,7300
Transneft-14	BBB+	0,4052	A2	0,1285	5,57	1,1678
MTS-10	BB-	2,6047	Ba3	3,3623	2,99	1,8250

Параметр LGD предполагается одинаковым для всех облигаций. Для нахождения γ и S_{max} на первом этапе можно его не учитывать, положив равным единице. Прологарифмируем (1):

$$LnPD = \gamma \cdot LnS + \delta, \quad (5)$$

где $\delta = (1 - \gamma) \cdot LnS_{max}$.

Зависимость (5) является линейной, неизвестные коэффициенты которой γ и δ находят методом простой линейной регрессии для каждого рейтингового агентства, затем по известным значениям γ и δ определяется S_{max} . Вероятности дефолтов в (5) – среднегодовые (табл. 2), вы-

численные по формуле (4). Коэффициент детерминации R^2 определяется по стандартной формуле.

Результаты, показанные на рис. 1, указывают на заметные расхождения модели (1) с вероятностями дефолтов, задаваемыми текущими рейтингами, хотя, как показано в [4], отклонения должны быть минимальны и модель (1) достаточно точна по результатам анализа европейского и американского рынков. Одна из причин – неустойчивость процессов рейтингования на российском рынке, связанная с ограниченной историей установления рейтингов¹. Поэтому для уточнения результатов табл. 3 и увеличения коэффициента де-

терминации R^2 необходимо скорректировать рейтинги, придерживаясь принципов, изложенных ниже.

КОРРЕКТИРОВКА РЕЙТИНГОВ ЕВРООБЛИГАЦИЙ

Предположительно причина отклонения PD от модели связана с актуальным рейтингом облигации, отличающимся от номинального². Авторами статьи подробно рассматривается история рейтингов, и рейтинги корректируются по следующим правилам:

1. Облигация имеет рейтинг, возможно, отличный от рейтинга компании, но не выше него.

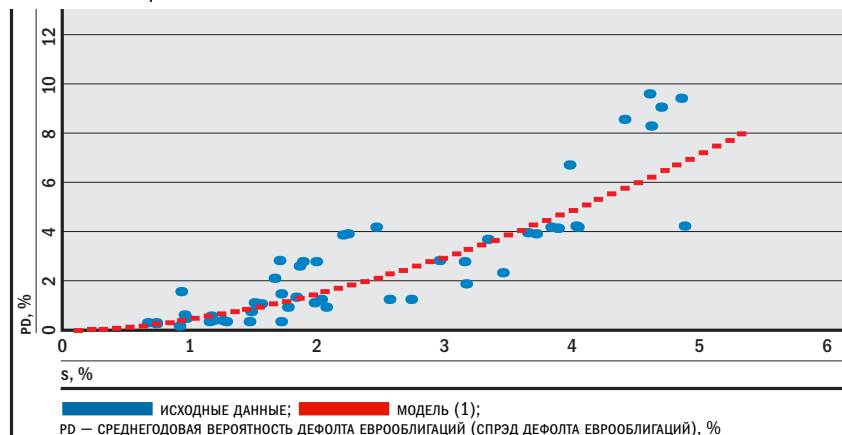
Смысл разницы в рейтингах компании и ее облигации в том, что облигация имеет срок погашения, поэтому существует риск банкротства компании за этот промежуток времени; чем больше дюрация этой облигации и чем слабее компания, тем ощутимее будет отличие в рейтингах. Соответственно, чем сильнее компания, тем меньше будет эта разница. Если облигация имеет рейтинг выше рейтинга компании-эмитента, то она гарантирована не только эмитентом, но и дополнительно другой компанией, или обеспечена чем-либо. Также разница в рейтингах может быть связана с тем, что рейтинги некоторых крупных компаний фактически выше рейтинга страны, но формально рейтинговое агентство не может присвоить им такой статус. Подобные облигации в статье не рассматриваются.

2. Рейтинг компании всегда запаздывает по сравнению с реакцией рынка, т. е. рынок реагирует на улучшение или ослабление экономического положения компании за несколько месяцев до присвоения рейтинга.

Таблица 3. ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ ЗАВИСИМОСТИ (1) ДЛЯ ЕВРООБЛИГАЦИЙ ПРИ $LGD = 100\%$

Коэффициент	Агентство	
	S&P	Moody's
γ	1,7061	2,2913
S_{max}	2,8169	3,5578
R^2	0,7804	0,5991

Рисунок 1. ЗАВИСИМОСТЬ ВЕРОЯТНОСТИ ДЕФОЛТА ОТ СПРЭДА ДЛЯ РЕЙТИНГОВАННЫХ АГЕНТСТВОМ S&P ЕВРООБЛИГАЦИЙ ПРИ $LGD = 100\%$



¹ Есть примеры действующих компаний и банков, которые демонстрируют во многом схожие экономические показатели, работают в одном сегменте, возможно, в прошлом даже входили в одну структуру, но которые сейчас имеют разные рейтинги только потому, что одна организация воспользовалась услугами рейтингового агентства раньше, чем другая (рейтинг последней, естественно, ниже).

² То есть отраженного в отчетах рейтинговых агентств, которые, как правило, запаздывают с оценкой рынка.

Это связано с тем, что рейтинговое агентство оценивает компанию по уже имеющимся данным, для анализа которых требуется время. Однако рейтинговое агентство вместе с присвоением рейтинга прогнозирует экономическое состояние компании на будущее. Прогноз может быть позитивным или негативным.

3. Позитивный прогноз означает, что, скорее всего, фактически рейтинг компании выше настоящего на один пункт. Негативный означает, что, вероятно, рейтинг компании ниже настоящего на один пункт.

Это верно по отношению к рынку, поскольку он реагирует не только на фактические изменения в экономическом положении компании, но и на всевозможные прогнозы, качественную информацию и т. д.

После независимой коррекции на рис. 2 и по коэффициенту детерминации (табл. 4) видно значительное увеличение согласованности модели (1).

НАХОЖДЕНИЕ ПАРАМЕТРА LGD И ПЕРЕСЧЕТ γ И S_{max} С УЧЕТОМ LGD

Для нахождения LGD используются облигации, потери по которым в случае дефолта компании предполагаются близкими к 100%. Данные облигации – субординированные ценные бумаги, которые входят в основной капитал компании. В случае дефолта выплаты по ним осуществляются в последнюю очередь. Также рассматриваются облигации, не входящие в основной капитал таких компаний. Потери по этим облигациям не равны 100%. В табл. 5 представлена выборка таких облигаций.

Для каждого агентства LGD рассчитывается по усредняющей формуле:

$$LGD = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{PD_{i_несуборд}}{PD_{i_суборд}}}{n}, \quad (6)$$

где n – число пар (несубординированная ценная бумага / субординированная ценная бумага); $PD_{i_несуборд}$ – вероятность дефолта несубординированной облигации; $PD_{i_суборд}$ – вероятность дефолта субординированной облигации.

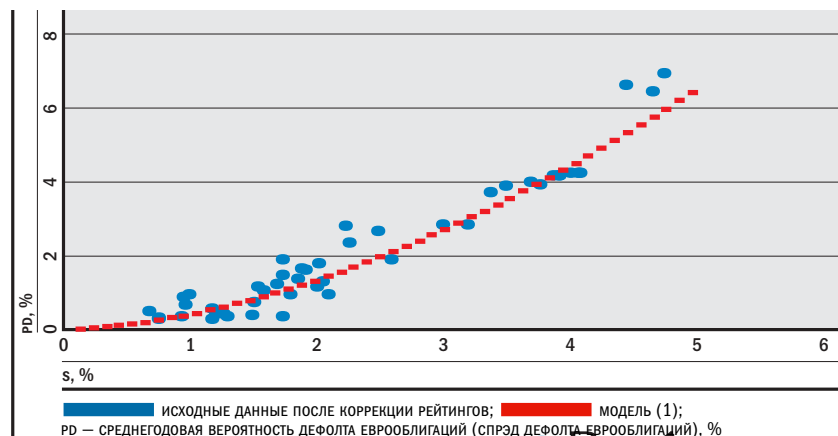
Усредненные оценки LGD (6) для агентства S&P: LGD = 45,21%, для агентства Moody's: LGD = 36,98%.

Как следует из табл. 6, после введения наблюдаемого LGD значения γ и R^2 не изменились, однако по сравнению с табл. 4 заметно увеличился коэффициент S_{max} .

Таблица 4. ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ В ФОРМУЛЕ (1) ДЛЯ ЕВРООБЛИГАЦИЙ ПРИ LGD = 100% ПОСЛЕ КОРРЕКТИРОВКИ РЕЙТИНГОВ

Коэффициенты	Агентство	
	S&P	Moody's
γ	1,7119	2,2538
S_{max}	3,1858	3,9333
R^2	0,8787	0,7279

Рисунок 2. ЗАВИСИМОСТЬ ВЕРОЯТНОСТИ ДЕФОЛТА ОТ СПРЭДА ДЛЯ АГЕНТСТВА S&P ПОСЛЕ КОРРЕКЦИИ



НАХОЖДЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ А И В

Прологарифмировав (3), получим следующий результат:

$$\ln S_{ru} = a \cdot \ln S_{cur} + b. \quad (7)$$

Для нахождения коэффициентов a и b формируются данные путем выбора компаний, имеющих как еврооблига-

ции, так и облигации, торгуемые на внутреннем рынке. Спрэд каждой еврооблигации должен быть соотнесен со спрэдом облигации внутреннего рынка таким образом, чтобы их дюрации были близки друг к другу. Спрэды еврооблигаций опубликованы в [5], для облигаций внутреннего рынка в открытых источниках [5] имеются лишь доходности. Спрэды рассчитываются по доходностям этих облигаций и доходностям государ-

Таблица 5. СУБОРДИНИРОВАННЫЕ И НЕСУБОРДИНИРОВАННЫЕ ОБЛИГАЦИИ

Облигации, рейтинговые агентство S&P		Облигации, рейтинговые агентство Moody's	
несубординированные	субординированные	несубординированные	субординированные
Vimpelcom-09	Vimpelcom-16	Evrazholding-09	Evrazholding-15
Severstal-09	Severstal-14	Alfa-bank-08	Alfa-bank-15
Evrazholding-09	Evrazholding-15	ICB-08	ICB-15
Vneshtorgbank-08	Vneshtorgbank-15	Nomos-09	Nomos-16
Alfa-bank-08	Alfa-bank-15	RussianStandard-10	RussianStandard-15
		Rusagrobank-10	Rusagrobank-16

Таблица 6. ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ γ И S_{max} И ПАРАМЕТРА LGD ДЛЯ ЕВРООБЛИГАЦИЙ

Коэффициенты/агентство	S&P	Moody's
γ	1,7119	2,2538
S_{max}	9,7165	8,6963
R^2	0,8787	0,7279
LGD, %	45,21	36,98

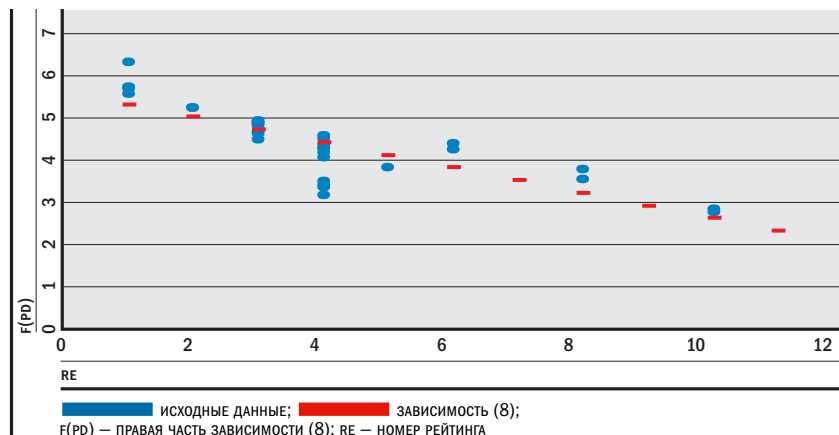
Таблица 7. РЕЙТИНГИ И ВЕРОЯТНОСТИ ДЕФОЛТОВ ОБЛИГАЦИЙ ВНУТРЕННЕГО РЫНКА ДЛЯ АГЕНТСТВА S&P

Название	Рейтинг	Номер рейтинга	Вероятность дефолта, %	Дюрация, лет
ВБД ПП-2	ruA+	5	2,1037	3,1956
ВлгТлкВТ-2	ruA+	4	1,3385	1,585
ВлгТлкВТ-3	ruA+	4	1,2414	2,4013
ВлгТлкВТ-4	ruA+	4	1,3746	2,23
ВТБ-4	ruAAA	1	0,3775	0,93
КОПЕЙКА-1	ruBBB	10	5,8414	1,1571
КОПЕЙКА-2	ruBBB	10	5,4871	1,7486
Лукойл-3	ruBBB-	3	0,7415	3,9957

Таблица 8. КОЭФФИЦИЕНТЫ СВЯЗИ PD С НОМЕРОМ РЕЙТИНГА ДЛЯ ОБЛИГАЦИЙ ВНУТРЕННЕГО РЫНКА

Коэффициент / агентство	S&P	Moody's
A	-0,2994	-0,2977
B	5,6161	5,0803
R ²	0,6619	0,5467

Рисунок 3. ЗАВИСИМОСТЬ (8) ДЛЯ АГЕНТСТВА S&P



ственных облигаций [6, 7]. Коэффициенты a и b находят методом простой линейной регрессии для уравнения (7), вычисляют коэффициенты $S_{max ru}$ по формуле (2) для облигаций внутреннего рынка.

Результатом являются значения коэффициентов: $a = 0,855$; $b = -0,232$; $R^2 = 0,666$; $S_{max ru} = 5,5407$ (агентство S&P); $S_{max ru} = 5,0394$ (агентство Moody's).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЗАВИСИМОСТИ ВЕРОЯТНОСТИ ДЕФОЛТА ОТ НОМЕРА РЕЙТИНГА ДЛЯ ОБЛИГАЦИЙ ВНУТРЕННЕГО РЫНКА

Прологарифмируем (3):

$$A \cdot Re + B = \ln(1 - PD) - \ln(PD). \quad (8)$$

Вероятности дефолтов в правой части (8) рассчитаны согласно формуле (1) по вычисленным коэффициентам в п. 3, 4 и спрэдам, которые находят из доходностей аналогично п. 4 (табл. 7). При этом предполагается неизменность параметров γ и LGD при переходе от еврооблигаций к облигациям внутреннего рынка.

Коэффициенты A и B вычисляют методом простой линейной регрессии.

Как видно на рис. 3, модель (8) плохо согласуется с исходными данными.

Модель (8) проверяется на значимость по критериям Фишера и Стьюдента. В результате уравнение (8) для агентства Moody's не удовлетворяет критерию Фишера из-за небольшого количества облигаций, имеющих рейтинги этого агентства.

Для вычисления ошибки вероятности дефолта рассчитывают доверительные

интервалы для коэффициентов A и B (табл. 8) по формулам:

$$\tau_A = t \cdot \frac{\sigma_{np} \cdot \sqrt{1 - R^2}}{\sigma_{Re} \cdot \sqrt{v}}, \quad (9)$$

$$\tau_B = t \cdot \frac{\sigma_{np} \cdot \sqrt{1 - R^2}}{\sqrt{v}}, \quad (10)$$

где t — табличное значение критерия Стьюдента при заданной величине α , а также числе степеней свободы v ; σ_{np} , σ_{Re} — стандартные отклонения, соответственно, правой части уравнения (8) и номера рейтинга; R^2 — коэффициент детерминации.

Значения доверительных интервалов при уровне значимости $\alpha = 0,05$: $\tau_A = 0,0799$, $\tau_B = 0,1813$.

КАЛИБРОВКА РЕЙТИНГОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ ШКАЛЫ

Каждому рейтингу национальной шкалы агентства S&P ставится в соответствие вероятность дефолта, рассчитанная по формуле (4), вычисляется диапазон изменения PD исходя из доверительных интервалов (9), (10) для коэффициентов. Уровень значимости $\alpha = 0,05$.

Для низких рейтингов вероятность дефолта приближается к единице (100%) и повышается разброс возможных значений PD (рис. 4).

Для сравнения национальной и международной шкал каждому рейтингу международной шкалы приводится в соответствие рейтинг национальной шкалы по вероятности дефолта (табл. 9). Для международной шкалы вероятности дефолтов рассматриваются как среднегодовые.

Согласно отчетам S&P [8], отмечается соответствие в рейтингах (табл. 10) например:

Новороссийский морской порт — $BB+$ ($ruAA+$);

ОАО «НОВАТЕК» — BB ($ruAA$);

Торгово-финансовая компания Интерфин – ССС (ruB-).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложена модель косвенной оценки характеристик частот дефолтов для рейтингов, не откалиброванных по статистике дефолтов.

Наилучшие результаты дает национальная шкала агентства S&P.

Получены численные значения PD, интервал ошибок для каждого рейтинга национальной шкалы S&P.

Произведено сопоставление рейтингов международной и национальной шкалы по вероятностям дефолтов. Наблюдается соответствие в рейтингах для многих компаний.

Метод косвенной калибровки может быть применен для любых рейтингов при достаточных данных. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Annual 2006 Global Corporate Default Study and Ratings Transitions, Standard & Poor's 2007; http://www2.standardandpoors.com/portal/site/sp/en/ap/page.topic/researchlearning_research/3,3,3,0,0,0,0,0,0,4,1,0,0,0,0,0.html.

2. Fitch Ratings Global Corporate Finance 1990–2005 Transition and Default Study, 2006, Fitch Ratings; http://www.fitchrating.com/corporate/reports/report_frame.cf?m?rpt_id=284830

3. Default and Recovery Rates of Corporate Bond Issuers, 1920–2005/ Moody's, 2006; <http://www.moody's.com>

4. Помазанов М. В. От спрэдов – к дефолтам // РЦБ. 2006. № 1.

5. Банк ЗЕНИТ. Долговой рынок – ежедневный обзор; www.zenit.ru.

6. ЗАО «ММВБ». Методика расчета кривой бескупонной доходности по государственным ценным бумагам; www.micex.ru, 2005.

7. ЗАО «ММВБ». База данных, www.micex.ru.

8. Standard & Poor's, SpreadMonitor Russia, 3Q 2007.

Таблица 9. КАЛИБРОВКА РЕЙТИНГОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ ШКАЛЫ АГЕНТСТВА S&P

Рейтинг	Вероятность дефолта, %	Минимальное значение вероятности дефолта, %	Максимальное значение вероятности дефолта, %
ruAAA	0,3626	0,3026	0,4343
ruAA+	0,4885	0,3766	0,6334
ruAA	0,6579	0,4686	0,9229
ruAA-	0,8855	0,583	1,3428
ruA+	1,1909	0,7251	1,9501
ruA	1,5999	0,9014	2,8243
ruA-	2,1464	1,1202	4,0739
ruBBB+	2,8741	1,3914	5,8433
ruBBB	3,8388	1,727	8,3145
ruBBB-	5,1103	2,1418	11,7009
ruBB+	6,7732	2,6536	16,2225
ruBB	8,9263	3,2835	22,055
ruBB-	11,6782	4,0568	29,2523
ruB+	15,1375	5,0027	37,6634
ruB	19,3964	6,1551	46,8901
ruB-	24,5074	7,5518	56,3344
ruCCC+	30,4565	9,2343	65,3406
ruCCC	37,1391	11,246	73,3675
ruCCC-	44,3529	13,6302	80,1015
ruCC	51,813	16,4262	85,47
ruC	59,1931	19,6653	89,5786
ruD	66,1806	23,3644	92,6256

Рисунок 4. ЗАВИСИМОСТЬ ВЕРОЯТНОСТИ ДЕФОЛТА ОТ НОМЕРА РЕЙТИНГА ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ШКАЛЫ АГЕНТСТВА S&P

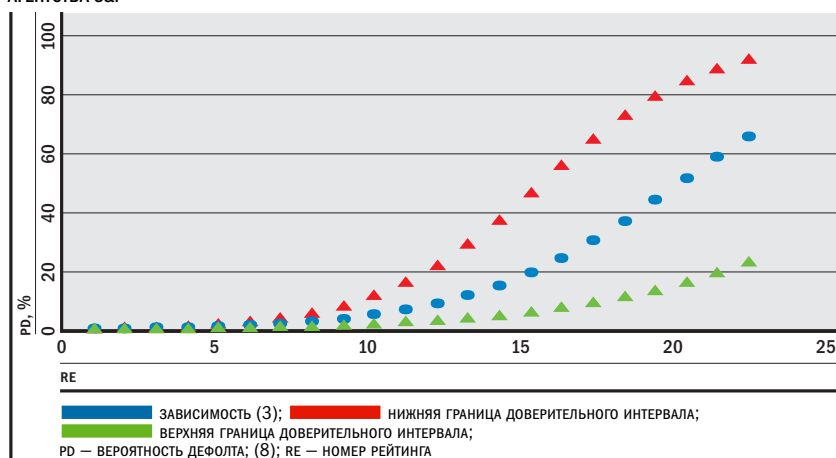


Таблица 10. ПРИМЕРНОЕ СОПОСТАВЛЕНИЕ РЕЙТИНГОВ ПО ВЕРОЯТНОСТЯМ ДЕФОЛТОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ И МЕЖДУНАРОДНОЙ ШКАЛАМИ ДЛЯ S&P С УЧЕТОМ ДОВЕРИТЕЛЬНОГО ИНТЕРВАЛА

Международный рейтинг	Национальный рейтинг	Вероятность дефолта по международной шкале, %
BBB-	ruAAA	0,33
BB+	ruAA+	0,57
BB	ruAA	0,86
BB-	ruA+	1,54
B+	ruA/ruA-	2,7
B	ruBBB/ruBBB-/ruBB+	7,1
B-	ruBB	10,11
ССС/С	ruBB-/ruB+/ruB/ruB-	26,29