

## ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЙТИНГОВ БАНКОВ

В статье рассматриваются модели кредитных рейтингов трех крупнейших международных агентств на основе эмпирических данных о более чем 500 банках из 86 стран. Авторы анализируют спецификацию и устойчивость рейтинговых оценок во времени с помощью построения моделей упорядоченного выбора для каждого из агентств, а также прогнозную силу этих моделей. Проведенный анализ формирует основу для практического использования такого рода моделей при решении задач риск-менеджмента.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** банки, кредитные рейтинги, модели рейтингов, оценка риска

### ВВЕДЕНИЕ

Роль рейтингов в современном бизнесе трудно оспорить: они применяются в инвестиционной практике, дают возможность участия в различных тендерах, а кроме того (и это, может быть, самое главное), являются ключевым механизмом развитых методов риск-менеджмента в соответствии с рекомендациями Базельского комитета, закрепленными в новом базельском соглашении («Базеле II») [1]. Независимая оценка кредитных рисков, присущих как субъектам бизнеса, так и финансовым инструментам, играет важную роль в формировании цивилизованного бизнеса, в развитии современных механизмов управления, а также используется органами банковского надзора в качестве составляющей систем раннего предупреждения. В то же время количество экономических субъектов с контактными рейтингами<sup>1</sup> остается ограниченным, поэтому существует потребность в распространении публичных рейтинговых



**Карминский Александр Маркович** — д. т. н., д. э. н., академик Российской академии естественных наук, профессор ГУ-ВШЭ и МГТУ им. Н.Э. Баумана. Более 15 лет работал в одном из крупнейших российских банков (г. Москва)



**Сосюрко Владимир Владимирович** — научный сотрудник ГУ-ВШЭ (г. Москва)

<sup>1</sup> Контактный рейтинг — это рейтинг, присвоенный на двухсторонней договорной основе с объектом рейтингования. — *Здесь и далее прим. ред.*

оценок на других субъектах. В данной статье мы ограничимся банками и их рейтингами, оставив другие классы рейтингов для последующего рассмотрения.

В работе определяются финансовые и макроэкономические факторы, имеющие наибольшее влияние на банковские кредитные рейтинги трех крупнейших международных агентств: Moody's Investors Service (далее Moody's), Standard & Poor's (далее S&P) и Fitch Ratings (далее Fitch). Нашей целью является последовательное движение к расширению возможностей использования такого рода моделей на практике.

Для прогнозирования долгосрочных кредитных рейтингов банков мы рассматриваем исключительно эконометрические модели, следуя работам «Рейтинги в экономике», *Models for Moody's Bank Ratings* и «Модели рейтингов финансовой устойчивости» [2–4]. Мы также используем для этих целей только открытую информацию, включая финансовую отчетность банков, макроэкономические индикаторы и фиктивные переменные для выделения однородных групп субъектов по тем или иным признакам. Мы ориентируемся на изучение факторов, влияющих на формирование рейтингов международными рейтинговыми агентствами (далее РА), анализ устойчивости выбранных объясняющих переменных во времени, а также предсказательную силу полученных моделей. Представляется, что такого рода модели особенно актуальны для развивающихся рынков (в том числе и для России), где проблема рейтингования стоит довольно остро.

Кроме обсуждения перечисленных проблем в работе предполагается найти ответы на вопрос об изменчивости модели во времени. Предварительный анализ, проведенный нами, дает эти ответы, хотя полученные результаты и требуют более тщательного исследования в дальнейшем. В частности, мы проанализировали вопрос о выборе лага между финансовыми и рейтинговыми индикаторами, а также динамическую устойчивость рейтингов за последние 15 лет (только в естественной шкале) и влияние финансовых кризисов на

изменения в методологии присвоения кредитных рейтингов различными агентствами.

После краткого анализа литературных источников и предшествующих работ в статье представлены описание модели и данных, а также детальный анализ различных лагов. Далее осуществляется формирование набора объясняющих переменных и анализ их применимости одновременно для трех агентств, рассматривается прогнозная сила полученных моделей.

## КРАТКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ РЕЙТИНГОВ

Обзор методик и принципов формирования рейтинговой оценки международными РА показывает, что на уровень рейтинга может влиять широкий набор финансовых и нефинансовых параметров [5]. Нефинансовые факторы зачастую являются трудноформализуемыми, а основное влияние на рейтинговую оценку все же оказывают финансовое состояние компании и институциональные факторы (страновая принадлежность, форма собственности, бизнес-ориентация и др.). В частности, в работе *How rating agencies achieve rating stability* [6] для прогнозирования рейтингов нефинансовых организаций в качестве объясняющих переменных помимо финансовых индикаторов используются показатели размера и зрелости (время с момента первого присвоения рейтинга) компании, оказывающие положительное влияние на рейтинг. Также в этой работе модели используются для анализа стабильности рейтингов, который РА декларируют как методологию, ориентированную на довольно большой временной горизонт (порядка пяти лет). Такой подход (*Through-the-cycle*) указывает на определенное запаздывание в отражении происходящих изменений рейтинга и отсутствие учета краткосрочных колебаний. В статье показано, что обычно РА меняют свои рейтинговые оценки, только если новые значения рейтингов значительно отличаются от присвоенных ранее. Такой подход соответствует

и ожиданиям инвесторов, т.к. они хотят производить какие-либо изменения в своем портфеле как можно реже. Используя рейтинговые и дефолтные модели, E. Altman и H. Rijken показали, что в естественной шкале существует деградация рейтингов, и объяснили это тем, что стандарты со временем становятся более строгими и консервативными.

В работе Are credit ratings procyclical? [7] на примере моделей кредитных рейтингов агентства S&P по предприятиям США за два последних десятилетия прошлого века отмечается, что число повышений кредитных рейтингов значительно уменьшилось, а рейтинги не проявляют излишней чувствительности к бизнес-циклам, при этом существует тенденция к ухудшению рейтинговых оценок во времени. Учет систематических изменений самой меры кредитного риска во времени и кросс-секционных средних для фундаментальных показателей объясняет указанную закономерность, т.е. кредитные рейтинги в первую очередь должны предоставлять относительное распределение агентов по классам кредитоспособности в каждый момент времени, а не выражать некую абсолютную меру риска. Происходят системные изменения в мерах риска, связанные с развитием экономики и банковской системы, поэтому уровень рейтингов и снижается со временем.

В двух работах [3, 4] системность сдвигов объясняется на примере банковских рейтингов агентства Moody's путем введения новых шкал для объясняющих переменных, а именно порядковой (квантильной) и нормированной. В частности, показано, что на квантильной шкале для данных в диапазоне 2002–2006 гг. системные сдвиги определяются ростом самой мировой банковской системы.

В работе «Рейтинги в экономике» [2] рассматриваются различные методы и технологические особенности построения рейтингов на основе данных рейтинговых агентств, моделей вероятности дефолта, а также экспертных опросов. Авторами впервые построены модели рейтингов для российских банков, в которых учитывается макроэкономическое окружение, а также разработана

методика построения рейтингов по опросам независимых экспертов и проведен сравнительный анализ различных методов прогноза рейтингов по полученным моделям. Многие из перечисленных методов построения и анализа рейтинговых моделей применены и в нашей работе.

## МЕТОДИКА И ШКАЛЫ ДЛЯ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ КРЕДИТНЫХ РЕЙТИНГОВ

Рейтинг — это качественная порядковая переменная, поэтому применение для изучения рейтингов модели упорядоченного множественного выбора (ordered probit), использовавшейся и ранее [2–4], является естественным. При этом порядковая зависимая переменная  $y_i$  принимает значения 1, 2, 3, ...  $k$  (в нашем случае — численные значения рейтинговых градаций),  $x_i$  — вектор значений регрессоров, соответствующих объекту  $i$ . Пусть латентная переменная  $y_i^*$  связана с объясняющими и зависимой переменными соотношениями:

$$y_i^* = x_i' \beta + \varepsilon_i, \quad (1)$$

$$\begin{cases} y_i = 1, & \text{если } y_i^* \leq c_1, \\ y_i = r, & \text{если } c_{r-1} \leq y_i^* \leq c_r, \quad 2 \leq r \leq k-1, \\ y_i = k, & \text{если } y_i^* \geq c_{k-1}. \end{cases} \quad (2)$$

Тогда метод упорядоченного выбора предполагает получение оценок параметров модели, вектора коэффициентов  $\beta$  и набора пороговых значений  $(c_1, \dots, c_{k-1})$  методом максимального правдоподобия для системы уравнений:

$$\begin{cases} P(y_i = 0) = F(c_1 - x_i' \beta), \\ P(y_i = r) = F(c_{r-1} - x_i' \beta) - F(c_r - x_i' \beta), \\ 2 \leq r \leq k-1, \\ P(y_i = k) = 1 - F(c_{k-1} - x_i' \beta), \end{cases} \quad (3)$$

где ошибки  $\varepsilon_i$  в соотношении (1) предполагаются независимыми, нормально распределенными и

имеющими нулевое математическое ожидание. Стандартные ошибки специфицируются для (3) в форме Уайта — Хубера, что позволяет уменьшить гетероскедастичность ошибок. Для расчетов использовался стандартный пакет EViews версии 6.

В качестве порядковой шкалы для обозначения рейтингов выбрана смешанная шкала с зауженными хвостами, используемая в работе «Модели корпоративных кредитных рейтингов» [8], т.к. она улучшает статистические характеристики прогнозов и сохраняет все основные значимые объясняющие переменные. При этом наиболее высокие и низкие рейтинги объединены в группы, а остальные представлены градациями. Всего в шкале имеется 12 уровней (табл. 1). Различные названия кредитных рейтингов трех агентств сложились исторически, но, по сути, оценивают близкие показатели кредитоспособности. В исследование также добавлен рейтинг финансовой устойчивости банка Moody's (BFSR), который отличается от рейтинга депозитов Moody's отсутствием факторов внешней поддержки банка.

Необходимо заметить, что меньшие числа соответствуют более высоким рейтингам, поэтому

параметры с отрицательными коэффициентами в эконометрических моделях имеют положительное влияние на рейтинг, и наоборот.

## СТРУКТУРА ЭМПИРИЧЕСКОЙ ВЫБОРКИ И ЕЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Финансовые показатели и рейтинги банков для выборки соответствуют данным информационно-аналитической системы Bloomberg. В ней в основном представлена информация о банках, ценные бумаги которых торгуются на различных финансовых рынках, а финансовая отчетность составлена по международным стандартам (МСФО). В моделях рассматриваются только долгосрочные кредитные рейтинги в иностранной валюте с горизонтом в три-пять лет. Макроэкономические показатели стран, к которым принадлежат банки, взяты из «Глобальной базы данных рыночной информации» (GMID). Все показатели являются годовыми.

Для итоговой выборки была проведена дополнительная группировка данных, а также был осуществлен перевод рейтингов — они были

**Таблица 1.** Числовая рейтинговая шкала, используемая при моделировании

Обозначение градации рейтинга			Смешанная порядковая числовая шкала
S&P, Fitch	Moody's: Bank Deposits	Moody's: BFSR	
AAA, AA+, AA, AA-	Aaa, Aa1, Aa2, Aa3	A, A-	1
A+	A1	B+	2
A	A2	B	3
A-	A3	B-	4
BBB+	Baa1	C+	5
BBB	Baa2	C	6
BBB-	Baa3	C-	7
BB+	Ba1	D+	8
BB	Ba2	D	9
BB-	Ba3	D-	10
B+, B, B-, CCC+	B1, B2, B3, Caa1	E+	11
CCC и ниже	Caa2 и ниже	E	12

привязаны к определенной дате. Для этих целей была разработана специальная процедура, позволяющая варьировать временной лаг между рейтингами и финансовыми индикаторами, что использовалось в дальнейшем.

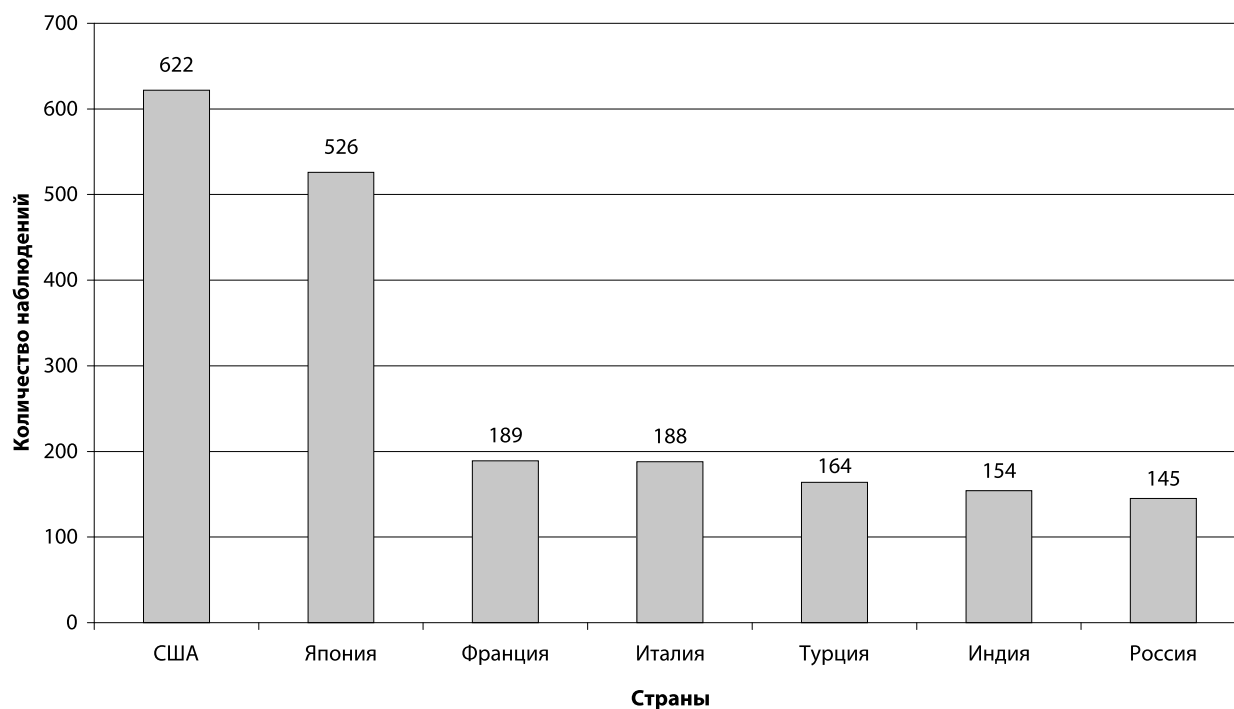
Полученная эмпирическая выборка состоит из 5629 наблюдений, включающих в себя показатели для 551 банка из 86 стран за период 1995–2009 гг. Наблюдения проводились для каждого банка каждый год и содержат в себе ряд финансовых показателей как для самого банка, так и для страны, которой он принадлежит. Кредитные рейтинги банков представлены для каждого из рассматриваемых агентств. Они включены в наблюдения с учетом лага. Наличие временного лага между финансовыми данными и рейтингом объясняется временем, необходимым РА на подготовку рейтинговых оценок и отчетов (см. вышеприведенный

анализ литературы). В нашей выборке наибольшее количество наблюдений приходится на США (622), Японию (526), Францию (189), Италию (188), Турцию (164), Индию (154) и Россию (145) (рис. 1). На развивающиеся страны приходится 30%, а на развитые — 50% от всех наблюдений.

Для большинства наблюдений (3556) в выборке имеются рейтинги агентства Moody's, рейтинги агентств Fitch и S&P имеются соответственно для 3097 и 2634 наблюдений.

При формировании базы данных, соответствующей выборке, в нее были дополнительно включены фиктивные переменные (дамми). Среди используемых в процессе исследования дамми следует отметить такие, как отнесение страны к какой-либо группе (развивающиеся страны, развитые страны, СНГ и т.д.), а также связанные с принадлежностью рейтингов к конкретному отчетному периоду

**Рис. 1.** Распределение количества наблюдений в выборке по странам



(году) для анализа динамической устойчивости рейтингов. Развитые страны имеют более высокий уровень рейтингов, чем другие группы (рис. 2), подавляющее большинство из них — инвестиционные. Развивающиеся, напротив, представлены в основном спекулятивными рейтингами, что говорит о большой значимости факторов внешнего окружения в рейтинговой оценке.

## ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ БАЗОВОЙ МОДЕЛИ

При рассмотрении влияния финансовых индикаторов на рейтинги было проанализировано более 30 факторов, использовавшихся в качестве независимых переменных. При этом для выбора вариантов объясняющих переменных мы придерживались правила соотношения с системой CAMELS, в частности преимущественно использовали наборы переменных, соотносимые с ней по классификации.

Для первоначального анализа в соответствии с рекомендациями предшествующих работ между финансовыми индикаторами и рейтингами был принят лаг в один год (четыре квартала). Также были выбраны макроэкономические переменные.

Переменные, которые по результатам этого анализа оказывают наибольшее влияние на кредитные рейтинги, присваиваемые международными РА, представлены в табл. 2.

Следует отметить практически полное совпадение знаков в моделях для всех агентств, а также модели рейтингов финансовой устойчивости (BFSR) агентства Moody's. Знаки коэффициентов соответствуют ожидаемым направлениям влияния представленных в модели финансовых индикаторов и макроэкономических переменных, приведенных во втором столбце. При этом в силу спецификации модели и выбранной шкалы знак «минус» перед коэффициентом соответствует положительному влиянию на рейтинг, и наоборот.

**Рис. 2.** Распределение долгосрочного рейтинга депозитов агентства Moody's по группам стран

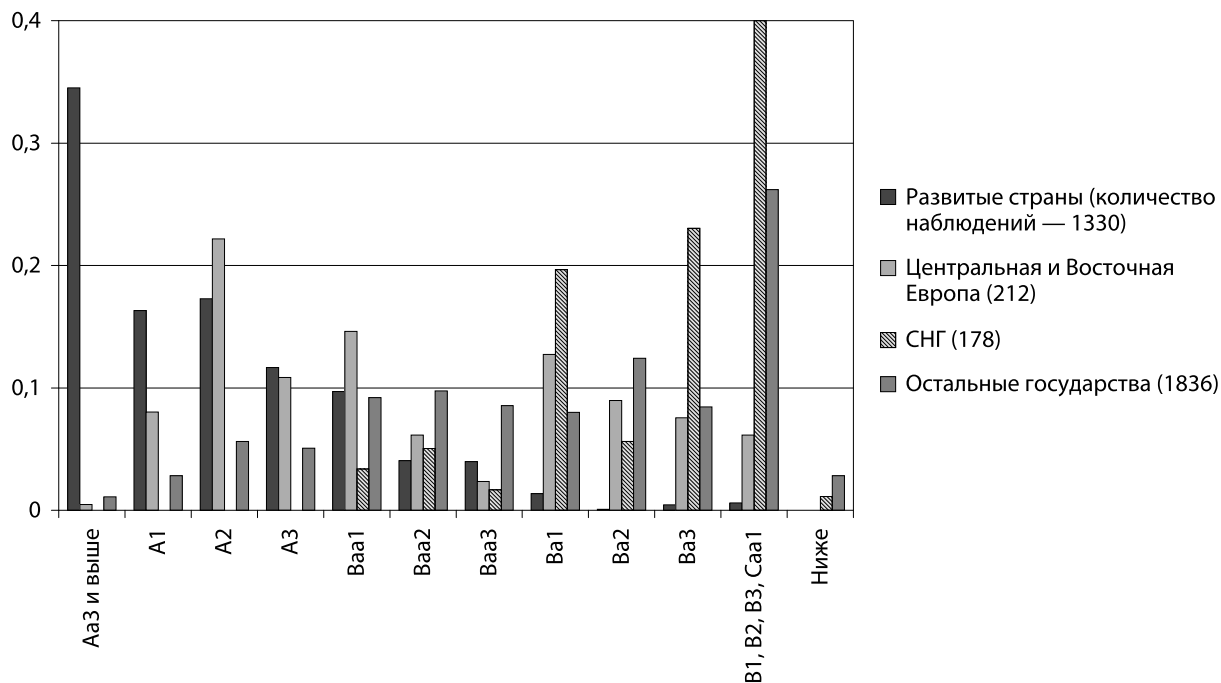


Таблица 2. Базовые эконометрические модели кредитных рейтингов международных агентств

Параметр	Ожидаемое влияние	S&P: Issuer Credit	Fitch: Issuer Default	Moody's: Bank Deposits	Moody's: BFSR
Активы банка (логарифм)	+	-0,523*** (0,027)	-0,561*** (0,021)	-0,545*** (0,025)	-0,383*** (0,022)
Капитал банка / активы банка	+	-3,012*** (0,278)	-1,945*** (0,440)	-2,758*** (0,270)	-1,607*** (0,265)
Капитал / активы, взвешенные по риску	+	0,045*** (0,010)	0,014* (0,008)	0,028*** (0,008)	-0,012 (0,008)
Резервы на возможные потери по ссудам / активы банка	-	42,763*** (6,011)	37,284*** (5,830)	19,188*** (3,403)	12,245*** (4,288)
Долгосрочные обязательства / активы банка	-	0,008* (0,005)	0,017** (0,008)	0,023*** (0,004)	0,020*** (0,005)
Процентные расходы / процентные доходы	-	0,353*** (0,050)	0,277*** (0,076)	0,294*** (0,073)	0,171*** (0,060)
Нераспределенная прибыль / активы банка	+	-9,841*** (2,835)	-5,063*** (0,832)	-1,404* (0,736)	-2,345*** (0,737)
Высоколиквидные активы / обязательства банка	+	2,303*** (0,612)	1,814*** (0,607)	1,985*** (0,612)	1,917*** (0,418)
Индекс коррупции	+	-0,408*** (0,017)	-0,356*** (0,017)	-0,383*** (0,015)	-0,316*** (0,015)
Экспорт / импорт	+	-0,584*** (0,077)	-0,400*** (0,055)	-0,559*** (0,055)	-0,017 (0,047)
ВВП (по паритету покупательной способности), \$10 <sup>14</sup>	+	4,40*** (0,68)	4,40*** (0,56)	12,20*** (1,72)	15,80*** (2,59)
Годовая инфляция, %	-	0,038*** (0,012)	0,020** (0,010)	0,028*** (0,006)	-0,009* (0,006)
Pseudo R <sup>2</sup>	—	0,293	0,266	0,295	0,192
Количество наблюдений	—	1804	1985	1787	1897

Примечание: \*, \*\* и \*\*\* обозначают уровни значимости — 10%, 5% и 1% соответственно.

Как и ожидалось, положительное влияние на рейтинг оказали размер банка (натуральный логарифм от активов) и достаточность его капитала, являющиеся важными показателями согласно рекомендациям «Базеля II» [1]. Добавление в качестве независимой переменной отношения капитала к активам, взвешенным по риску, значительно улучшает объясняющие свойства моделей, хотя в рейтинговой модели для агентства Fitch эта переменная незначима. Положительное влияние оказывает также отношение нераспределенной прибыли к активам, что можно объяснить позитивным воздействием объема свободных средств на обеспечение устойчивости банка.

При построении базовой модели рассматривалось введение квадратичных членов для

большинства переменных, а также произведений наиболее влиятельных переменных, что не оказало существенного влияния на качество моделей.

Отношение резервов на возможные потери по кредитам к активам отражает риск-аппетит банка, приводящий к росту риска невозврата средств клиентами банка и, как следствие, возможности невыполнения банком своих обязательств. Этим объясняется то, что влияние данного фактора негативно. Отрицательное влияние на рейтинг имеют также высокая долговая нагрузка (отношение долгосрочных обязательств к активам банка), т.к. рейтинговые агентства тщательно отслеживают уровень обеспеченности погашения долга. Увеличение доли процентных расходов в процентных доходах характеризует эффективность

основной банковской деятельности (посредничества на денежном рынке) и также отрицательно оценивается рейтинговыми агентствами.

Отношение суммы высоколиквидных активов к обязательствам используется в качестве прокси текущей ликвидности (т.е. способности банка удовлетворять своим краткосрочным обязательствам) и имеет отрицательное влияние на рейтинг. Возможно, это связано с тем, что зависимость U-образна, а высокий уровень малоходких активов снижает устойчивость банка.

Из макропеременных большое влияние на кредитные рейтинги банков имеют уровень коррупции, инфляция, значение ВВП и отношение экспорта к импорту. При этом в отличие от ранее проведенных работ значимым оказался именно набор факторов, что может быть связано с расширенным временным горизонтом сформированной выборки в отличие от более ранних исследований.

Индекс коррупции (Corruption Perception Index) публикуется агентством Transparency International с 1995 г. Чем он меньше, тем выше уровень коррупции в стране и тем хуже рейтинги банков. Во всех моделях данный фактор показывает высокую значимость (менее 1%). Годовая инфляция естественным образом оказывает отрицательное влияние на рейтинг, т.к. при высоком уровне инфляции в стране растет системный уровень рисков, что характеризуется повышенным уровнем невыполнения финансовых обязательств и труднодоступностью финансовых активов в целом. Этот показатель имеет небольшую корреляцию с отношением экспорта и импорта, которое положительно влияет на кредитные рейтинги банков и говорит о благоприятной экономической ситуации в стране. ВВП страны, измеренный по паритету покупательной способности, сильно коррелирует с номинальным ВВП, но позволяет более точно сравнивать уровни ВВП стран между собой. Сам по себе фактор имеет положительное влияние на рейтинги банков, но в совокупности с некоторыми финансовыми показателями, например размером банка, приобретает противоположный

знак. Так, среди банков одинакового размера выше рейтинги у банков в странах с меньшим значением ВВП. Такой фактор, как реальный прирост ВВП (в процентах), не дал значимых результатов в моделях.

Таким образом, приведенная спецификация модели позволяет анализировать рейтинги всех трех агентств. Мы наблюдаем значительное совпадение знаков в моделях, что может быть объяснимо экономически и позволяет использовать приведенные в табл. 2 модели в качестве базовых для дальнейших исследований.

## КАКИМ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЛАГ МЕЖДУ ФИНАНСОВЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ И РЕЙТИНГАМИ?

Как было отмечено ранее, рейтинги имеют слишком длительные интервалы актуализации, поэтому при построении эконометрических моделей необходимо учитывать временную задержку. Проведенный в работе анализ лага подтверждает данный вывод. Для его оценки использовался следующий подход.

Нами были использованы спецификации моделей, полученные выше (см. табл. 2). Далее для каждого вида рейтингов был построен ряд моделей с различными лагами между финансовыми индикаторами и рейтингами (использована процедура генерации рейтингов по историческим данным) с шагом в один квартал (три месяца). В качестве критериев для оценки этих моделей использовались как показатели статистической значимости (Pseudo R<sup>2</sup>), так и точность прогнозирования рейтингов, а именно две величины:

- процент точного предсказания рейтинга ( $\Delta = 0$ );
- процент предсказания с ошибкой не более одной градации (в пределах до полуградации в каждую сторону ( $|\Delta| \leq 0,5$ )).

За  $\Delta$  принято отклонение между смоделированными и фактическими значениями рейтингов (см. числовую шкалу в табл. 1). Для исследования



лага использована базовая модель, представленная в табл. 2, а результаты проведенного моделирования сведены в табл. 3. Определение оптимального лага происходит на основе выбора из всех полученных значений наибольших.

Из данной таблицы видно, что лаг может составлять от полугода до полутора лет, что согласуется с выводами работы «Модели рейтингов финансовой устойчивости» [4], но никакое из значений лага не дает мажорантного преимущества одновременно по уровню статистической значимости или прогнозной силе. Следовательно, не исключено, что на лаг оказывают влияние различные факторы, такие как размер банка, страна, в которой ведется деятельность, фаза экономического бизнес-цикла, индивидуальные отношения с банком и прочие особенности.

Естественно, можно формировать обобщенные показатели на базе полученных, например,

с использованием результатов работы «Информационно-аналитическое обеспечение бизнеса» [9], но полученные результаты будут формальными. Если рассматривать приведенные в табл. 3 результаты, то принятый первоначально лаг в один год (четыре квартала) представляется вполне оправданным, и его можно рекомендовать для дальнейших исследований. В то же время естественным кажется больший лаг для стран из группы развивающихся, поэтому для них можно рекомендовать лаг в диапазоне от одного до полутора лет при построении рейтинговых моделей с возможным дополнительным исследованием. Следует также указать на наметившееся сокращение временного разрыва в связи с повышением уровня оперативности деятельности рейтинговых агентств. Таким образом, можно высказать предположение о сокращении лага в последние годы, требующее дополнительной проверки.

Таблица 3. Анализ лага при формировании кредитных рейтингов

Лаг (месяцы)	S&P: Issuer Credit			Fitch: Issuer Default			Moody's: Bank Deposits			Moody's: BFSR		
	Pseudo R <sup>2</sup>	Точное предсказание Δ = 0, %	Δ  ≤ 0,5, %	Pseudo R <sup>2</sup>	Точное предсказание Δ = 0, %	Δ  ≤ 0,5, %	Pseudo R <sup>2</sup>	Точное предсказание Δ = 0, %	Δ  ≤ 0,5, %	Pseudo R <sup>2</sup>	Точное предсказание Δ = 0, %	Δ  ≤ 0,5, %
0	0,2913	36,85	72,48	0,2715	37,00	74,04	0,3167	43,07	75,47	0,1955	30,79	74,42
3	0,2885	38,01	72,51	0,2602	37,95	74,54	0,3136	42,13	74,84	0,1835	30,00	74,47
6	0,2904	<b>37,30</b>	<b>72,73</b>	0,2654	36,30	74,72	<b>0,3189</b>	<b>44,06</b>	<b>75,00</b>	0,1883	<b>31,41</b>	75,15
9	<b>0,3021</b>	<b>38,90</b>	<b>72,83</b>	<b>0,2721</b>	<b>36,99</b>	75,01	<b>0,3150</b>	<b>44,25</b>	74,18	<b>0,1928</b>	<b>31,41</b>	<b>75,19</b>
12 (год)	<b>0,3012</b>	<b>37,92</b>	72,59	<b>0,2759</b>	<b>37,23</b>	<b>75,47</b>	0,3059	42,87	<b>75,54</b>	<b>0,1915</b>	30,89	<b>75,26</b>
15	<b>0,2983</b>	37,18	<b>72,77</b>	<b>0,2673</b>	<b>36,44</b>	<b>75,42</b>	<b>0,3162</b>	<b>44,02</b>	74,81	<b>0,1880</b>	<b>31,73</b>	<b>75,55</b>
18	0,2852	36,91	72,47	<b>0,2610</b>	<b>35,74</b>	<b>75,35</b>	0,3094	43,75	<b>75,15</b>	0,1840	30,43	75,08
21	0,2897	36,94	<b>72,81</b>	0,2560	34,62	75,15	0,3084	43,88	74,76	0,1820	30,29	74,51
24	0,2696	34,97	72,51	0,2513	34,99	75,26	0,2981	43,74	74,96	0,1783	29,52	74,38
27	0,2669	35,45	72,44	0,2483	34,80	74,30	0,2980	43,12	74,09	0,1755	28,65	73,98
30	0,2580	34,19	72,65	0,2423	34,09	74,06	0,2995	43,40	74,58	0,1719	31,08	74,09

Примечание: полужирным шрифтом выделены наибольшие значения индикаторов в каждом из столбцов, по ним и производится выбор оптимальной величины лага.

## АНАЛИЗ ВРЕМЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВ

Для исследования зависимости уровня кредитных рейтингов от временного периода в эконометрическую модель были добавлены инструментальные фиктивные переменные, связанные с принадлежностью наблюдения (его рейтингов) к тому или иному году. При этом здесь и далее между рейтингами и финансовыми индикаторами принят лаг в один год. В модель было включено 13 дамми, соответствующих 1996–2008 гг.; 2009 г. не был включен в модель, чтобы избежать мультиколлинеарности.

Для базовых моделей с исключенными макропеременными (из предположения, что экономическое положение стран определяется только годовой дамми-переменной) абсолютное снижение уровня рейтингов наблюдается с 2002 г. и усиливается во время кризиса 2007–2008 гг. Рейтинги с течением времени снижали все РА, что подтверждают предыдущие исследования в данной области. Переход к порядковой шкале, как это выполнено в исследовании [3], пока не проводился. Напомним, что порядковая шкала не использует номинальных значений объясняющих переменных, а отображает их в шкалу [0, 1] согласно упорядочиванию путем построения ранкинга наблюдений по каждой из переменных. При ее использовании фиктивные переменные на год оказываются незначимыми, т.е. рейтинг банка определяется лишь его положением относительно других банков вне зависимости от временного периода.

На следующем шаге были добавлены экзогенные факторы. Модели уже учитывали внешнее макроэкономическое окружение для рассматриваемых банков, и с их помощью можно было изучить влияние временного компонента на методологию выставления рейтинговых оценок. Результаты представлены в табл. 4. При этом дополнительно к объясняющим переменным, представленным в базовой модели (см. табл. 2), добавлена

дамми, характеризующая принадлежность банков к странам ОЭСР.

Из табл. 4 можно сделать вывод, что знаки сохраняются и при введении в модель инструментальных переменных для того или иного года. Кроме этого, можно отметить устойчивое положительное влияние на рейтинг принадлежности к странам ОЭСР. Это еще раз подтверждает наличие более высоких рейтингов у развитых стран и актуальность исследования факторов принадлежности к группам стран. Таким образом, введенные факторы в основном объясняют наличие системных сдвигов в рейтингах, вызванных ростом банковской системы в целом. В то же время сдвиги в рейтингах агентства Fitch после 2001 г. требуют дополнительного анализа. Кроме этого, можно отметить снижение уровня РФУБ<sup>2</sup> рейтингового агентства Moody's после 2007 г., что скорее связано с изменениями в методологиях агентств, чем с финансовыми кризисами последнего десятилетия.

Остальные годовые переменные не являются значимыми. Естественно, РА учитывают, что резкое изменение в методологиях формирования рейтингов чревато негативными последствиями. Это процесс инертный, и серьезные поправки в списках рейтингов банков могут нанести ущерб репутации агентства. К этому может прибавиться и резкое увеличение затрат на «пересмотр» рейтинговых оценок. Тем не менее развитие и совершенствование методологий жизненно необходимо, в связи с чем РА производят их очень аккуратно и постепенно, и это подтверждают результаты, представленные в табл. 4.

## АНАЛИЗ ПРОГНОЗНОЙ СИЛЫ МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВ

Дополнительно авторами было исследовано распределение стандартной ошибки моделей. Анализ показал, что присутствует небольшая отрицательная асимметрия с более длинными левыми

<sup>2</sup> РФУБ — рейтинг финансовой устойчивости банка.

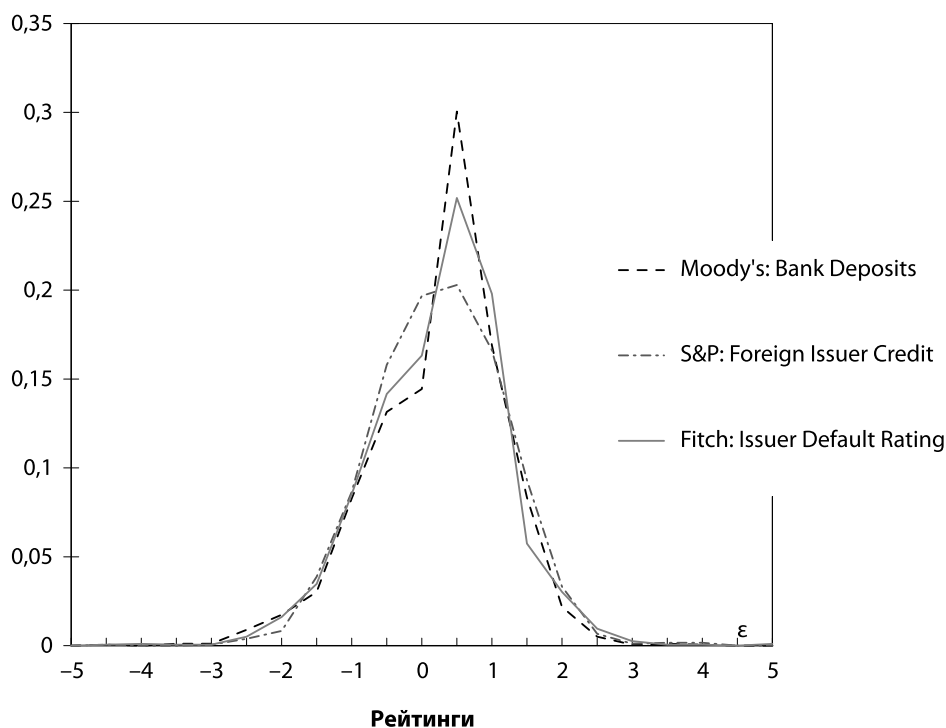
Таблица 4. Анализ временной устойчивости рейтингов для моделей с макропеременными

Параметр	S&P: Issuer Credit	Fitch: Issuer Default	Moody's: Bank Deposits	Moody's: BFSR
Активы банка (логарифм)	-0,542***	-0,590***	-0,536***	-0,403***
Капитал банка / активы банка	-2,759***	-1,635***	-2,586***	-1,601***
Капитал / активы, взвешенные по риску	0,019*	0,005	0,017*	-0,015*
Резервы на возможные потери по ссудам / активы банка	41,904***	40,333***	17,144***	11,447***
Долгосрочные обязательства / активы банка	0,007	0,017**	0,030***	0,019***
Процентные расходы / процентные доходы	0,382***	0,377***	0,234***	0,225***
Нераспределенная прибыль / активы банка	-11,007***	-5,422***	-1,806**	-2,388***
Высоколиквидные активы / обязательства банка	1,776***	1,277***	1,716***	1,780***
Индекс коррупции	-0,354***	-0,295***	-0,343***	-0,316***
Экспорт / импорт	-0,720***	-0,595***	-0,721***	-0,032
ВВП (по паритету покупательной способности), $\$10^{14}$	5,42***	4,86***	14,60***	16,30***
Годовая инфляция, %	0,028**	0,006	0,032***	-0,014**
ОЭСР	-0,708***	-0,734***	-0,858***	-0,031
1996 г.	0,121	0,309	0,131	0,356
1997 г.	0,268	0,157	0,555	0,474
1998 г.	0,019	0,200	0,148	0,284
1999 г.	0,041	0,075	-0,077	0,211
2000 г.	0,294	0,431	0,169	0,200
2001 г.	0,286	0,452	0,011	0,204
2002 г.	0,377	0,650*	-0,034	0,222
2003 г.	0,488*	0,687**	0,096	0,293
2004 г.	0,413	0,750**	0,071	0,280
2005 г.	0,294	0,659**	-0,025	0,326
2006 г.	0,165	0,555*	-0,529	0,166
2007 г.	0,286	0,576*	-0,451	0,267
2008 г.	0,345	0,683**	-0,419	0,524**
Pseudo R <sup>2</sup>	0,302	0,280	0,317	0,199
Количество наблюдений	1684	1843	1682	1790

Примечание: \*, \*\* и \*\*\* обозначают уровни значимости — 10%, 5% и 1% соответственно.

хвостами распределения (рис. 3), т.е. для предсказаний моделей больше характерны ошибки первого рода (рейтинги всех агентств завышены — прогнозные значения выше фактических). Для агентств S&P и Fitch коэффициенты асимметрии равны -0,256 и -0,241. Для Moody's смещение

более существенно и равняется -0,550. Таким образом, рейтинги всех получившихся моделей менее консервативны, чем фактические. Частично это вызвано тем, что в выборке преобладают высокие рейтинги, соответствующие развитым странам, которые и оказывают большое влияние на

**Рис. 3.** Распределение стандартной ошибки рейтинговой модели

формирование моделей, поэтому при использовании моделей для развивающихся стран требуется более тщательный учет страновой принадлежности.

Процент точных предсказаний находится на уровне 40–44 в зависимости от агентства и типа рейтинга. Прогнозирование рейтингов с ошибкой в одну градацию шкалы составляет 90–91%, а с точностью до двух градаций находится на уровне порядка 99% (табл. 5).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования выявлено значительное влияние ряда финансовых показателей банков на присваиваемые агентствами кредитные рейтинги. Положительно влияют на уровень оценки РА

такие показатели, как размер банка (логарифм от активов), уровень капитализации (достаточность капитала), отношение нераспределенной прибыли к активам, рентабельность активов. Отрицательное влияние имеют следующие показатели: отношение процентных расходов к процентным доходам, высокий уровень долгосрочного долга, доля резервов на потери по ссудам и отношение депозитов к акционерному капиталу.

Нами было исследовано влияние на рейтинг факторов внешнего окружения банка, показана их значимость. Положительное воздействие на кредитные рейтинги оказывают такие макроэкономические показатели, как годовой ВВП, отношение экспорта к импорту, а отрицательное — годовая инфляция и уровень коррупции. Зависимость от временного лага достаточно пологая; небольшое преимущество в прогнозной силе

Таблица 5. Анализ ошибки при прогнозировании рейтингов

Ошибка прогноза	Процент предсказаний			
	S&P: Issuer Credit	Fitch: Issuer Default	Moody's: Bank Deposits	Moody's: BFSR
$\Delta = -2$	4,71	5,09	4,76	3,64
$\Delta = -1$	24,45	22,67	21,43	21,09
$\Delta = 0$	39,97	41,51	44,49	44,39
$\Delta = +1$	25,94	25,54	25,24	25,41
$\Delta = +2$	3,99	3,98	2,69	2,64
$\Delta = 0$	39,97	41,51	44,49	44,39
$ \Delta  \leq 1$	90,36	89,72	91,16	90,88
$ \Delta  \leq 2$	99,06	98,79	98,61	97,17
Среднее (Mean)	0,000	0,000	0,000	0,000
Стандартное отклонение (Std. deviation)	0,940	0,939	0,912	0,978
Асимметрия (Skewness)	-0,256	-0,241	-0,550	-0,489
Экцесс (Kurtosis)	5,437	4,432	4,136	4,895

предсказания рейтингов имеет лаг в один год, который и использовался в моделях. Развитые страны имеют более высокие рейтинги, нежели развивающиеся, что объясняется лучшей экономической средой и меньшими геополитическими рисками.

Также в работе была исследована предсказательная сила рейтинговых моделей. Процент точных предсказаний находится на уровне 40–44, прогнозирование рейтингов с ошибкой в одну градацию составляет 90–91%. Рейтинговые оценки различных агентств, в том числе в части набора объясняющих переменных, являются сопоставимыми. Эти модели могут быть использованы для дистанционного предсказания кредитных рейтингов на основе открытой информации участниками

финансовых рынков и регулируемыми органами, т.е. для получения будущих значений рейтинговой оценки, а также для распространения оригинальных рейтингов на те кредитные организации, которые их не имеют.

Целесообразно исследовать новые подходы и методы их формирования для увеличения предсказательной силы моделей. В качестве таких подходов могут быть взяты исследование панельных данных, внедрение новых финансовых параметров и оценка квадратичных зависимостей, анализ чувствительности компаний к рынку, влияния рода деятельности банка на его рейтинг (коммерческий, инвестиционный), влияние типа владения (государственное, частное, иностранное).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Basel Committee on Banking Supervision (2004). *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. A revised framework*. Basel, Bank for International Settlements.
2. Карминский А.М., Пересецкий А.А., Петров А.Е. Рейтинги в экономике. — М.: Финансы и статистика, 2005. — 240 с.
3. Peresetsky A., Karminsky A. (2008). *Models for Moody's Bank Ratings*. Bank of Finland, BOFIT Discussion Papers, 17.

4. Карминский А.М., Мяконьких А.В., Пересецкий А.А. Модели рейтингов финансовой устойчивости // Управление финансовыми рисками. — 2008. — №1. — С. 2–18.
5. Altman E., Saunders A. (1998). «Credit risk measurement: developments over the last 20 years». *Journal of Banking & Finance*. Vol. 21, pp. 1721–1742.
6. Altman E., Rijken H. (2004). «How rating agencies achieve rating stability». *Journal of Banking & Finance*. Vol. 28, pp. 2679–2714.
7. Amato J., Furfine C. (2004). «Are credit ratings procyclical?» *Journal of Banking & Finance*. Vol. 28, pp. 2641–2677.
8. Карминский А.М. Модели корпоративных кредитных рейтингов. — М.: Российская экономическая школа, 2009. - [http://fir.nes.ru/programs/econ/Documents/Препринты/2010/Karminsky\\_2010.pdf](http://fir.nes.ru/programs/econ/Documents/Препринты/2010/Karminsky_2010.pdf).
9. Карминский А.М. Информационно-аналитическое обеспечение бизнеса. — М.: Финансы и статистика, 2007. — 272 с.