

**СОПОСТАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВА
РЕЙТИНГОВ РОССИЙСКИХ БАНКОВ**

Препринт WP16/2010/03

Серия WP16

Финансовая инженерия,
риск-менеджмент и актуарная наука

Москва
Государственный университет – Высшая школа экономики
2010

Редакторы серии WP16
«Финансовая инженерия,
риск-менеджмент и актуарная наука»
С.Н. Смирнов, А.Г. Шоломицкий

С64 **Сопоставление качества** рейтингов российских банков : Препринт WP16/2010/03 [Текст] / С. Г. Афонина, Е. А. Богатырёва, А. В. Косяненко, В. А. Лапшин, В. В. Науменко, С. Н. Смирнов ; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М.: Изд. дом Гос. ун-та – Высшей школы экономики, 2010. – 44 с. – 150 экз.

Кредитные рейтинги, присваиваемые рейтинговыми агентствами, являются важным источником информации о кредитном риске контрагентов и могут быть использованы в моделях на основе внутренних рейтингов. Использование дополнительного источника информации позволяет улучшить предсказательную силу модели, однако при этом необходимо учитывать точность оценок, если эти оценки используются как входные параметры в модели. В работе проведен анализ, позволяющий оценить качество рейтингов, присвоенных банкам-контрагентам российскими национальными рейтинговыми агентствами, в целях использования их в моделях оценки кредитного риска. По результатам анализа матриц переходных вероятностей, мер энтропии, интервальных оценок вероятности дефолта и сопоставления с рейтингами, рассчитанными по модели, авторы делают выводы о том, что на основе имеющихся статистических данных невозможно получить подтверждение качества рейтингов в целях использования их в моделях оценки вероятности дефолта.

УДК 336.71(470+571)
ББК 65.262.12(Рос)

Препринты Государственного университета – Высшей школы экономики
размещаются по адресу: <http://www.hse.ru/org/hse/wp>

© Афонина С. Г., 2010
© Богатырёва Е. А., 2010
© Косяненко А. В., 2010
© Лапшин В. А., 2010
© Науменко В. В., 2010
© Смирнов С. Н., 2010
© Оформление. Издательский дом
Государственного университета –
Высшей школы экономики, 2010

Введение

Кредитные рейтинги, присваиваемые независимыми рейтинговыми агентствами, являются важным источником информации об уровне кредитного риска, связанного с определенным заемщиком или инструментом на финансовом рынке. Кредитные рейтинги представляют собой комплексную оценку кредитоспособности, позволяющую отнести заемщиков и эмитентов к однородным категориям или классам. При этом каждому рейтинговому классу должна соответствовать некоторая вероятность дефолта, которая монотонно возрастает от классов наиболее надежных к классам наиболее рискованных заемщиков. Рейтинги используются для принятия инвестиционных решений, для целей ценообразования, расчета величины регуляторного капитала и резервов. Регуляторы используют рейтинги для ограничения стратегий вложения капитала институциональных инвесторов и определения требований к капиталу банков. Система присвоения кредитных рейтингов оказывает значительное влияние на эффективность распределения капитала на рынке облигаций.

Признание рейтингов Базельским комитетом по банковскому надзору привело к значительному росту спроса на кредитные рейтинги во всем мире. В соответствии с соглашением Basel II [1] банки могут использовать рейтинги, присваиваемые независимыми рейтинговыми агентствами, для оценки требований к достаточности капитала.

Проверить качество рейтинговых оценок можно на основе исторических данных о дефолтах заемщиков. Поэтому основным требованием, которое применяется к рейтингам для того, чтобы их можно было использовать в моделях оценки кредитного риска, является наличие достаточной статистики о присвоении рейтингов. Например, соглашение Basel II требует наличия накопленной статистики на протяжении трех лет, и пяти лет хотя бы для одного источника информации о кредитном качестве заемщиков независимо от того, использует ли банк внешние, внутренние или сводные источники данных или их сочетание для оценки вероятности дефолта. Если доступные

периоды наблюдения включают более длительный срок для какого-либо источника, и эти данные являются надлежащими и существенными, должен использоваться более длительный период наблюдения ([1], §445, 463).

Что касается российских рейтинговых агентств, то «Порядок аккредитации рейтинговых агентств и ведения реестра аккредитованных рейтинговых агентств»¹, разработанный Министерством финансов РФ, содержит требование, согласно которому рейтинговое агентство должно работать на рынке не менее двух лет и иметь не менее 20 действующих контактных рейтингов (т.е. присвоенных на основе договора, заключенного с объектом рейтингования), в том числе не менее 10 рейтингов, присвоенных эмитентам ценных бумаг.

Кроме того, рейтинговые агентства, присваивающие рейтинги, должны быть признаны регулятором и применяемая ими процедура рейтингования должна соответствовать требованиям объективности, независимости, прозрачности, требованиям к раскрытию информации и используемым ресурсам, требованию надежности ([1], §91).

Особенности рейтингов

При использовании рейтингов для оценки кредитного риска необходимо понимать, что рейтинги, присваиваемые одному экономическому субъекту различными агентствами, могут не совпадать в связи со следующими особенностями рейтингов.

Во-первых, рейтинги могут отражать качественно различную информацию о заемщике.

Например, агентства могут использовать различные определения дефолта. Известно, что рейтинги агентства Moody's включают в себя как оценку вероятности дефолта, так и оценку величины потерь в случае дефолта².

Кроме того, рейтинги также могут различаться в зависимости от горизонта прогнозирования: рейтинги «в момент времени»³ (далее

по тексту – PIT) и «в течение цикла»⁴ (далее по тексту – TTC). Подробно эти философии рейтингов⁵ будут рассмотрены в следующем разделе.

Рейтинги бывают абсолютными и относительными. Абсолютные рейтинги (международные) отражают вероятность дефолта с учетом странового риска, а относительные (национальные) – вероятность дефолта относительно суверенного рейтинга страны. Как правило, рейтинговые агентства присваивают рейтинги с использованием различных шкал: международных и национальных.

Во-вторых, различия рейтинговых оценок могут быть вызваны различиями применяемых методологий. В ходе оценки кредитного качества заемщиков агентства могут придать различные веса фактограмм кредитного риска и иметь различное экспертное мнение относительно перспектив заемщика в будущем. Возможные причины и последствия несоответствия рейтинговых оценок различных агентств будут рассмотрены ниже.

При этом необходимо отметить, что тот факт, что рейтинги отражают вероятность дефолта, не означает, что абсолютное значение вероятности дефолта оценивается для конкретного эмитента или конкретной эмиссии. Как правило, рейтинговые агентства основывают свои рейтинги на относительной оценке вероятности дефолта, ранжируя эмитентов в зависимости от их способности исполнять свои обязательства. При этом крупнейшие агентства приводят аналитические отчеты, в которых каждому рейтинговому классу присваивается некоторая вероятность дефолта, однако этот анализ осуществляется уже после присвоения рейтингов и основан на исторических данных о реализовавшихся дефолтах.

Рейтинги «point-in-time» и «through-the-cycle»

Существуют две основные философии рейтингов. Рейтинги PIT рассчитываются на основе показателей текущего состояния заемщика. Такие рейтинги соответствуют вероятности дефолта заемщика на определенном временном горизонте (например, один год) на текущий момент времени. Рейтинги TTC определяются с учетом циклических изменений вероятности дефолта заемщика. Эмпирические

¹ http://www1.minfin.ru/common/img/uploaded/library/2010/04/proj_prikMFRF_utv_poryadka.pdf.

² Англ. loss given default.

³ Англ. «point-in-time» (PIT).

⁴ Англ. «through-the-cycle» (TTC).

⁵ Англ. rating philosophy.

данные свидетельствуют о том, что в периоды экономического подъема вероятность дефолта снижается, в то время как в периоды рецессии – растет. Рейтинги могут быть рассчитаны таким образом, чтобы учитывать изменение финансового состояния заемщика в течение делового цикла. В этом случае рейтинг будет показывать некоторую усредненную оценку вероятности дефолта заемщика на протяжении всего делового цикла. Таким образом, если в основе рейтингов лежат разные философии (PIT или TTC), это может привести к тому, что рейтинги одного заемщика будут различаться.

В настоящий момент не существует единого общепринятого определения, позволяющего различать философии PIT и TTC. Базельский комитет по банковскому надзору [2] предлагает следующий подход. Рейтинги PIT отражают оценку текущего положения заемщика и/или наиболее вероятного положения в течение определенного заданного временного горизонта. Таким образом, изменения рейтинга соответствуют изменениям финансового состояния заемщика в течение делового цикла. Подход TTC предполагает присвоение заемщику рейтинга на основе худшего сценария⁶. В этом случае рейтинг заемщика не будет изменяться в течение делового цикла.

В последнее время значительное число работ посвящено изучению различий между рейтингами PIT и TTC и их влиянию на регуляторный капитал банков.

Агваис [3] отмечает, что среди банков нет единого мнения о том, какая философия рейтингов является наилучшей. Выбор философии рейтингов зависит от того, с какой целью эти рейтинги будут использоваться. Банки, которые применяют рейтинги в основном для принятия решения о выдаче ссуд, чаще используют TTC рейтинги [4]. Эти рейтинги являются относительно стабильными в условиях меняющейся макроэкономической конъюнктуры. Если же рейтинги используются для ценообразования или оценки краткосрочного риска кредитного портфеля, тогда PIT рейтинги являются предпочтительными. Такие рейтинги быстро реагируют на изменяющиеся экономические условия. Кроме того, некоторые банки используют гибридные рейтинги⁷, которые включают в себя характеристики как PIT рейтингов, так и TTC рейтингов [4].

⁶ Англ. worst-case scenario, bottom of the cycle scenario.

⁷ Англ. hybrid ratings.

Агваис [3] также утверждает, что выбор философии рейтингов должен зависеть от рассматриваемого временного горизонта. Например, для оценки ожидаемых потерь по портфелю в течение ближайшего года лучше подходят вероятности дефолта PIT на горизонте в один год, так как они лучше всего отражают текущую ситуацию. С другой стороны, для оценки риска дефолта по 10-летним обязательствам целесообразнее использовать TTC PD. Кроме того, по мнению автора, Базельский комитет уделяет больше внимания подходу TTC, а также гибридному подходу, объединяющему оценки PIT и TTC. Однако до сих пор вопрос не является до конца решенным.

Базельский комитет [1] рекомендует использовать горизонт для оценки рейтингов больше чем один год, несмотря на то что в качестве стандартного горизонта для определения PD выбран один год. Кроме того, Базельский комитет рекомендует принимать во внимание возможные негативные экономические условия и неожиданные события, которые могут повлиять на платежеспособность заемщика в будущем. Для этого рекомендуется использовать стресс-сценарии или включать в модель такие параметры, которые отражают подтвержденность заемщика негативным условиям в экономике. При этом необходимо принимать во внимание только такие события, которые могут произойти в течение делового цикла в определенном регионе или отрасли. В документе также отмечено, что банки должны придерживаться консервативного подхода при расчете внутренних рейтингов [1].

Одним из важнейших различий между философиами PIT и TTC является то, что PIT PD представляет собой безусловную оценку вероятности дефолта, а TTC PD – условную ([3], [5]).

PIT PD отражает вероятность дефолта в будущем (обычно на горизонте в один год) на основе всей доступной на текущий момент информации о заемщике с учетом будущих циклических колебаний макроэкономических параметров (системного риска) и идиосинкратического риска заемщика и не учитывает возможные стресс-сценарии. В этом смысле оценка PIT является безусловной оценкой PD.

TTC PD отражает ожидаемую вероятность дефолта в течение длинного временного горизонта. Таким образом исключается влияние деловых циклов. Существует несколько подходов к определению TTC PD. В соответствии с первым подходом TTC PD рассчитывается как

средняя частота дефолтов по историческим данным и отражает центральную тенденцию⁸. Второй подход подразумевает использование стресс-сценария. Таким образом, оценка PD является условной.

Циклический характер кредитных рейтингов РИТ и ТТС определяется методикой их построения. РИТ PD демонстрируют контриклическое поведение: вероятность дефолта увеличивается во время экономических спадов и уменьшается во время подъемов. ТТС PD построены таким образом, что меняются незначительно в течение делового цикла. Соответственно РИТ PD являются более волатильными, чем ТТС PD (см., например, [6], [7]).

Контриклическость рейтингов оказывает значительное влияние на величину регуляторного капитала банков. В последние годы большое количество исследований посвящено изучению циклическости регуляторного капитала (см., например, [6], [7], [8], [9], [10]). Величина регуляторного капитала банков, применяющих РИТ рейтинги для расчета капитала, является более волатильной и сильнее реагирует на изменение экономических условий в течение делового цикла, чем в случае, когда для расчета капитала применяются ТТС рейтинги.

Реш [10] провел эмпирическое тестирование влияния философии рейтингов на регуляторный капитал. Использовались данные по изменению рейтингов S&P с 1982 по 2000 г. Сначала были рассчитаны прогнозные значения вероятностей дефолта для моделей РИТ и ТТС, а затем они сопоставлялись с реализовавшимися частотами дефолтов (бэктестинг⁹). В качестве результатов было получено, что РИТ рейтинги характеризовались более низкой корреляцией и, соответственно, давали более точные оценки величины капитала на покрытие риска. Однако в периоды рецессии банки, использующие методологию РИТ, вынуждены формировать больше капитала в связи с высокой волатильностью рейтингов. Авторы объясняют это тем, что текущая методика расчета регуляторного капитала в соответствии с требованиями соглашения Basel II не учитывает снижения корреляции активов в модели РИТ.

Риккерс и др. [7] показали, что уровень и степень циклическости капитала значительно различаются для РИТ и ТТС рейтингов, а также рейтингов, рассчитанных с учетом стресс-сценариев и без. Уро-

вень капитала в случае использования РИТ рейтингов в среднем оказывается ниже, чем при ТТС рейтингах, даже если средние значения вероятностей дефолта в течение делового цикла совпадают (т.е. РИТ ТТС рассчитываются как средние РИТ рейтинги без учета стресс-сценариев). В случае если для расчета рейтингов используются стресс-сценарии, требования к капиталу для ТТС рейтингов оказываются до 76,6% выше, в зависимости от сценария. При этом капитал, рассчитанный на основе РИТ рейтингов, является более волатильным. В периоды рецессии требования к капиталу становятся выше от 37% до 76% в зависимости от портфеля по сравнению со средней величиной капитала в течение цикла.

Катаринеу – Рабелл и др. [11] показали, что ТТС рейтинги приводят к незначительному увеличению капитала для недефолтных активов, в то время как РИТ рейтинги приводят к увеличению требований к капиталу на 40–50%.

Многие исследователи отмечают, что рейтинговые агентства, как правило, используют ТТС подход, в то время как рейтинговые системы банков в основном отражают философию РИТ (см., например, [12], [13], [14]). При этом среди рейтинговых агентств также нет единогласия. В то время как S&P, Moody's и Fitch придерживаются методологии ТТС, некоторые компании используют РИТ рейтинги, например, KMV Corporation [15].

Тот факт, что большинство рейтинговых агентств применяют методологию ТТС, используется в качестве объяснения, почему рейтинги не всегда быстро реагируют на изменение финансового состояния заемщиков. Рейтинговые агентства изменяют рейтинг, только когда вероятность того, что им придется пересмотреть рейтинг в обратную сторону, очень мала. Философия ТТС помогает избежать циклических колебаний рейтингов ([16], [17]).

Леффлер [13] отмечает, что эмпирическое несоответствие рейтингов независимых рейтинговых агентств может быть объяснено применением философии ТТС. В этом случае рейтинги учитывают долгосрочные изменения финансового состояния заемщика и являются более стабильными. Однако они не всегда соответствуют реализовавшимся частотам дефолтов вследствие того, что не учитывают циклическое поведение вероятности дефолта.

Различия методологий, применяемых банками и рейтинговыми агентствами, необходимо учитывать при сопоставлении рейтингов друг с другом. Рейтинги рейтинговых агентств используются коммерчески-

⁸ Англ. central tendency.

⁹ Англ. Backtesting.

ми банками для калибровки собственных моделей, а также в целях ценообразования и определения величины регуляторного капитала.

Кэри и др. [18] показывают, что не существует устойчивого соответствия между внутренними рейтингами банков и рейтингами, присвоенными рейтинговыми агентствами. Авторы утверждают, что агентства присваивают рейтинги в соответствии со стресс-сценариями и пересматривают их, только когда происходят события, которые вынуждают их пересмотреть стресс-сценарии.

Оценки РИТ и ТТС обладают разными свойствами и используются для разных целей. Поэтому часто целесообразно иметь сразу несколько оценок [3]. Риккерс и др. [7] рассчитывают гибридный рейтинг, который представляет собой среднее значение ТТС и РИТ рейтингов.

Различные значения рейтингов

Большое количество работ посвящено проблеме несовпадения рейтингов разных агентств по причине различия в методиках оценки кредитного качества компаний. Обзорные статьи подтверждают актуальность данного вопроса ([19], [20]).

Особое внимание уделяется занижению рейтингов американских агентств по отношению к иностранным компаниям, в особенности к компаниям из развивающихся стран. Небольшие рейтинговые агентства систематически завышают рейтинги по сравнению с двумя крупнейшими агентствами (Moody's и S&P). Рейтинги, предоставленные агентствами бесплатно, ниже рейтингов, оплаченных компаниями.

Несовпадение рейтингов влечет за собой ряд последствий. Во-первых, рейтинг влияет на ожидания участников рынка и, как следствие, на стоимость заемного и собственного капитала. Во-вторых, определяет размер регуляторного капитала банка при использовании Стандартизированного подхода¹⁰ Basel II.

Далее приведены результаты исследований, посвященных сравнению рейтингов, причинам и последствиям их несовпадений.

Битти и Сирл [21] были одними из первых, кому удалось собрать данные по несоответствиям в кредитных рейтингах различных агентств. Они сравнили долгосрочные кредитные рейтинги двенадцати основных рейтинговых агентств на большой выборке компаний.

¹⁰ Standardized approach.

Битти и Сирл обнаружили более 5000 случаев, когда одному эмитенту присуждалось два или более рейтинга. Меньше чем в половине случаев рейтинги строго совпадали, более чем в 20% случаев рейтинги отличались на два или более уровня¹¹ (под одним рейтинговым уровнем подразумевают разницу между, например, А и А+; разница в два рейтинговых уровня – разница между А и АА–).

Разница в кредитных рейтингах может быть объяснена использованием различных методологий в оценке кредитного риска. Небольшие расхождения в рейтингах для одной компании могут происходить из-за использования разного типа информации агентствами и из-за различных требований к характеристикам компании для отнесения ее к тому или иному уровню рейтинга. Кроме того, рейтинги некоторых агентств могут быть более чувствительными к изменениям характеристик компании [22].

Также причина несовпадения рейтингов может заключаться в субъективности оценки качественных факторов риска. Ключевым вопросом в данной проблеме является то, насколько разница в рейтингах отражает систематические несовпадения в рейтинговых шкалах агентств. В своей работе Битти и Сирл посчитали разницу для всех возможных пар рейтингов для каждой компании.

Наибольшее количество несовпадений относится к рейтингам крупнейших агентств (Moody's и S&P). Для выборки из 1398 компаний разница в рейтингах составила в среднем всего 0,05 рейтингового уровня, что означает, что в среднем рейтинги этих агентств очень близки. Другие работы подтверждают приблизительную эквивалентность кредитных рейтингов агентств Moody's и S&P ([23], [24], [25], [26], [27], [28], [29]).

Рейтинги пяти других агентств значительно завышены по сравнению с рейтингом Moody's. Рейтинги третьего и четвертого крупнейших американских агентств в среднем превышают рейтинг Moody's на треть рейтингового уровня; два крупнейших японских агентства в среднем присуждают рейтинги, на 1–2 рейтинговых уровня превышающие рейтинг Moody's.

Подобно Битти и Сирлу, Кантор и Пакер [26] оценили исходные рейтинги четырех крупнейших американских агентств. В работе приводятся результаты по облигациям спекулятивного качества, выпу-

¹¹ Notches.

щенным с 1989 по 1993 г. Рейтинги Moody's и S&P в среднем совпадают. Однако рейтинги третьего и четвертого агентств отличаются от рейтингов Moody's чаще и в большей степени, чем в выборке Битти и Сирла. Рейтинги мелких агентств в среднем на 1–1,5 рейтинговых уровня выше рейтингов Moody's и S&P.

Кантор и Пакер сравнили рейтинги Moody's и девяти других агентств для международных банков. Как и в выборке по облигациям спекулятивного качества, рейтинги по банкам совпадали реже, чем в выборке по всем компаниям, оцененной Битти и Сирлом. Кроме того, три японских агентства оценивали банки в среднем на 2–3 уровня выше, чем американские агентства.

Другие работы подтверждают различие в рейтинговых шкалах крупных и небольших агентств. Исследование рейтингов американских эмитентов облигаций с 1989 по 1993 г. показало, что рейтинги мелких агентств выше рейтингов Moody's и S&P [26]. Например, рейтинги агентства Fitch выше рейтингов Moody's в 58% случаев и выше рейтингов S&P в 50% случаев. Рейтинги Fitch ниже рейтингов Moody's в 6% случаев и ниже рейтингов S&P в 7% случаев. Сравнение рейтингов DCR (Duff & Phelps) и рейтингов Moody's и S&P дает подобные результаты (табл. 1).

Корреляция между рейтингами Moody's или S&P и рейтингами других американских агентств примерно равна корреляции рейтингов Moody's и S&P. Таким образом, разница в рейтингах как меры абсолютного риска не подразумевает разницу в рейтингах как меру относительного риска.

Таблица 1. Распределение рейтингов DCR и Fitch относительно Moody's и S&P

	Распределение рейтингов DCR относительно:		Распределение рейтингов Fitch относительно:	
	Moody's	S&P	Moody's	S&P
Оцененные выше, %	49,7	43,2	58,7	49,7
Оцененные так же, %	39,6	44	35,5	43,2
Оцененные ниже, %	10,7	12,8	5,8	7,1
Средняя разница в рейтингах, рейтинговый уровень	0,60	0,46	0,74	0,56

Примечание. Таблица построена на основе выборки из 363 компаний, имеющих рейтинги Moody's, S&P и DCR, и выборки из 157 компаний, имеющих рейтинги Moody's, S&P и Fitch, на конец 1993 г.

Источник: Кантор и Пакер [28].

Рейтинги компаний, объявивших дефолт

Качество рейтингов Moody's и S&P с точки зрения оценки вероятности дефолта примерно одинаковое [30].

Гутлер и Вахренбург исследовали динамику рейтингов компаний, объявивших дефолт [31]. Рассматривались данные по дефолтам 371 публичной компании с 1999 по 2003 г. Рейтинги Moody's у этих компаний ниже, чем рейтинги S&P, что подтверждает результаты предыдущих исследований. Оба агентства понижали рейтинг компаний до спекулятивного за два дня до фактического дефолта компаний.

Гипотеза о том, что агентствам сложнее предсказать дефолт по Главе 11 Американского законодательства о банкротстве, чем дефолт по причине пропущенных процентных платежей, не подтверждается для Moody's и не отвергается для S&P на периоде от 90 до 31 дня до дефолта. Гипотеза о том, что рейтинги S&P перед дефолтом завышены по сравнению с рейтингами иностранных компаний, не опровергается в периоде от 91 до 31 дня до наступления дефолта. Для Moody's эта гипотеза не подтверждается ни на одном из периодов. Гипотеза о превышении рейтингов крупных компаний над рейтингами небольших компаний подтверждается для трех периодов (от 360 до 31 дня до наступления дефолта) Moody's и для шести периодов (от 1080 до 31 дня до наступления дефолта) по рейтингам S&P. Рейтинги телекоммуникационных компаний ниже рейтингов компаний других секторов для трех периодов по рейтингам Moody's и для шести периодов по рейтингам S&P. Рейтинги fallen angels выше рейтингов других компаний во всех периодах. Moody's пересматривает рейтинги реже, чем S&P. Первыми пересматривают рейтинг S&P, а затем Moody's.

Селективное смещение

Трудность анализа кредитных рейтингов заключается в том, что простое сравнение средних рейтингов или частот их завышения или занижения может оказаться ошибочным, так как агентства придерживаются различных политик присуждения рейтингов. Moody's и S&P присуждают рейтинги всем налогооблагаемым корпоративным облигациям, выпущенным как в США, так и в других странах вне зависимости от того, были ли они запрошены эмитентом или нет (если рейтинг присужден облигации исключительно на основе публичной информации, S&P ставит отметку "pi").

Большинство других рейтинговых агентств США оценивают облигации только по запросу эмитента, что предполагает выплату некоторого вознаграждения. Таким образом, возможно, те рейтинги, которые превышают соответствующие рейтинги Moody's и S&P, оплачены эмитентами, а неоплаченные рейтинги мелких агентств занижены относительно оценок Moody's и S&P. Практика оплаты рейтингов мелких агентств может быть причиной смещения рейтингов и частоты сравнений, что в эконометрической литературе называется селективным смещением.

В работе Кантора и Пакера [28] проверяется существование селективного смещения на основе метода, предложенного Хекманом [32]. Они обнаружили, что оно маловероятно и пришли к выводу о том, что вероятность несовпадения рейтинговых шкал высока. В то время как часть несовпадений рейтингов может быть объяснена селективным смещением, большинство таких случаев происходит по причине различий в рейтинговых шкалах.

Рейтинги по запросу и бесплатные рейтинги

В среднем разница в запрашиваемых компаниями и бесплатных рейтингах составляет 0,5 рейтингового уровня (для рейтингов Moody's и S&P), что приводит к удешевлению займов на 18 базисных пунктов. Согласно Хилу Гану [33], причиной повышения рейтингов является предоставление компаниями закрытой информации, недоступной агентствам при формировании добровольного рейтинга. Кроме того, гипотеза о том, что бесплатные рейтинги ниже при прочих равных условиях (т.е. рейтинговые агентства вынуждают компании заказывать рейтинги), отвергается. Таким образом, автор приходит к выводу о том, что рейтинги заказывают те компании, чья закрытая информация положительно характеризует их кредитоспособность.

Если выгода от дополнительного рейтинга превышает его стоимость, компания заказывает его [34].

Различия в рейтингах по странам

Большая часть исторических данных по кредитным рейтингам и дефолтам относится к американским компаниям. Эти рейтинги присуждаются агентствами Moody's и S&P, штаб-квартиры которых расположены в США. В последние годы оба агентства стали активно оценивать зарубежные компании. Различия в рейтингах американских и локальных агентств также представляют большой интерес. Различия бизнес-практик, стандартов отчетности, законодательств приводят к различным оценкам риска эмитентов в разных странах.

Японские рейтинговые агентства являются одними из самых старых и самых активных в мире после американских. На основе информации, предоставленной японскими агентствами, было проведено большое количество исследований. Авторы указывают на более высокие японские рейтинги по сравнению с рейтингами Moody's и S&P для одних и тех же выпусков облигаций ([35], [36], [37]).

В табл. 2 представлены результаты одного из исследований. Приводится сравнение американских и японских рейтингов шестидесяти эмитентов samurai bonds за период с 1995 по 1996 г. и 236 японских эмитентов на внутреннем рынке облигаций на ноябрь 1996 г. Samurai bonds – номинированные в иенах облигации, выпущенные на японском рынке неяпонскими эмитентами. Облигации разделены на две дополнительные подгруппы: облигации инвестиционного качества и облигации спекулятивного качества.

Таблица 2. Разница в рейтингах японских и американских агентств

	Эмитенты samurai bonds	Японские эмитенты		
Качество облигаций	Количество эмитентов с японскими и американскими рейтингами	Средняя разница в рейтинге, рейтинговый уровень	Количество эмитентов с японскими и американскими рейтингами	Средняя разница в рейтинге, рейтинговый уровень
Инвестиционное	46	+2,4	197	+2,6
Спекулятивное	14	+2,5	39	+4,8

Источник: Пакер и Рейнолдс, 1997 [37]. Анализ основан на рейтингах Moody's, Standard and Poor's, Nippon Investor Service, Japan Bond Rating Institute и Japan Credit Rating Agency.

Результаты, приведенные в табл. 2, подтверждают более высокий уровень японских рейтингов по отношению к американским рейтингам. Разница составляет приблизительно 2,5 рейтингового уровня по всем категориям облигаций, кроме облигаций спекулятивного качества японских эмитентов, разница по которым составила +4,8

рейтингового уровня. Так как почти все заемщики на японском рынке имеют по меньшей мере один кредитный рейтинг японского агентства, селективное смещение не может объяснить столь значительную разницу в рейтингах.

Из-за небольшой выборки нельзя принять гипотезу о большей консервативности американских рейтинговых шкал по сравнению с японскими или гипотезу о том, что американские агентства оценивают японские корпорации более строго, чем американские корпорации. Однако дальнейшие исследования соответствия рейтингов дефолтам могут позволить сделать выводы относительно данного вопроса.

Анализ Японского центра международных финансов (The Japan Center for International Finance, JCIF) [38] подтверждает относительную жесткость рейтингов Moody's по японским компаниям. Несмотря на стагнацию японской экономики в 1990-х годах, количество дефолтов, произошедших в течение наблюдаемого периода, ниже, чем было предсказано Moody's (учитывая данные Moody's по дефолтам американских компаний). Однако анализ JCIF также был проведен на небольшой выборке, что не позволяет признать его статистическую значимость.

Рейтинги S&P по японским компаниям систематически занижены по сравнению с ожиданиями участников фондовых рынков. Согласно исследованию Бехра и Гутлера [39], рейтинги, основанные на публичной информации, негативно влияют на ожидания инвесторов. Данная тенденция в наибольшей степени характерна для акций небольших нефинансовых компаний. Кроме того, при изменении добровольного рейтинга рынок реагирует в основном негативно как при повышении, так и при понижении рейтинга. Для компаний других стран такие выводы не подтверждаются.

Рейтинги в развитых и развивающихся странах

Рейтинги международных агентств для компаний из развитых стран учитывают в большей мере информацию, касающуюся компаний. При присуждении рейтинга компаниям из развивающихся стран агентства принимают во внимание в основном страновые факторы риска [40]. В результате стоимость капитала в развивающихся странах выше, что препятствует конвергенции экономик.

Отчасти этот факт можно объяснить тем, что информация, публикуемая компаниями в развивающихся странах, не всегда является достоверной, рейтинговые агентства полагаются больше на данные о стране, публикуемые международными организациями (Международный валютный фонд, Всемирный банк).

По Пурда [41], отдача от активов, размер фирмы, процентное покрытие являются одинаково значимыми факторами при определении рейтингов Moody's в США и других странах. При одинаковых (высоких) рейтингах значение финансового рычага у неамериканских компаний намного выше, чем у американских. В разных странах компании с одним рейтингом имеют разные средние характеристики. Основной причиной является влияние экономической ситуации в стране. Влияние уровня развития законодательной системы страны на рейтинг компаний менее очевидно.

Международные агентства более независимы и имеют лучшую репутацию, однако на азиатских рынках инвесторы больше ценят локальные агентства в силу их большей информированности: снижение рейтингов национальными рейтинговыми агентствами в Корее имеет большее влияние на рынок, чем снижение рейтингов международных агентств (Moody's и Fitch) [42].

Распределение рейтингов агентств по странам и секторам

В своем исследовании Рой рассмотрел, на каких странах и секторах экономики специализируются ведущие рейтинговые агентства [43]. Исследование проведено на основе выборки в 3125 эмитентов (из них 2048 корпораций, 972 банка и 105 государств), имеющих рейтинги Moody's, S&P и/или Fitch. Среди корпораций S&P присуждает рейтинги наиболее активно: Moody's оценивает в 2 раза меньше, а Fitch – в 4 раза меньше корпораций, чем S&P (940 (45,9%), 461 (22,5%) и 1818 (88,76%) рейтингов соответственно). В банковском секторе чаще дает оценку Fitch, затем S&P и Moody's (599 (61,6%), 571 (58,7%), 386 (39,7%)). S&P оценивает в основном американские и азиатские банки, Fitch присуждает рейтинги преимущественно европейским, латиноамериканским и африканским банкам. Среди рейтингов государств лидирует Moody's, которое специализируется в основном на азиатских, латиноамериканских и африканских странах.

Влияние количества рейтингов на стоимость облигаций

Несовпадение рейтингов Moody's и S&P влияет на доходность облигаций. Лучший прогноз доходности получается в результате использования среднего из двух рейтингов [44]. В другой работе предлагается использовать третий рейтинг в качестве определяющего фактора выбора первого или второго рейтинга. В США Securities Valuation Office (SVO, Управление по оценке ценных бумаг) of the National Association of Insurance Commissioners (NAIC, Национальная ассоциация страховщиков) проводит дополнительный анализ для определения кредитного качества эмитента в случае несовпадения рейтингов агентств. Анализ выборки рейтингов по 305 облигациям на конец 1994 г. показал, что рейтинги четырех крупнейших агентств коррелировали с оценкой SVO. В частности, в случае несовпадения рейтингов Moody's и S&P SVO чаще относит облигацию к более высокой качественной категории, если рейтинг третьего агентства был более высоким, чем в случае отсутствия третьего рейтинга [45].

В статье Рейнебаха [46] приведены результаты исследования Джузэл и Ливингстон [29]. Был проведен анализ 235 облигаций, имеющих рейтинги агентств Fitch, Moody's и S&P с января 1991 по март 1995 г. Авторы пришли к выводу о том, что если рейтинги Moody's и S&P для корпоративных облигаций примерно совпадают, то более высокий рейтинг Fitch приводит к более низкому спреду. Когда рейтинги Moody's и S&P различаются, и рейтинг Fitch совпадает с наибольшим из них, разница в доходностях увеличивается. При наличии трех рейтингов облигации имеют более низкую доходность вне зависимости от различия рейтингов. Данный эффект усиливается, если рейтинг более высок.

При наличии двух одинаковых рейтингов стоимость размещения облигаций снижается (за вычетом трансакционных издержек) на 5,2 базисных пункта [47], процентные платежи по облигациям коррелируют с количеством рейтингов. При наличии двух разных рейтингов цены облигаций ниже, чем при наличии только низшего рейтинга, на 16–21 базисных пункта. Наличие второго рейтинга предоставляет дополнительную информацию рынку и в итоге снижает стоимость займа, так как влияние этой информации на цену облигации превышает стоимость дополнительного рейтинга ([47], [48], [49], [50]).

Другие исследования показывают, что различные рейтинги для одной компании могут быть расценены рынком как фактор инве-

стиционного риска [51] и, как следствие, завышают стоимость облигаций [52].

В целом различие в рейтингах может оказать разное влияние на стоимость акций и облигаций в зависимости от характеристик рынка (ликвидность, тип участников рынка и т.д. [53]).

Влияние рейтингов на величину регуляторного капитала

Ван Рой [43] рассматривает влияние использования различных рейтингов на размер регуляторного капитала банков Европейского союза.

Если банк использует только один рейтинг, то использование рейтинга Moody's приводит к более высоким требованиям по капиталу. Использование двух рейтингов немного уменьшает требования по капиталу в сравнении с использованием рейтинга одного из агентств. При использовании трех рейтингов размер регуляторного капитала становится еще меньше. При использовании рейтингов трех агентств размер регуляторного капитала по портфелю кредитов для корпораций, банков и государств уменьшается по сравнению с использованием только рейтингов Moody's в среднем на 6%, если часть заемщиков не имеет кредитного рейтинга; разница составляет 10%, если все заемщики имеют кредитный рейтинг. Таким образом, разница в размере регуляторного капитала при различных комбинациях рейтингов составляет максимум 6%, если часть заемщиков не имеет кредитного рейтинга, и 10%, если все заемщики имеют кредитный рейтинг, так как рейтинги Moody's наиболее консервативны.

Таким образом, банки имеют небольшой стимул использовать несколько рейтингов, что повышает точность оценки кредитного риска, так как она опирается на различные мнения о кредитном качестве заемщиков.

Выводы

Рейтинги агентств Moody's и S&P практически идентичны, что подтверждают многочисленные исследования. Рейтинговые шкалы других агентств отличаются от шкал Moody's и S&P.

Часть несовпадений рейтингов может быть объяснена селективным смещением (так как Moody's и S&P присуждают рейтинги почти всем эмитентам облигаций, в то время как другие агентства оце-

нивают эмитента только по его запросу). Однако авторы исследования, оценивающего влияние селективного смещения на результаты анализа, пришли к выводу о том, что только эта проблема не может объяснить различие в рейтингах.

Несмотря на несовпадение рейтингов, рынок положительно оценивает дополнительную информацию в виде дополнительных рейтингов, уменьшая спреды по выпускам облигаций с несколькими рейтингами.

Кроме того, ранговая корреляция между рейтингами Moody's и S&P и другими американскими агентствами примерно равна ранговой корреляции между рейтингами Moody's и S&P. Таким образом, агентства оценивают относительный риск заемщиков примерно одинаково.

Японские рейтинговые агентства являются наиболее старыми в мире после двух крупнейших американских агентств. Публичность информации и активность японских агентств привлекли внимание многих исследователей. Американские агентства оценивают японских эмитентов ниже, чем японские агентства. Селективное смещение как основная причина несовпадения рейтингов маловероятно. Однако неясно, имеет ли место факт использования японскими агентствами завышенной рейтинговой шкалы по отношению к американским шкалам или американские агентства используют более строгую шкалу оценивания японских агентств по сравнению со шкалой, применяемой для американских эмитентов (два объяснения не являются взаимоисключающими). Относительно низкие уровни дефолта японских кредитов со спекулятивным рейтингом Moody's подтверждают вторую гипотезу, хотя период исследования достаточно небольшой для достижения окончательных результатов.

Анализ

Исходные данные

В работе рассмотрены рейтинги, присваиваемые банкам, российскими рейтинговыми агентствами «Рус-Рейтинг», НРА, АК&М и «Эксперт РА». Такой выбор обусловлен тем, что рейтинги именно этих агентств были признаны Банком России для принятия решения о предоставлении беззалоговых кредитов осенью 2008 г.

Проверить качество рейтингов можно только на основе информации о дефолтах, сравнивая рейтинг с эмпирической вероятностью (частотой) дефолтов: действительно ли банки, имеющие более высокий рейтинг, допускают дефолт чаще, чем банки, имеющие более низкий рейтинг. К сожалению, в случае с российскими рейтингами это невозможно ввиду того, что за весь доступный период наблюдений произошло всего три дефолта банков, которым были присвоены рейтинги. Вместо этого можно построить оценку вероятности дефолта, соответствующую тому или иному значению рейтинга, а если использованный метод позволяет оценить также и точность построенной оценки, то эта точность может служить некоторым индикатором качества не самого рейтинга, а суждений, которые мы можем выносить относительно этого рейтинга и пригодности его для использования в оценке кредитного риска банка. Например, некоторое новое рейтинговое агентство может выставлять очень хорошие рейтинги, безупречно отражающие вероятность дефолта, но из-за отсутствия информации у нас может не быть возможности в этом убедиться. И до накопления статистики, достаточной для более обоснованного суждения о качестве рейтинга, мы вынуждены использовать очень консервативные оценки. Также возможно оценивать рейтинги путем сравнения их с другими оценками вероятности дефолта: другими рейтингами или, например, результатами расчетов по другим моделям: эконометрическим, использующим рыночную информацию и др. Необходимо, однако, учесть, что, например, модели, основанные на рыночных данных, оценивают не реальную вероятность дефолта, а риск-нейтральную вероятность дефолта согласно усредненному мнению рынка. Во-первых, рынок может ошибаться или, например, может быть подвержен панике. А во-вторых, риск-нейтральная вероятность дефолта может служить лишь оценкой сверху для реальной (объективной) вероятности.

В силу наличия описанных выше сложностей мы не ставим целью работы оценку именно качества одного или нескольких рейтингов. Мы исследуем их пригодность в качестве одного из компонентов моделей оценки кредитного риска, в том числе соответствующих Подходу на основе внутренних рейтингов¹² Basel II. В таких моделях могут сочетаться несколько различных, в том числе полученных из различных источников, оценок кредитного качества. При этом крайне

¹² Internal rating based approach (IRB).

важной является точность полученных оценок. Доступная точность оценок может быть получена при помощи методов, описанных ниже.

Дальнейший анализ будет построен следующим образом. Вначале мы опишем имеющиеся в наличии данные, так как именно эти данные, их количество и характер, по сути, определяют практически все последующие результаты. Будут построены эмпирические матрицы переходных вероятностей для всех рейтинговых агентств, чьи рейтинги участвовали в исследовании. Указанные матрицы достаточно тривиальны (близки к диагональным). В связи с этим возникает вопрос: какова мера нетривиальности переходной матрицы? Ответ на этот вопрос имеет важное прикладное значение. Он позволяет определить насколько рейтинги имеют свойство изменяться во времени, в отличие от рейтингов, которые не пересматриваются с момента присвоения. Затем на основании имеющейся статистики будут построены интервальные оценки вероятности дефолта, содержащие ее с уровнем значимости 95%. Сами эти оценки, ввиду недостатка статистики, не могут быть полезны из-за слишком большой длины доверительных интервалов, однако точность этих оценок (длина интервалов) может служить хорошей мерой качества не самого рейтинга, но суждений, которые мы можем выносить о нем.

Оценить качество кредитных рейтингов можно только на основе значительного количества статистических данных. При этом наибольшее количество информации для оценки качества кредитных рейтингов поступает в периоды кризисов, поэтому для статистического подтверждения рейтингов необходимо, чтобы история их присвоения охватывала полностью несколько циклов деловой активности.

Большинство российских рейтинговых агентств основаны после 1998 г., и история присвоения рейтингов не является достаточной для адекватной статистической проверки их качества. Признание четырех российских рейтинговых агентств («Рус-Рейтинг», НРА, АК&М и «Эксперт РА») осенью 2008 г. Банком России в целях предоставления беззалоговых кредитов привело к значительному увеличению спроса на рейтинги вышеперечисленных агентств. Например, если агентством АК&М по состоянию на 1 октября 2008 г. было присвоено 10 рейтингов банкам, то на 1 декабря 2008 г. их было уже 20, а на 1 мая 2010 г. (дата завершения данного исследования) – 65.

В распоряжении авторов были рейтинги, присвоенные агентствами «Рус-Рейтинг», НРА, АК&М и «Эксперт РА» российским банкам в период с 1 декабря 2000 г. по 1 мая 2010 г. (включая присвоенные, а затем отозванные рейтинги). Информация о рейтингах агентств «Рус-Рейтинг» и АК&М была представлена самими агентствами. Информация по рейтингам агентств НРА и «Эксперт РА» была взята с интернет-сайтов соответствующих агентств. Рейтинги обновляются каждый месяц, поэтому в качестве представления данных был выбран временной ряд с частотой один раз в месяц.

Чрезвычайно мало банков имеют рейтинги одновременно нескольких рейтинговых агентств. По состоянию на 1 января 2009 г. таких банков было 16: Бинбанк, Инвестбанк, Альфа-Банк, Промсвязьбанк, «АК БАРС» Банк, «Банк Москвы», «Возрождение», Газпромбанк, «Зенит», «Петрокоммерц», «Союз», Русславбанк, Фондсервисбанк, «Оренбург», «Морской» и НС-Банк. Также банки, имеющие российские рейтинги, обычно не имеют международных, так как если банк имеет международный рейтинг, обычно ему не приходится пользоваться услугами российских рейтинговых агентств. Только треть банков, имеющих международные рейтинги, имели также рейтинги российских рейтинговых агентств.

Количество данных

Доступность и объем статистики – один из показателей не качества собственно показателя, но применимости рассматриваемого показателя для оценки кредитного качества.

На рис. 1 показана зависимость количества банков, имеющих рейтинг некоторого рейтингового агентства, от времени. Видно, что для агентства «Рус-Рейтинг» эта величина значительна в течение достаточного времени, для агентства «Эксперт РА» это время составляет порядка двух лет, в то время как достаточная статистика по остальным рейтинговым агентствам отсчитывается с октября 2008 г., т.е. с принятия Банком России постановления об использовании этих рейтингов при принятии решений о предоставлении беззалоговых кредитов.

Руководствуясь рекомендациями Базельского комитета, мы можем рекомендовать рейтинг агентства «Рус-Рейтинг» для использования в качестве одного из факторов при оценке кредитного качества

банков. Рейтинг агентства «Эксперт РА», согласно этим рекомендациям, может быть использован в скором времени. Рейтинги же остальных агентств не могут быть рекомендованы к использованию до накопления достаточной статистики по ним.

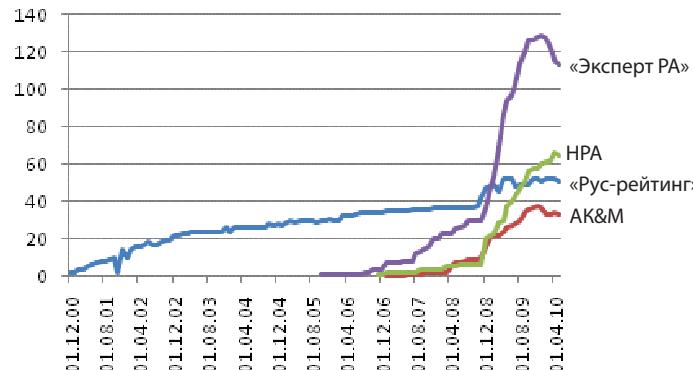


Рис. 1. Количество присвоенных рейтингов

Изменения рейтингов и матрицы переходных вероятностей

Одним из главных показателей качества рейтинга считается возможность его изменения для отражения как меняющихся внешних условий, так и изменившегося состояния банка. В имеющейся статистике понижения рейтингов, которые должны были бы отражать снижение надежности банков, например, в связи с кризисом 2008 г., практически отсутствуют. В табл. 3 показано общее количество изменений рейтингов за всю историю, отраженную в доступных данных.

Таблица 3. Количество изменений рейтингов с 1 декабря 2000 г. по 1 мая 2010 г.

	Понижений	Повышений
«Рус-Рейтинг»	11	85
«Эксперт РА»	13	18
HPA	1	19
AK&M	1	4

Для более детального исследования изменений рейтингов обычно используют так называемую матрицу переходных вероятностей,

содержащую записи о всех изменениях рейтинга за период наблюдения. Каждая ячейка этой матрицы содержит количество банков, имевших в какой-то один момент времени некоторый фиксированный рейтинг (отсчет по вертикали) и при следующем наблюдении имеющих некоторый другой рейтинг (отсчет по горизонтали). Чтобы получить выборочные переходные вероятности, значения в строках матрицы делят на общее количество банков, имевших данный рейтинг. В табл. 4–7 приведены матрицы переходных вероятностей для всех рейтингов, вошедших в выборку.

Таблица 4. Матрица переходных вероятностей для агентства «Рус-Рейтинг»

	A+	A	A-	BBB+	BBB	BBB-	BB+	BB	BB-	B+	B	B-	CCC+	CCC
A+	1,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	1,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A-	0	0	1,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BBB+	0	0	0	0,988	0,012	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BBB	0	0	0	0,013	0,981	0,006	0	0	0	0	0	0	0	0
BBB-	0,003	0	0	0,003	0,011	0,980	0,003	0	0	0	0	0	0	0
BB+	0	0	0	0	0,019	0,977	0,002	0	0	0,002	0	0	0	0
BB	0	0	0	0	0,003	0	0,028	0,969	0	0	0	0	0	0
BB-	0	0	0	0	0	0,003	0,004	0,013	0,975	0,004	0	0	0	0
B+	0	0	0	0	0	0,002	0	0	0,036	0,959	0,002	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0,003	0,007	0,930	0,956	0	0,003	0
B-	0	0	0	0	0	0	0	0	0,007	0	0,035	0,950	0,007	0
CCC+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,063	0,937	0
CCC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,111	0,889
CCC-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 5. Матрица переходных вероятностей для агентства «Эксперт РА»

	A++	A+	A	B++	B+	B	C++	C+	C	D
A++	1,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A+	0	1,000	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	0,003	0,982	0,013	0	0	0	0	0	0
B++	0	0	0,004	0,975	0,006	0	0	0	0	0
B+	0	0	0	0,026	0,930	0	0	0	0	0,003
B	0	0	0	0	0,033	0,945	0	0	0	0,011
C++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 6. Матрица переходных вероятностей для агентства АК&М

	A++	A+	A	A-	B++	B+	B	C++	C+	C	D
A++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A+	0	0.975	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	0	0.974	0	0.005	0	0	0	0	0	0
B++	0	0	0.007	0	0.975	0	0	0	0	0	0
B+	0	0	0	0	0.042	0.896	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0.909	0	0	0	0
C++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 7. Матрица переходных вероятностей для агентства НРА

	AAA	AA+	AA	AA-	A+	A	A-	BBB+	BBB	BBB-	BB+	BB	BB-	D
AAA	0.949	0	0	0.026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AA+	0.023	0.977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AA	0	0	0.964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AA-	0	0	0	1.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A+	0	0	0	0.008	0.992	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0.022	0.978	0	0	0	0	0	0	0	0
A-	0	0	0	0	0	0.029	0.968	0	0	0	0	0	0	0
BBB+	0	0	0	0	0	0	0.047	0.922	0	0	0	0	0	0
BBB	0	0	0	0	0	0	0.081	0	0.919	0	0	0	0	0
BBB-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.000	0	0	0	0
BB+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.042	0.958	0	0	0
BB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.800	0	0.200	0
BB-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.909	0	0

Близкая к диагональной структура (как на табл. 6) указывает на то, что изменения рейтингов практически не проводились. Хотя подобные постоянные значения и можно использовать в качестве дополнительной информации при оценке кредитного риска, в условиях меняющейся рыночной конъюнктуры их польза будет сомнительна, так как информация, отраженная в рейтингах, скорее всего, окажется устаревшей. Матрица, близкая к нижней треугольной (как на табл. 7), указывает на регулярные повышения рейтингов, но отсутствие их понижения.

Трехдиагональная и более полная структура матрицы (как на табл. 4–5) указывает на наличие записей о повышениях и понижениях рейтинга.

Условная энтропия

Некоторой мерой нетривиальности матрицы переходных вероятностей может служить условная энтропия при заданном безусловном распределении рейтингов по банкам. Подробно с этим и другими понятиями теории информации можно ознакомиться в разнообразной учебной литературе или в монографиях [57] и [58]. Мы же приведем краткое описание этого понятия применительно к нашему случаю.

Будем рассматривать значение рейтинга, выставленного банку рейтинговым агентством, как случайный процесс X_t , $t = 1, \dots, \infty$. Без ограничения общности будем считать, что рейтинги представляют собой натуральные числа от 1 до n . Предположим, что рассматриваемый процесс является марковским, т.е. распределение вероятностей рейтинга в следующий момент времени X_{t+1} зависит только от текущего значения рейтинга X_t , – предположение, которое неявно делалось при построении матрицы переходных вероятностей. Энтропия следующего значения рейтинга при условии известного текущего значения $H(X_{t+1} | X_t = i) = \sum_{j=1}^n p_{i,j} \log_2 p_{i,j}$, где $p_{i,j} = P(X_{t+1} = j | X_t = i)$ – вероятность того, что при текущем значении рейтинга, равном j , следующее будет равно i . Ожидаемая условная энтропия получается как математическое ожидание $H(X_{t+1} | X_t)$ с учетом безусловных вероятностей наблюдения того или иного рейтинга $P(X_t = i) = p_i$. Таким

образом, для заданных p_i имеем $H = \sum_{i=1}^n p_i \sum_{j=1}^n p_{i,j} \log_2 p_{i,j}$. Значения p_i можно оценивать как $\frac{N_i}{N}$, где N_i – количество банков, имеющих на текущий момент рейтинг i , а N – общее количество банков, имеющих этот рейтинг.

Полученная величина, измеряемая в битах (единица измерения зависит от основания логарифма), имеет смысл оценки сверху для ожидаемого количества информации, содержащейся в каждом следующем значении рейтинга. Так, например, если рейтинг не меняется со временем, то информация, содержащаяся в каждом следующем значении, будет равна нулю, так как все необходимое мы уже знаем из истории. Реальное количество информации может быть еще меньше; более точные оценки можно получить путем рассмотрения

моделей более высокого порядка (с зависимостью от двух, трех и более предыдущих значений). Более подробно с вопросами оценки энтропии последовательности можно ознакомиться, например, в работе [59]. Результаты оценки приведены на рис. 2.

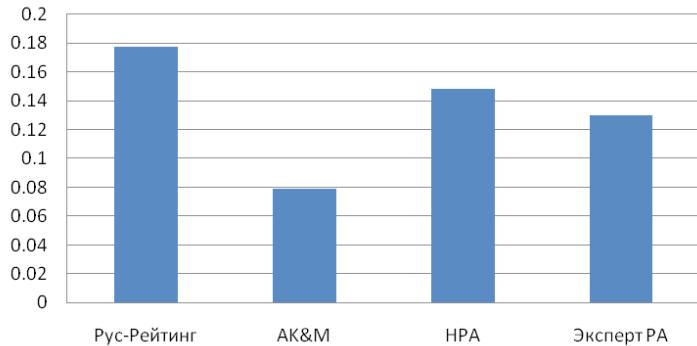


Рис. 2. Условная энтропия рейтингов

Для большей наглядности оценим снизу количество последовательных значений рейтинга, необходимых для накопления $\log_2 3$ бит информации – минимально необходимого ее количества для ответа на вопрос, подразумевающий три варианта ответа. Например, таким будет вопрос «как изменилось кредитное качество банка?» с вариантами ответа «понизилось», «повысилось» и «осталось прежним». Результаты оценки приведены на рис. 3.

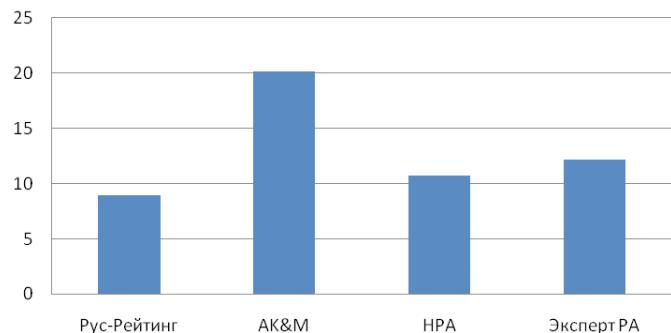


Рис. 3. Количество месяцев статистики, необходимое для ответа на вопрос с тремя вариантами ответа

Вероятность дефолта

К сожалению, в доступной выборке практически отсутствуют банки, допустившие дефолт за время наблюдения, поэтому эмпирическая оценка вероятности дефолта напрямую невозможна. На самом деле, даже имея выборку на протяжении 30 лет, исследователи отмечают проблему недостаточности статистики и для крупных международных рейтингов [54], утверждая, что по наблюдаемой частоте дефолтов рейтинговые категории инвестиционного уровня. Тем не менее при помощи байесовского подхода можно учесть доступную информацию о всех банках, имевших в течение промежутка наблюдения тот или иной рейтинг.

Для этого ограничим рассмотрение одним значением рейтинга и предположим, что в модели имеется один параметр: p – вероятность дефолта банка, имеющего этот рейтинг, на промежутке до следующего пересмотра рейтингов. Предположим также, что этот параметр априори имеет бета-распределение с параметрами (1, 16,3), что хорошо отражает эмпирическое распределение вероятностей дефолта, полученное из данных Агентства по страхованию вкладов (см. ниже). Тогда легко показать [54], что после n наблюдений без дефолтов априорное распределение параметра p будет бета-распределением с параметрами (1, 16,3 + n).

На рис. 4–7 по левой оси приведена верхняя граница доверительного интервала на уровне 95% для вероятностей дефолта, соответствующих рейтингам различных агентств, оцененная по доступным наблюдениям. По правой оси для сравнения отложено обратное количество наблюдений.

Нижняя граница интервала очень близка к нулю и приведена только там, где она существенно отличается (это те и только те рейтинги, которые были присвоены банкам, допустившим дефолт). В отсутствие дефолтов верхняя граница доверительного интервала будет практически обратно пропорциональной количеству наблюдений (банков, имевших этот рейтинг с учетом времени, в течение которого рейтинг был таким), однако по абсолютной величине этой границы можно судить о точности, теоретически доступной при переводе качественной оценки (рейтинга) в количественную (вероятность дефолта).

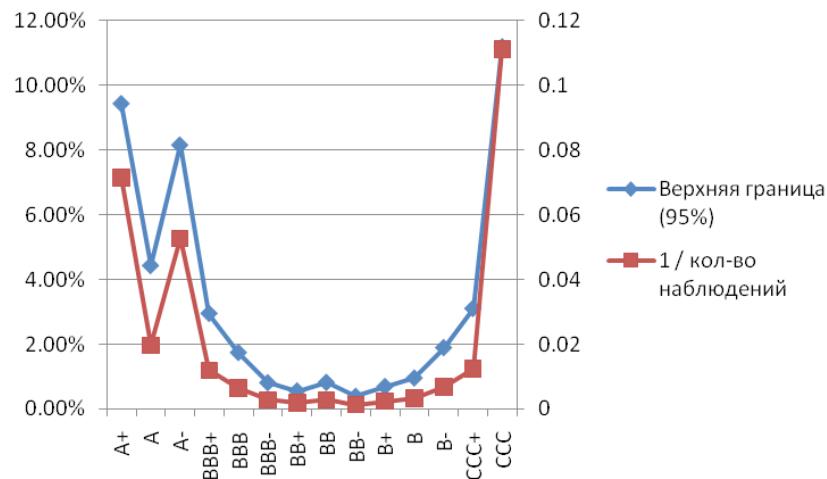


Рис. 4. Доверительные интервалы вероятностей дефолта для агентства «Рус-Рейтинг»

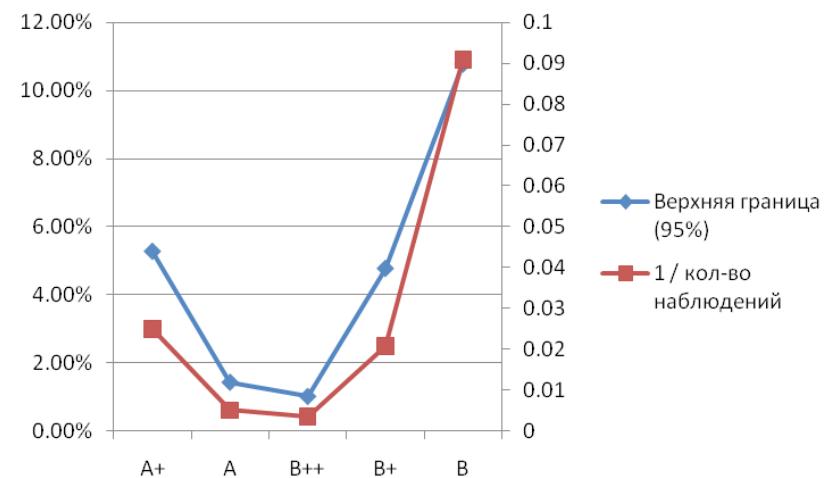


Рис. 5. Доверительные интервалы вероятностей дефолта для агентства АК&М

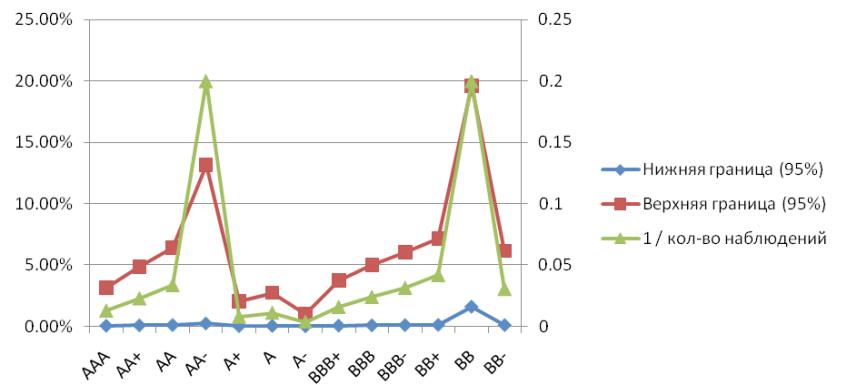


Рис. 6. Доверительные интервалы вероятностей дефолта для агентства НРА

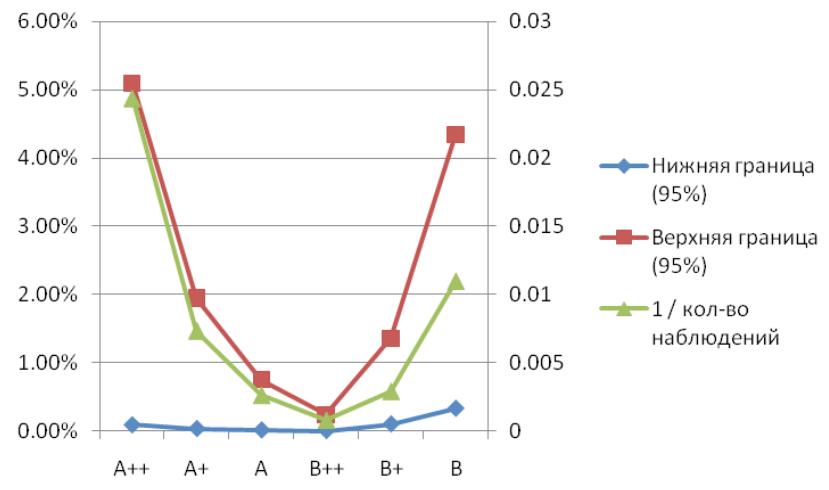


Рис. 7. Доверительные интервалы вероятностей дефолта для агентства «Эксперт РА»

Эти графики имеют ожидаемый вид: меньшая точность у более редко встречающихся значений рейтинга: очень низких и очень высоких. Тем не менее могут быть интересны их абсолютные значения.

Сравнение с экзогенными вероятностями дефолтов

Для проверки способности рейтингов отражать изменения вероятности дефолта банка со временем мы провели сравнение временного ряда рейтингов с рассчитанной по методике Агентства по страхованию вкладов вероятностью дефолта. Методика Агентства по страхованию вкладов представляет собой эконометрическую модель, использующую в качестве объясняющих переменных данные из отчетности банков по формам 101 и 102. Модель похожего вида описана, например, в [55].

Данные расчетов по всем банкам не приводятся ввиду большого объема, однако мы обсудим отдельные моменты. Так как изменения рассматриваемых рейтингов – весьма редкое явление (см. табл. 4–7), трудно ожидать хорошего соответствия численных значений вероятности дефолта и рейтинга. Тем не менее мы считаем некоторые результаты заслуживающими упоминания.

Для каждого агентства было построено эмпирическое распределение вероятностей дефолта для каждого фиксированного значения рейтинга. Результаты: среднее и граница в ± 2 среднеквадратических отклонения – приведены на рис. 8–11.

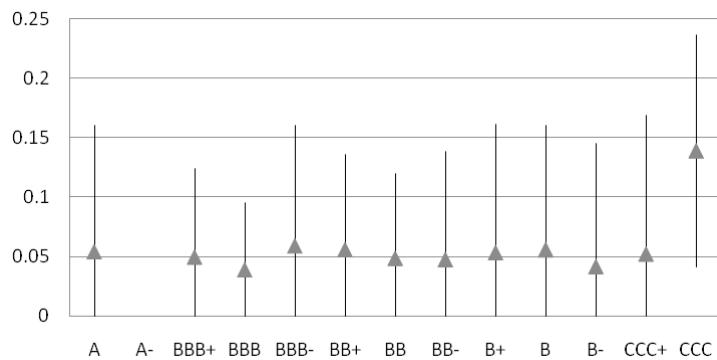


Рис. 8. Средние значения и отклонения вероятностей дефолтов для рейтингов агентства «Рус-Рейтинг»

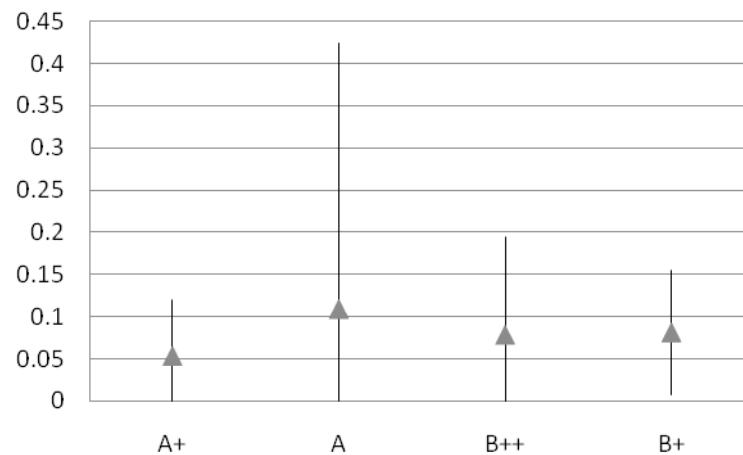


Рис. 9. Средние значения и отклонения вероятностей дефолтов для рейтингов агентства AK&M

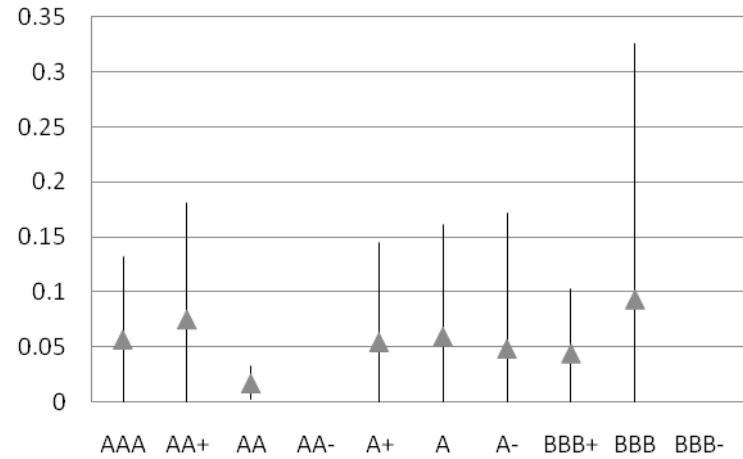


Рис. 10. Средние вероятности дефолтов и отклонения для рейтингов агентства HPA

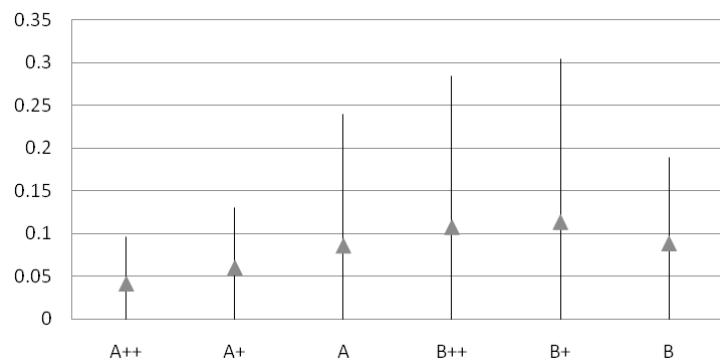


Рис. 11. Средние вероятности дефолтов и отклонения для рейтингов агентства «Эксперт РА»

Некоторые из приведенных графиков наводят на мысли о том, что распределение вероятностей дефолта для фиксированного рейтинга может не зависеть от него (т.е. рейтинг и вероятность дефолта суть независимые случайные величины). Для проверки этой гипотезы была проведена серия тестов. Для двух данных значений рейтинга мы проверяем гипотезу: «две выборки вероятностей дефолтов, соответствующие этим рейтингам, на самом деле являются выборками из одного и того же распределения». Был использован непараметрический тест Колмогорова – Смирнова с тестовой статистикой, основанной на сравнении эмпирических функций распределения: $\max_x |F_1(x) - F_2(x)|$. В табл. 8–11 приведены соответствующие p -значения – вероятности того, что наблюдаемое или большее отклонение функций распределения является случайным.

Таблица 8. Вероятности совпадения рейтинговых категорий для агентства «Рус-Рейтинг»

	All	AAA	BBB+	BBB	BBB-	BB+	BB	BB-	B+	B	B-	CCC+	CCC
All	-	58%	56%	1%	0%	0%	11%	1%	1%	51%	0%	1%	0%
AAA	58%	-	92%	4%	27%	53%	91%	38%	16%	79%	0%	5%	0%
BBB+	56%	92%	-	2%	37%	41%	47%	25%	8%	71%	0%	9%	0%
BBB	1%	4%	2%	-	0%	0%	4%	1%	1%	2%	15%	0%	
BBB-	0%	27%	37%	0%	-	65%	3%	0%	0%	10%	0%	0%	0%

	All	AAA	BBB+	BBB	BBB-	BB+	BB	BB-	B+	B	B-	CCC+	CCC
BB+	0%	53%	41%	0%	65%	-	9%	0%	0%	2%	0%	0%	0%
BB	11%	91%	47%	0%	3%	9%	-	0%	0%	15%	0%	0%	0%
BB-	1%	38%	25%	4%	0%	0%	0%	-	5%	3%	0%	20%	0%
B+	1%	16%	8%	1%	0%	0%	0%	5%	-	3%	0%	51%	0%
B	51%	79%	71%	1%	10%	2%	15%	3%	3%	-	0%	1%	0%
B-	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-	20%	0%
CCC+	1%	5%	9%	15%	0%	0%	0%	20%	51%	1%	20%	-	0%
CCC	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-

Таблица 9. Вероятности совпадения рейтинговых категорий для агентства AK&M

	All	A+	A	B++	B+	B
All	-	29%	0%	47%	3%	5%
A+	29%	-	19%	43%	4%	1%
A	0%	19%	-	0%	0%	1%
B++	47%	43%	0%	-	37%	6%
B+	3%	4%	0%	37%	-	27%
B	5%	1%	1%	6%	27%	-

Таблица 10. Вероятности совпадения рейтинговых категорий для агентства HPA

	All	AAA	AA+	AA	A+	A	A-	BBB+	BBB	BB+	BB	BB-
All	-	13%	25%	0%	24%	9%	0%	17%	34%	1%	93%	6%
AAA	13%	-	32%	0%	8%	2%	0%	2%	17%	1%	82%	4%
AA+	25%	32%	-	0%	5%	28%	3%	11%	51%	12%	72%	51%
AA	0%	0%	0%	-	0%	1%	3%	0%	0%	0%	36%	0%
A+	24%	8%	5%	0%	-	5%	1%	38%	52%	0%	59%	5%
A	9%	2%	28%	1%	5%	-	5%	3%	15%	4%	100%	25%
A-	0%	0%	3%	3%	1%	5%	-	3%	13%	0%	67%	3%
BBB+	17%	2%	11%	0%	38%	3%	3%	-	38%	0%	70%	3%
BBB	34%	17%	51%	0%	52%	15%	13%	38%	-	5%	74%	30%
BB+	1%	1%	12%	0%	0%	4%	0%	0%	5%	-	11%	74%
BB	93%	82%	72%	36%	59%	100%	67%	70%	74%	11%	-	38%
BB-	6%	4%	51%	0%	5%	25%	3%	3%	30%	74%	38%	-

Таблица 11. Вероятности совпадения рейтинговых категорий для агентства «Эксперт РА»

	All	A++	A+	A	B++	B+	B
All	-	0%	0%	11%	7%	3%	49%
A++	0%	-	3%	0%	0%	0%	0%
A+	0%	3%	-	0%	0%	0%	0%
A	11%	0%	0%	-	1%	0%	10%
B++	7%	0%	0%	1%	-	34%	38%
B+	3%	0%	0%	0%	34%	-	51%
B	49%	0%	0%	10%	38%	51%	-

Из приведенных таблиц видно, что некоторые рейтинговые категории статистически неотличимы как друг от друга, так и от генеральной совокупности (столбец/строка «All»). Также можно сделать вывод о том, что большее количество рейтинговых категорий влечет их слабую различимость – не только ввиду того, что соседние категории оказываются близки, но и из-за малого количества банков, попадающих в каждую из категорий, что ухудшает результативность статистических методов.

Заключение

Рейтинги, присваиваемые банкам независимыми рейтинговыми агентствами, можно использовать в моделях оценки кредитного риска как один из источников информации о вероятности дефолта.

Рейтинги независимых рейтинговых агентств являются важным индикатором уровня кредитного риска компаний. Рейтинговые агентства осуществляют независимую профессиональную оценку кредитного риска компаний-эмитентов. Независимые рейтинги являются важнейшим источником информации для тех, кто не имеет собственных моделей оценки кредитного риска. В рамках подхода Basel II банки могут использовать внешние рейтинги как в рамках Стандартизованного подхода, так и в рамках Подхода на основе внутренних рейтингов.

При использовании рейтингов в моделях оценки кредитного риска необходимо понимать, что рейтинговые агентства, как правило, используют методологию TTC, что соответствует долгосрочной оценке кредитного качества компаний (см., например, [12], [13], [14]).

Большинство российских рейтинговых агентств на сегодняшний день не накопили статистических данных, достаточных для того, чтобы подтвердить качество присваиваемых им рейтингов. Для моделей оценки кредитного риска банков достаточное количество информации о присвоенных рейтингах с точки зрения требований соглашения Basel II существует только у агентства «Рус-Рейтинг», которое специализируется на присвоении рейтингов банковской отрасли.

Вероятности дефолта для разных рейтинговых категорий могут быть статистически неразличимы ввиду отсутствия достаточного числа отрейтингованных объектов. При этом проблема неразличимости вероятностей дефолта для компаний с наивысшими рейтингами актуальна и для развитых стран, в которых существует статистика по рейтингам, накопленная в течение десятилетий.

Отсутствие достаточной статистики влечет невозможность точных оценок. Несмотря на то что сам по себе рейтинг может достаточно точно отражать вероятность дефолта банка, невозможно об этом судить на основании доступной информации.

По мере накопления достаточного количества данных информацию, получаемую из рейтингов независимых рейтинговых агентств, целесообразно использовать в моделях оценки кредитного риска, предварительно оценив точность оценок вероятности дефолта, получаемых на основе рейтингов.

Библиография

1. Basel Committee on Banking Supervision. International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. A Revised Framework. Bank for International Settlements. [В Интернете] June 2006. [Цитировано: 21 декабря 2009 г.] <http://www.bis.org/publ/bcbs128.pdf>.

2. Range of Practice in Banks' Internal Ratings Systems. Bank for International Settlements. [В Интернете] January 2000. [Цитировано: 21 декабря 2009 г.] <http://www.bis.org/publ/bcbs66.pdf?noframes=1>.

3. Aguais, Scott, и др. Designing and Implementing a Basel II Compliant PIT-TTC Ratings Framework. The Basel Handbook. 2007. P. 267–297.

4. Basel Committee on Banking Supervision. Studies on the Validation of Internal Rating Systems. Bank for International Settlements. [В Интернете] May 2005. [Цитировано: 21 декабря 2009 г.] http://www.bis.org/publ/bcbs_wp14.htm.

5. Engelmann, Bernd и Rauhmeier, Robert. The Basel II Risk Parameters. 6.м.: Springer, 2006.

6. Heitfield, Erik. Rating System Dynamics and Bank-Reported Default Probabilities under the New Basel Capital Accord. PRMIA. [В Интернете] 14 March 2004. [Цитировано: 21 декабря 2009 г.] http://www.prmia.org/Chapter_Pages/Data/Toronto/Heitfield_Paper_3_17_04.PDF.

7. Rikkers, Frieda и Thibeault, André. The influence of rating philosophy on regulatory capital and procyclicality. The European Financial Management Association. [В Интернете] June 2008. [Цитировано: 21 декабря 2009 г.] <http://www.efmaefm.org/0EFMAMEETINGS/EFMA%20ANNUAL%20MEETINGS/2008-athens/Rikkers.pdf>.

8. Department of the Treasury, Federal Reserve System, Federal Deposit Insurance Corporation. Risk-Based Capital Standards: Advanced Capital Adequacy Framework. [В Интернете] 5 September 2006. [Цитировано: 21 декабря 2009 г.] <http://www.occ.treas.gov/ftp/release/2006-94c.pdf>.

9. Procyclicality in Basel II: Can We Treat the Disease Without Killing the Patient? Gordy, Michael, Howells, Bradley // Journal of Financial Intermediation. July 2006: 3. Vol. 15. P. 395–417.

10. An empirical comparison of default risk forecasts from alternative credit rating philosophies. Rosch, Daniel // International Journal of Forecasting. 2005: 21. P. 37–51.

11. Procyclicality and the new Basel Accord— banks' choice of loan rating system. Catarineu-Rabell, Eva, Jackson, Patricia and Tsomocos, Dimitrios // Economic Theory. October 2005: 3. Vol. 26. P. 537–557.

12. Basel Committee on Banking Supervision. The Internal Ratings-Based Approach. Bank for International Settlements. [В Интернете] Jan-uary 2001. [Цитировано: 21 декабря 2009 г.] <http://www.bis.org/publ/bcbsca05.pdf>.

13. An anatomy of rating through the cycle. Loffler, Gunter. 28, 2004, Journal of Banking & Finance. P. 695–720.

14. Credit risk rating systems at large US banks. Treacy, William, Carey, Mark // Journal of Banking & Finance. 2000: 24. P. 167–201.

15. Estrella, Arturo. Credit Ratings and Complementary Sources of Credit Quality Information. Basel Committee on Banking Supervision. [В Интернете] August 2000. [Цитировано: 21 декабря 2009 г.] http://www.bis.org/publ/bcbs_wp3.pdf.

16. Avoiding the rating bounce: why rating agencies are slow to react to new information. Loffler, Gunter // Journal of Economic Behavior & Organization. 2005: 56. P. 365–381.

17. Credit Rating Agencies in Capital Markets: A Review of Research Evidence on Selected Criticisms of the Agencies. Frost, Carol // Journal of Accounting, Auditing, and Finance. 2007: 3. Vol. 22.

18. Parameterizing Credit Risk Models With Rating Data. Carey, Mark и Hrycay, Mark // Journal of Banking and Finance. 2001: 25. P. 197–270.

19. Matarocci, Gianluca (2007). The relevance of multi-rating in the world market // MPRA Paper № 4295.

20. Option-Implied Risk Aversion Estimates. Bliss, Robert и Panigirtzoglou, Nicolaos // The Journal of Finance. 1, February 2004. Vol. 59. P. 407–446.

21. Arturo Estrella (2000) Credit Ratings and Complementary Sources of Credit Quality Information Basel. Basel Committee on Baking Supervision Working Papers. No. 3 (August).

22. Beattie, Vivien and Susan Searle (1992a). Bond Ratings and Inter-Rater Agreement // Journal of International Securities Markets 167–172 (Summer).

23. Tabakis E. and Vinci A. (2002). Analysing and combining multiple credit assessments of financial institutions // ECB working paper.

24. Perry, Larry G. (1985). The Effect of Bond Rating Agencies on Bond Rating Models // Journal of Financial Research (Winter). P. 307–315.

25. Ederington, Louis (1986). Why Split Ratings Occur // Financial Management (Spring). P. 37–47.

26. Ederington, Louis, and Jess Yawitz (1987). 'The Bond Rating Process // Handbook of Financial Markets / Edward Altman, (ed.). New York: John Wiley and Sons.

27. Cantor, Richard and Frank Packer (1994). The Credit Rating Industry // FRBNY Economic Policy Review 1–26 (Summer–Fall).

28. Cantor, Richard and Frank Packer (1995). Multiple Ratings and Credit Standards: Differences of Opinion in the Credit Rating Industry // FRBNY, research paper № 9527.

29. Cantor, Richard, and Frank Packer (1997a). Differences of Opinion in the Credit Rating Industry // Journal of Banking and Finance.

30. Jewell, Jeff, and Miles Livingston (1998). Split Ratings, Bond Yields, and Underwriter Spreads // Journal of Financial Research (Summer).

31. Kramer, Walter, Guttler, André. (2008). On Comparing the Accuracy of Default Predictions in the Rating Industry // CESIFO Working Paper № 2202 (January).

32. André Guttler, Mark Wahrenburg. (2005). The Adjustment of Credit Ratings of Defaulted Issuers.

33. Heckman, James (1979). Sample Selection Bias as a Specification Error // Econometrica (January). P. 153–161.

34. Y. Hila Gan. (2004). Why Do Firms Pay for Bond Ratings When They Can Get Them for Free? // Job Market Paper (November).

35. Backer K.H. and Mansi S.A. (2001). Assessing credit rating agencies by corporate bond issuers: the case of investment versus no-investment grade bonds, American University Kogod School of Business working paper.

36. Hirai, Naoki, and Hiroshi Tomita. 1996. Credit Ratings in Japan: A Progress Report // NRI Quarterly 5. No. 4 (Winter).

37. Watanabe, Shigeru (1996). Corporate Finance // Japanese Financial Markets / S. Hayakawa (ed.).

38. Packer, Frank, and Elizabeth Reynolds (1997). The Samurai Bond Market // Current Issues in Economic and Finance (June).

39. Japan Center for International Finance (1999). Characteristics and Appraisal of Major Rating Companies – Focusing on Ratings in Japan and Asia, Tokyo.

40. Patrick Behr, André Guttler. The Informational Content of Unsolicited Ratings.

41. Ferri G., Li-Gang Liu. (2004). How Do Global Credit-Rating Agencies Rate Firms from Developing Countries? Asian Economic Papers.

42. Purda, Lynnette D. (2003). Consistency of Global Credit Ratings: An Analysis of Firm versus Country-Specific Factors. April.

43. Ferri G., Soo Kang T., Punziana Lactignola, and Jeong Yeon Lee. Foreign Ownership and the Credibility of National Rating Agencies: Evidence from Korea.

44. Van Roy, Patrick (2005). Credit Ratings and the Standardised Approach to Credit Risk in Basel II // European Central Bank Working Paper Series № 517 (August).

45. Cantor, Richard, Frank Packer, and Kevin Cole (1997b). Split Ratings and the Pricing of Credit Risk // Journal of Fixed Income (December).

46. Cantor, Richard, and Frank Packer (1996). Discretion in the Use of Ratings: The Case of the NAIC // Journal of Insurance Regulation.

47. Reinebach, Adam (1998). Study Shows Third Rating Shrinks Spreads // Investment Dealer's Digest (April 13).

48. Hsueh L.P., Kidwell D.S. (1988). Bond ratings: are two better than one? // Financial Management. Spring; 17, 1; ABI/INFORM Global pg. 46

49. Irvine P.J. (2002). The incremental impact of analyst initiation coverage // Goizueta Business School Emory University working paper.

50. Hill C.A. (2003). Regulating rating agencies, Business, Economics and Regulatory Policy Georgetown University Law Centre working paper No. 452022.

51. Millon M.H. and Thakor A.V. (1985). Moral hazard and information sharing: a model of financial information gathering agencies // Journal of Finance. Vol. 40. P. 1403–1422.

52. Gabbi G. and Sironi A. (2002). Which factors affect corporate bond pricing? Empirical evidence from Eurobonds primary market spreads // Newfin working paper.

53. Santos J.A.C. (2003). Why firm access to the bond market differs over the business cycle: a theory and some evidence // Federal Reserve Bank of New York working paper.

54. Gonzelez F., Haas F., Johannes R., Persson M., Toledo L., Violi R., Wieland M. and Zins C. (2004). Market dynamics associated with credit ratings a literature review, ECB occasional paper.

55. Lawrenz J. Assessing the estimation uncertainty of default probabilities // Kredit und Kapital. 2008. Vol. 41 (2). P. 217–238.

56. Головань С.М., Карминский А.М., Копылов А.В., Пересецкий А.А. Модели вероятности дефолта российских банков. М.: Российская экономическая школа, 2003–2004.

57. Löffler G. The Complementary Nature of Ratings and Market-Based Measures of Default Risk // Journal of Fixed Income. 2007. Vol. 17. P. 38–47.

58. Стратонович Р.Л. Теория информации. М.: Советское радио, 1975.

59. Cover T., Thomas J. Elements of Information Theory. John Wiley and Sons, Inc., 1991.

60. Schürmann T., Grassberger P. Entropy estimation of symbol sequences // CHAOS. 1996. Vol. 6. No. 3. P. 414–427.

Препринт WP16/2010/03
Серия WP16
Финансовая инженерия,
риск-менеджмент и актуарная наука

Афонина С.Г., Богатырёва Е.А., Косьяненко А.В.,
Лапшин В.А., Науменко В.В., Смирнов С.Н.

Сопоставление качества рейтингов российских банков

Зав. редакцией оперативного выпуска *А.В. Заиченко*
Технический редактор *Н.С. Петрин*

Отпечатано в типографии Государственного университета –
Высшей школы экономики с представленного оригинал-макета.
Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная. Тираж 150 экз. Уч.-изд. л. 2,5
Усл. печ. л. 2,56. Заказ № . Изд. № 1181.

Государственный университет – Высшая школа экономики
125319, Москва, Кочновский проезд, 3
Типография Государственного университета – Высшей школы экономики
125319, Москва, Кочновский проезд, 3
Тел.: (495) 772-95-71; 772-95-73

Для заметок
