РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ШКОЛА

NEW ECONOMIC SCHOOL

А.М. Карминский, А.А Пересецкий, С.В. Головань

Модели рейтингов российских банков. Построение, анализ динамики и сравнение

Препринт # 2005/049

Эта работа была написана в рамках исследовательского проекта “Банковский сектор и рейтинги банков в России” под руководством А.А.Пересецкого (к.ф.м.н., ЦЭМИ, РЭШ), А.М.Карминского (д.т.н., Газпромбанк).

Проект осуществлен при поддержке Фонда Форда, Всемирного Банка и Фонда Джона и Кэтрин МакАртуров

Москва
2005

Карминский А.М., Пересецкий А.А., Головань С.В. Модели рейтингов российских банков. Построение, анализ динамики и сравнение. / Препринт # 2005/049. - М.: Российская Экономическая Школа, 2005. – 55 с. (Рус.)

Темой работы является исследование моделей банковских рейтингов. Актуальность выбранной темы для банковского сообщества определяется принятием летом 2004 года Нового базельского соглашения (Базель II) и началом его внедрения в развитых странах.

Первая часть работы связана с анализом устойчивости моделей рейтингов российских банков, построенных ранее в исследовательском проекте РЭШ в 2002 году для российских рейтингов, подготавливаемых Информационным центром «Рейтинг» и Рейтинговым агентством «Эксперт РА». Показано, что предложенные модели не являются устойчивыми. Тем не менее, могут быть внесены некоторые улучшения за счет модификации моделей.

Вторым вопросом является более детальный сравнительный анализ моделей рейтингов, указанных выше. Показана справедливость гипотезы, согласно которой с ростом рискованности активных операций банка возрастает абсолютная величина разности между рейтингами указанных выше российских агентств. Кроме того, показано отличие в приоритетах косвенного выбора, используемых различными агентствами для оценок параметров. Также подтверждена гипотеза о влиянии величины банка (например, его капитала) на различия в оценках агентств.

Третьим направлением, рассматриваемым в работе, является попытка распространить рейтинги международного агентства Moody's на российские банки. Обсуждаются первые результаты построения моделей рейтингов указанного агентства.

Ключевые слова: банковские рейтинги, системы раннего предупреждения, модели множественного выбора.

Karminsky A., Peresetsky A., Golovan S. Bank's Ratings Models. Dynamic and Comparison. / Working Paper # 2005/049. – Moscow, New Economic School, 2005. – 55 p. (Rus.)

The paper discusses the banks' ratings models. The topic is very important for banking society with concern to the implementation of New Basel Accord which had been approved this summer.

In this paper we study the stability of the models, designed at the bank project of the NES research center in 2002 for the IC Rating Agency and Expert Journal ratings. It was shown that the Russian banks rating models are unstable as well. Nevertheless, some improvement can be achieved through certain modifications of the models such as logarithmic rescaling and use of quantiles. It is also demonstrated that the differences in the models can be smoothed through the inclusion of macro variables as regressors. In addition, several forecasts of ratings are made based on some models and their qualities are compared to each other.

Second question is the comparison of different ratings. The hypothesis that the more risky bank's assets increase the absolute difference between ratings of agencies proves to be true. It was shown that the parameters which are used by the rating agencies in their ratings are different. The hypothesis that the bank size affects the difference between ratings of agencies also proves to be true.

Third direction of the research was to extend the Moody's bank ratings for Russian banks.

Key words: bank ratings, early warning systems, multiple choice models

ISBN
© Карминский А.М., Пересецкий А.А., Головань С.В., 2005 г.
© Российская экономическая школа, 2005 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 4

2. ОПЫТ МОДЕЛИРОВАНИЯ РЕЙТИНГОВ БАНКОВ 5

3. ДАННЫЕ И МОДЕЛИ 9

3.1. ДАННЫЕ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВ РОССИЙСКИХ АГЕНТСТВ 9

3.2. ОПИСАТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИКИ В МОДЕЛЯХ РЕЙТИНГОВ РОССИЙСКИХ АГЕНТСТВ .. 11

3.3. ДАННЫЕ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВ МЕЖДУНАРОДНЫХ АГЕНТСТВ 14

3.4. МОДЕЛЬ МНОЖЕСТВЕННОГО ВЫБОРА 15

4. ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВ 17

4.1. АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РЕЙТИНГОВ ИЦ «РЕЙТИНГ» 17

4.2. ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ МОДЕЛЕЙ. ЛОГАРИФМИЧЕСКИЙ МАСШТАБ И МАКРОПЕРЕМЕННЫЕ 18

4.3. ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ МОДЕЛЕЙ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРЯДКОВЫХ ШКАЛ .. 22

4.4. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВ ИЦ «РЕЙТИНГ» 24

4.5. АНАЛИЗ И ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РЕЙТИНГОВ «ЭКСПЕРТ РА» 26

5. СРАВНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВ 30

5.1. МОДЕЛИ ДЛЯ ЗАВИСИМОЙ ПЕРЕМЕННОЙ MODULE 30

5.2. МОДЕЛИ ДЛЯ ЗАВИСИМОЙ ПЕРЕМЕННОЙ SPLIT 31

5.3. МОДЕЛИ ДЛЯ ЗАВИСИМОЙ ПЕРЕМЕННОЙ DIF 32

5.4. ДИНАМИКА РЕЙТИНГОВ 33

5.5. ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ КАПИТАЛИЗАЦИИ БАНКОВ 34

6. МОДЕЛИ РЕЙТИНГОВ МЕЖДУНАРОДНОГО РЕЙТИНГОВОГО АГЕНТСТВА MOODY'S 36

6.1. ОСОБЕННОСТИ ДАННЫХ И ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВ МЕЖДУНАРОДНЫХ АГЕНТСТВ 36

6.2. АПРИОРНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ НА РЕЙТИНГОВЫЕ ОЦЕНКИ 37

6.3. МОДЕЛИ РЕЙТИНГОВ МЕЖДУНАРОДНЫХ АГЕНТСТВ 39

6.4. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОСТРОЕННЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗОВ 43

6.5. МОДЕЛИ С УЧЕТОМ ОГРАНИЧЕНИЙ НА СТРАНОВОЙ РЕЙТИНГ 45

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ 47

ЛИТЕРАТУРА 49

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОСОБЕННОСТИ РЕЙТИНГОВ НАДЕЖНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОГО ЦЕНТРА «РЕЙТИНГ» 50

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОСОБЕННОСТИ РЕЙТИНГОВ НАДЕЖНОСТИ РЕЙТИНГОВОГО АГЕНТСТВА «ЭКСПЕРТ РА» 52

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РЕЙТИНГИ MOODY'S INVESTORS SERVICE И ИХ ОТОБРАЖЕНИЯ В ЧИСЛОВЫЕ ШКАЛЫ 54

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ МАТРИЦЫ ПЕРЕМЕННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПОСТРОЕНИИ МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВ МЕЖДУНАРОДНОГО АГЕНТСТВА MOODY'S 55

ВВЕДЕНИЕ

Необходимость повышения устойчивости банковских систем в крупнейших странах мира и мировой банковской системы в целом привели к созданию центральными банками развитых стран Базельского комитета, призванного выработать принципы регулирования надзорными органами основы управления банковским сообществом и механизмов снижения уровней риска самими банками.

Принятое летом 2004 года Новое базельское соглашение (именуемое Базель II) ориентировано на:

- повышенное внимание к внутрибанковским методологиям управления рисками, контроля за ними и повышение на этой основе рыночной дисциплины;
- гибкость при выборе подходов и методик, стимулирование совершенствования управления рисками;
- большую чувствительность к рискам используемых методик и подходов.

Принципиальным отличием Базель II от предыдущих подходов является признание возможности использования внутренних рейтингов банков (Internal Rating Based Approach, IRB-подход). По сравнению со стандартизованным подходом такой подход признан более продвинутым. Естественно переход к использованию более трудоемкого подхода требует времени и дополнительных усилий.

Помимо этого как внешние, так и внутренние рейтинги приобретают дополнительное значение для целей пруденциального надзора в системах раннего предупреждения (Early Warning Systems, EWS).

Внешние рейтинги существуют далеко не для всех хозяйствующих субъектов. Особо это актуально для России. Поэтому важным является исследование факторов, характеризующих модели рейтингов банков, определяющих надежность и, косвенно, вероятность дефолта банков.

В данной работе анализируются возможности построения и повышения качества эконометрических моделей рейтингов российских банков, а также сравнения различных рейтингов и моделей между собой. Последовательно рассматриваются следующие вопросы:

1. Анализ устойчивости моделей российских рейтингов и разработка методов ее повышения.
2. Сравнение различных российских рейтингов и определение факторов, формирующих их различие.
3. Определение подходов и демонстрация принципиальной возможности построения моделей рейтингов международного агентства Moody’s.

1. ОПЫТ МОДЕЛИРОВАНИЯ РЕЙТИНГОВ БАНКОВ

На Западе вопросы моделирования деятельности банков стали особо популярными в конце 90-х годов прошлого столетия. В России аналитические исследования с использованием математического моделирования были практически невостребованными из-за неустойчивости экономических параметров. Стабилизация экономики постепенно определила интерес к использованию эконометрических моделей, включая банковскую сферу.

Современное состояние российской экономики характеризуется:

- достаточно стабильным ростом ВВП приблизительно на 7% в год;
- достаточно хорошо структурированным и жестко контролируемым бюджетом;
- наличием на протяжении длительного времени профицита бюджета;
- превышением экспорта над импортом, определяемым высокими мировыми ценами на товары традиционного российского экспорта, прежде всего на энергоресурсы.

Следствием являются положительные интегрированные результаты роста российской банковской системы (рис. 1) по основным финансовым показателям (включая активы и капитал) более чем в 2 раза за последние 4 года в реальном исчислении. Этим же вызван беспрецедентный рост золотовалютных резервов, превысивших осенью 2004 года 100 млрд. долл. США.

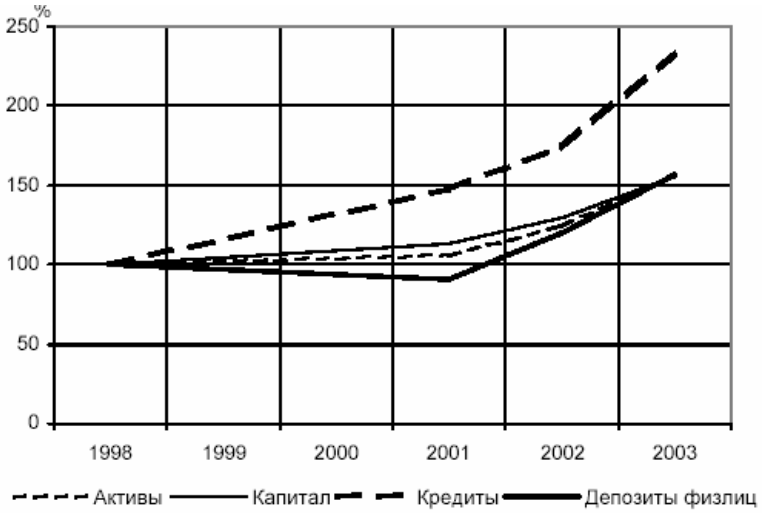

Рис. 1. Динамика основных интегральных показателей российской банковской системы.

В то же время, как отмечают крупнейшие международные рейтинговые агентства, структурная перестройка в банковском секторе все еще малоэффективна. Число банков за последние 2-3 года практически не уменьшилось, многие малые банки работают недостаточно эффективно. Назрели проблемы в пруденциальном надзоре, в том числе свяфзанные с переходом на более прозрачную отчетность за счет внедрения Международных стандартов финансовой отчетности (МСФО), а также внедрения более эффективных методов контроля, включая дистанционные, с использованием идей и методов Нового базельскго соглашения.

Ряд проблем в административной и банковской реформах, а также определенные политические риски, не изменили в целом положительный настрой в оценке России международными рейтинговыми агентствами (динамика рейтингов представлена на рис. 2). Это прежде всего относится к агентству Moody's Investor Service, которое не только повысило в октябре 2003 года рейтинг еврооблигаций России до инвестиционного уровня Baa3, но и поставило осенью 2004 года этот рейтинг на пересмотр с возможным его повышением. Об этом свидетельствует и присвоение следующего рейтингового уровня Baa2 выпускам еврооблигаций ведущих государственных российских банков Сбербанк РФ и Внешторгбанк, а также постановку на пересмотр в положительную сторону рейтингов еще ряда ведущих корпораций и банков (ОАО «Газпром», Газпромбанк, Росбанк и др.).

Рис. 2. Динамика суверенных рейтингов России за 1996 – 2004 годы.

Исследованию различных аспектов деятельности кредитных организаций: надежности, устойчивости, эффективности посвящено большое число исследований. Причиной тому является стремление предоставить потенциальным инвесторам возможность оценить риски кредитно-инвестиционной деятельности.

Обзор различных зарубежных и российских подходов к решению поставленной проблемы в достаточно большом объеме изложен в предыдущих работах авторов Головко и др. (2002) и Пересецкий и др. (2004). Среди зарубежных фундаментальных работ можно сослаться на работы Altman and Saunders (1998), в которой систематизированы подходы к оценке кредитного риска, Matthews (2002), где содержится история возникновения и развития Базельского соглашения (Basel Accord), а также на само Базельское соглашение, последняя редакция которого датирована июнем 2004, см. Basel Committee on Banking Supervision (2004). Этим соглашением признана практическая значимость построения рейтинговых моделей для внедрения рыночных механизмов оценки рисков и эффективного регулирования работы банков, включая внутренние рейтинги банков (IRB-подход).

Достаточно полный сравнительный анализ подходов различных рейтинговых агентств содержится в книге Карминский и др. (2005). Рейтинговые агентства оценивают текущее финансовое положение кредитных организаций, тем самым давая прогноз упорядочивания таких организаций по степени их надежности и основу для оценки вероятности дефолта заемщика. Среди международных

рейтинговых агентств в качестве наиболее авторитетных можно выделить Moody's Investors Service , Standard and Poor's и Fitch IBCA. Большое число российских агентств начали свою деятельность после 2001 года. В то же время ряд из них, в том числе Информационный центр «Рейтинг» и Рейтингового агентства «Эксперт РА» (журнала «Эксперт»), имеют опыт формирования рейтингов и рэнкингов с докризисного периода. Особенности рейтингов перечисленных агентств содержится в Приложениях 1 и2 соответственно.

Проведенный анализ показал, что наряду с экспертными рейтинговыми системами, в которых особую роль играют аналитики и их мотивированные суждения по совокупности вопросов оценки кредитной организации, развиваются и системы, базирующиеся на дистанционной основе и использующие алгоритмические подходы на базе анализа финансовых показателей и индикаторов, что обеспечивает бóльшую транспарентность и повторяемость методик.

Анализ систем раннего предупреждения (EWS) показал, см. Sahajwala and Van den Bergh (2000), что такие системы зависят от специфики национального регулирования банковской деятельности и включают распространенность, масштабы и частоту «контроля на месте», механизм дистанционного мониторинга, систему и регулярность отчетности, пригодность дополнительных источников информации, включая исторические и статистические. Согласно приведенной в указанной работе классификации, такие системы можно разделить на четыре категории, на последнюю из которых ориентирована данная работа:

- надзорные банковские рейтинговые системы;
- системы на основе анализа финансовых индикаторов и однородности;
- комплексные системы оценки банковских рисков;
- статистические модели.

В статье Falkenstein (2002) предлагаются критерии того, какой должна быть хорошая «объективная» система оценивания кредитоспособности субъекта и приводятся некоторые способы ее построения. Ключевым показателем качества подобной системы является ее устойчивость, т.е. отдается приоритет внутренней сущности процесса, а не идеальной подгонке под локальные данные.

Сравнительное изучение рейтингов разных агентств, проведенное в работе Morgan (2002) с помощью эконометрического анализа, позволило выявить ряд причин отличий рейтинговых оценок Standard & Poors и Moody's.

В работе, написанной в рамках исследовательского проекта Российской Экономической Школы, см. Golovko, et al. (2002) проведен эконометрический анализ рейтингов нескольких российских рейтинговых агентств. Кроме того, с помощью экспертных оценок был построен так называемый «экспертный» рейтинг банков, который затем тоже был промоделирован. Целью авторов было выявление показателей деятельности банка, учитываемых агентствами при составлении рейтингов, и факторов, которые являются главнейшими для экспертов.

Интересная идея по регулированию банковской деятельности, использование которой особенно может оказаться полезным в странах с переходной экономикой, предлагается в работе Segoviano and Lowe (2002). На основе данных по Мексике 1992 – 2001 г. показано, что одни и те же финансовые

характеристики могут означать совершенно разные степени устойчивости банков во время экономических подъемов и во время спадов. Следовательно, для эффективной деятельности надзорным органам следует устанавливать регулирующие нормы в зависимости от макроэкономических показателей.

Еще одной проблемой является определение весов, используемых при расчете отношения капитала к активам, взвешенным с учетом рисков (risk-weighted capital ratio). Согласно Новому базельскому соглашению банк обязан иметь капитал не менее 8% от взвешенных с учетом рисков активов. В то же время в этом соглашении появляется достаточная гибкость в определении кредитных рисков: помимо стандартизованного подхода допускается использование, так называемых, внутренних рейтингов. В статье Brown (2002) сравниваются обе альтернативы определения весов, использующие внутреннюю статистику банков по тем или иным видам кредитов.

2. ДАННЫЕ И МОДЕЛИ

При подготовке к проведению данной работы были систематизированы данные по финансовым показателям и индикаторам банков, макропоказателям и рейтингам за ряд лет. Источники данных характеризуются табл. 1.

Таблица 1. Источники данных для построения моделей

Назначение модели	Тип данных				
	Финансовые показатели и индикаторы	Макро-показатели	Рейтинги	Временной диапазон	Кол-во наблюдений
Устойчивость. Российские агентства	ИА «Мобиле»	ГУ-ВШЭ РТС	ИЦ «Рейтинг» «Эксперт РА»	1999 – 2004 гг.	2966
Сравнение. Российские агентства	ИА «Мобиле»	-	ИЦ «Рейтинг» «Эксперт РА»	III кв. 2000г. - III кв. 2003г.	673
Международные агентства	The Banker	-	Moody's	2001- 2003гг.	256

2.1. ДАННЫЕ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВ РОССИЙСКИХ АГЕНТСТВ

Список используемых в разделах 4 и 5 (две первые части работы) переменных представлен в табл. 2. Принятые ниже обозначения отличаются от работы Golovko, et al. (2002).

Так как, вообще говоря, использование абсолютных показателей в моделях рейтингов не очень продуктивно, в работе были использованы преимущественно относительные показатели. В значенателе использовались финансовые показатели, характеризующие размер банка, такие как SK, VB и CA. В частности, переменная KE/VB (доля кредитов экономике в валюте баланса) характеризует активность взаимоотношения банка с реальным сектором экономики, BP/SK отражает прибыльность капитала (российский прокси рентабельности капитала), GDO/VB – доля государственных облигаций в валюте баланса. В большинстве моделей переменная, характеризующая размер банка, используется в логарифмическом масштабе, в рамках данной работы это, как правило, логарифм собственного капитала. Ожидаемое влияние регрессоров на зависимую переменную в основном описано в работе Golovko, et al. (2002).

Таблица 2. Показатели и их обозначения

Обозначение	Название показателя
Финансовые показатели	
BP	Балансовая прибыль
CA	Чистые активы
CP	Чистая прибыль
GDO	Государственные долговые обязательства
KE	Кредиты экономике
DKE	Кредиты экономике свыше 1 года
LAT	Текущие ликвидные активы
DOSTKAP	Норматив достаточности капитала
MGLIQ	Норматив мгновенной ликвидности
TEKLIQ	Норматив текущей ликвидности
GENLIQ	Норматив общей ликвидности
PNA	Прочие неработающие активы
PZS	Просроченная задолженность по ссудам
RA	Работающие активы
SK	Собственный капитал
SO	Суммарные обязательства
VB	Валюта баланса
VDFL	Депозиты физических лиц
Макропеременные	
EX	Экспорт
EXRATE	Средний курс доллара на ММВБ
GDP_ SA	Индекс реального ВВП, с поправкой на сезонность
IM	Импорт
RTSI	Индекс РТС, закрытие
Обозначениие рейтингов (зависимой переменной)	
REXP	Рейтинг «Эксперт РА»
RIC_R	Рейтинг агентства ИЦ «Рейтинг»

Использовались также производные показатели, связанные с балансовой BP и чистой CP прибылями, представляющих согласно правилам бухгалтерского учета кумулятивные показатели в течении текущего года и обнуляющиеся ежегодно. В силу того, что моделирование осуществляется поквартально, были введены новые переменные PR и CPR соответственно, характеризующие балансовую и чистую прибыли конкретного квартала.

При исследовании устойчивости моделей для их построения и калибровки использовались данные только по июль 2003 года. Более поздние данные предназначались для тестирования качества улучшенных моделей. При построении этих моделей были исключены из рассмотрения крупнейшие государственные банки Сбербанк РФ и Внешторгбанк как имеющие ряд институциональных особен-

ностей (высокую вероятность вмешательства государства в случае каких-либо проблем у этих банков). Ради точности следует отметить, что данное исключение практически не сказалось на результатах моделирования в силу сильной зависимости моделей от собственного капитала, по которому государственные банки устойчиво занимают первые два места в рэнкингах, и наивысших рейтингов у этих банков для рассматриваемых агентств.

Был осуществлен перевод буквенной нотации рейтингов в упорядоченную цифровую шкалу, при которой 1 указывает на банк, имеющий наивысший рейтинг (максимально надежный). Рейтинговые градации включали 6 градаций для ИЦ «Рейтинг» (причем в 2-х были представлены только перечисленные выше исключенные государственные банки), и 6 градаций (с 3 кв. 2002 г. – 7), для «Эксперт РА», полученных путем склейки шкал для крупнейших и крупных банков с использованием процедуры, разработанной в работе Golovko, et al. (2002). Описание действующих шкал и их отображения в числовую шкалу содержится соответственно в Приложениях 1 и 2 для ИЦ «Рейтинг» и «Эксперт РА».

2.2. ОПИСАТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИКИ В МОДЕЛЯХ РЕЙТИНГОВ РОССИЙСКИХ АГЕНТСТВ

Статистические данные по рейтингам (табл. 3) и объясняющим переменным (табл. 5 и 6) приведены по банкам, по которым одновременно имеются данные для ИЦ «Рейтинг» и «Эксперт РА» за период с июля 2000 г. по июль 2003 г.

Как видно из таблицы, в среднем рейтинг агентства “Эксперт РА” выше рейтинга агентства ИЦ “Рейтинг”. Коэффициент корреляции между рейтингами составляет 0.70.

Таблица 3. Описательные статистики значений рейтингов

	RIC_R	REXP
Mean	4.89	3.67
Median	5.00	4.00
Maximum	6.00	7.00
Minimum	1.00	1.00
Std. Dev.	1.12	1.49
Skewness	-1.14	0.02
Kurtosis	4.34	2.39
Observations	673	673

Данные по совпадениям рейтингов представлены в табл. 4 (цифра в каждой клетке отражает количество банков, имеющих соответствующую пару рейтингов).

Таблица 4. Количество совпадений рейтингов различных агентств

		IC "Rating"					
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
"Expert RA"	**1**	12	13	23	12	0	0
	2	0	0	10	51	30	1
	3	0	0	8	44	84	20
	4	0	0	3	25	56	71
	5	0	0	0	3	46	92
	6	0	0	0	2	10	39
	7	0	0	0	0	6	12

Можно сказать, что полученная матрица – трехдиагональная, где основная масса наблюдений сосредоточены на главной диагонали и в двух диагоналях над ней. Таким образом, рейтинги положительно коррелированны (на что указывает также и значение коэффициента корреляции). Число совпадений равно 130, что составляет около 19% от всей выборки.

В табл. 5 содержатся описательные статистически используемых далее в регрессии финансовых индикаторов для банков, имеющих одновременно рейтинги обоих агентств, а в табл. 6 – соответствующая им матрица корреляции.

Таблица 5. Описательные статистики финансовых индикаторов банков

	KE/VB	**DOSTKAP**	**LOG(SK)**	**GDO/VB**	**LAT/VB**	**PNA/CA**	**PZS/KE**	**VDFL/VB**	**RA/CA**	**PR/SK**	**CPR/SK**
Mean	0.35	27.47	14.51	0.06	0.38	0.19	0.02	0.05	0.65	0.11	0.05
Median	0.34	20.60	14.27	0.04	0.36	0.11	0.01	0.04	0.69	0.08	0.03
Maximum	0.93	214.70	18.72	0.51	0.99	2.13	0.30	0.28	1.16	0.55	0.40
Minimum	0.001	5.10	11.24	9.06E-08	0.03	0.001	8.17E-08	2.42E-05	0.001	-0.31	-0.31
Std. Dev.	0.15	22.52	1.21	0.07	0.16	0.26	0.04	0.05	0.17	0.11	0.07
Skewness	0.25	3.57	0.98	2.00	0.90	3.59	3.42	1.84	-1.18	1.51	1.55
Kurtosis	3.55	20.27	4.19	8.92	4.58	19.05	16.82	6.62	5.65	5.86	7.15
Observa-tions	673	673	673	622	673	673	616	666	673	642	670

Таблица 6. Матрица корреляций финансовых индикаторов банков

Индикаторы	KE/VB	DOSTKAP	LOG(SK)	GDO/VB	LAT/VB	PNA/CA	PZS/KE	VDFL/VB	RA/CA	PR/SK	CPR/SK
KE/VB	1	-0.31	-0.07	-0.28	-0.18	-0.23	-0.27	0.09	0.58	-0.20	-0.12
DOSTKAP	-0.31	1	0.06	-0.05	0.41	-0.18	0.19	-0.19	-0.52	-0.25	-0.22
LOG(SK)	-0.07	0.06	1	0.07	-0.24	0.35	0.22	0.20	0.05	0.18	0.14
GDO/VB	-0.28	-0.05	0.07	1	-0.11	-0.01	0.20	-0.04	0.15	0.19	0.09
LAT/VB	-0.18	0.41	-0.24	-0.12	1	-0.48	-0.21	-0.29	-0.47	-0.17	-0.06
PNA/CA	-0.23	-0.18	0.35	-0.01	-0.48	1	-0.01	0.41	0.11	0.23	0.07
PZS/KE	-0.27	0.19	0.22	0.20	-0.21	-0.01	1	0.02	-0.11	-0.004	-0.04
VDFL/VB	0.09	-0.19	0.20	-0.04	-0.29	0.41	0.02	1	0.10	0.12	0.06
RA/CA	0.58	-0.52	0.05	0.15	-0.47	0.11	-0.11	0.10	1	-0.03	-0.01
PR/SK	-0.20	-0.25	0.18	0.19	-0.17	0.23	-0.004	0.12	-0.03	1	0.87
CPR/SK	-0.12	-0.22	0.14	0.09	-0.06	0.07	-0.04	0.06	-0.01	0.87	1

Переменная, отвечающая за размер банка LOG(SK), отрицательно коррелированна с KE/VB, что характеризует возможности разнообразить активные операции для крупных банков. В то же время переменная DKE/VB (долгосрочные кредиты экономике в валюте баланса), не указанная в табл. 5 и 6, имеет другую корреляцию. Это указывает на то, что именно крупные банки более склонны и имеют возможность выдавать больше долгосрочных кредитов (в российских условиях свыше 1 года) в силу большего собственного капитала.

Наблюдается также отрицательная корреляция между GDO/VB и такими показателями, как KE/VB и VDFL/VB (причем последние два коррелированны положительно), что вполне объяснимо. Можно сказать, что происходит замещение вложений в государственные облигации вложениями средств в реальный сектор экономики. Следует также обратить внимание на отрицательную корреляцию размера банка и переменной LAT/VB, описывающей долю текущих ликвидных активов в валюте баланса. Отрицательную корреляцию можно объяснить тем, что более крупному банку необходим меньший уровень текущей ликвидности, так как для него легче при необходимости оперативно привлечь дополнительные ресурсы.

В целом используемые в моделях индикаторы имеют невысокую взаимную корреляцию, что подтвеждает возможнсоть их использования в одной модели. Исключением является пара PR/SK и CPR/SK, что достаточно естественно для балансовой и чистой прибылей, а также KE/VB и RA/CA в силу того, что кредиты предприятиям и организациям (кредиты экономике) KE являются одной из основных компонент работающих активов RA., а знаменатели валюта баланса VB и чистые активы CA всегда сильно коррелированны, причем VB > CA.

2.3. ДАННЫЕ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВ МЕЖДУНАРОДНЫХ АГЕНТСТВ

Данные для моделирования рейтингов международных агентств заимствованы:

- из публикаций журнала The Banker (на конец 2001 и 2002 года) в части финансовых показателей деятельности банков и любезно предоставлены журналом (Top 2000 банков мира);
- из официальных отчетов по рейтингам агентства Moody's Investors Service (далее - Moody's) на конец 2002 и 2003 годов.

Были отобраны те банки, по которым имелись как финансовые сведения, так и рейтинги агентства Moody's. В итоге был сформирован набор данных, в который вошли 256 банков (160 европейских банков, 80 американских банков, 16 российских банков). При этом некоторые банки не обладают всем спектром информации. Это касалось как наличия рейтингов за весь период, так и полного набора финансовых показателей.

Перечень доступных показателей банковской деятельности и соответствующих индикаторов, на основе которых в данной работе строились модели, представлен в табл. 7.

Из приведенного в табл. 7 перечня параметров, только три показателя Eq, As и PBT представлены в абсолютной шкале, все остальные показатели представляют собой относительные характеристики.

В работе рассматриваются лишь долгосрочные рейтинги банковских депозитов в иностранной валюте (далее – рейтинги), как наиболее важные при анализе банков. Для этих рейтингов шкала Moody's (см., например, Карминский и др. (2005)) представляет собой 8 классов, в которых имеется 21 градация (см. Приложение 3). В буквенной нотации рейтинги изменяются от Aaa (наивысший рейтинг) до C. Перечень классов рейтингов по нисходящей: Aaa, Aa, A, Baa, Ba, B, Caa, Ca и C. Классы допускают подклассы (градации) путем использования дополнительной цифры от 1 до 3 по нисходящей. Так инвестиционный уровень заканчивается рейтингом Baa3, ниже которого идут спекулятивные рейтинги. Россия в настоящий момент имеет рейтинг Baa3 своих государственных заимствований в форме евробондов и максимальный допустимый (потолок) рейтингов депозитов на уровне Ba1.

Приложение 3 содержит информацию о рейтингах Moody's (по убыванию) и об отображении таких рейтингов в числовую шкалу (сокрщенную и полную). В дальнейшей работе используется сокращенная шкала, состоящая из 8 градаций. Более того, фактически используются только первые 6 градаций (рейтинги от 0 до 5). Использование сокращенной шкалы вызвано ограниченностью количества наблюдений в сформированном наборе данных.

В Приложении 4 представлены корреляционные матрицы описательных переменных, используемых далее для построения эконометрических моделей.

Таблица 7. Показатели деятельности банков мира, используемые при построении моделей для международных агентств

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения
Eq	Капитал первого уровня (Tier 1 Capital)	Млн. долл. США
Deq	Прирост капитала первого уровня	%
As	Активы	Млн. долл. США
Das	Прирост активов	%
Eq/ As	Отношение капитала к активам за прошедший год	--
P(Eq/ As)	Отношение капитала к активам за предыдущий год	--
PBT	Прибыль до уплаты налогов	Млн. долл. США
PBT/Eq	Отношение прибыли до уплаты налогов к капиталу первого уровня	--
DPBT	Прирост прибыли до уплаты налогов	%
REG	Реальный рост доходов за прошедший год	%
PREG	Реальный рост доходов за предыдущий год	%
PBT/AvEq	Прибыль на средний капитал за прошедший год	%
P(PBT/AvEq)	Прибыль на средний капитал за предыдущий год	%
PBT/As	Отношение прибыли до уплаты налогов к активам	%
CIR	Отношение издержек к доходу (Cost to Income Ratio)	%
BIS	Уровень достаточности капитала BIS (BIS Capital Ratio)	%
NPL	Отношение проблемных ссуд ко всем ссудам	

2.4. МОДЕЛЬ МНОЖЕСТВЕННОГО ВЫБОРА

Поскольку рейтинг является качественной порядковой переменной, то естественным выбором для изучения рейтингов являются модели множественного выбора (*ordered probit, logit*) (см., например, Магнус и др. (2004)). Модель состоит в следующем. Пусть у нас имеется k упорядоченных альтернатив, обозначим их $1,\ 2,\ \ldots,\ k$. Тогда вероятности того, что объект номер t с набором параметров x_t' будет отнесен к классу $1,\ 2,\ \ldots,\ k$ равны соответственно:

$$\begin{cases} P(y_t = 1) = F(c_1 - x_t'\beta), \\ P(y_t = 2) = F(c_2 - x_t'\beta) - F(c_1 - x_t'\beta), \\ \qquad \ldots\ldots\ldots \\ P(y_t = k-1) = F(c_{k-1} - x_t'\beta) - F(c_{k-2} - x_t'\beta), \\ P(y_t = k) = 1 - F(c_{k-1} - x_t'\beta). \end{cases} \tag{1}$$

Функция F является функцией распределения стандартной нормальной случайной величины (*probit*) или функцией логистического распределения (*logit*). Параметрами модели, которые оценива-

ются по выборке, являются вектор коэффициентов β и вектор пороговых значений $c = (c_1, c_2, ..., c_{k-1})$.

Параметры модели оцениваются по методу максимального правдоподобия, со стандартными ошибками в форме Уайта-Хубера (*White-Huber*). Для расчетов использовался эконометрический пакет Eviews 3.1.

После того, как получены оценки параметров $\hat{\beta}$ и $\hat{c}$ можно рассчитать по формулам (1) прогнозные значения вероятностей $\hat{P}_j$ отнесения объекта с набором значений параметров x_t к каждому из классов $j = 1,...,k$. Далее естественно отнести объект к классу *j* с наибольшим значением $\hat{P}_j$.

3. ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВ

3.1. АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РЕЙТИНГОВ ИЦ «РЕЙТИНГ»

Модель для рейтингов ИЦ «Рейтинг» была построена в Golovko, et al. (2002), основываясь на данных по 115 банкам за 3-й квартал 2001 г. (см. табл. 8).

Таблица 8. Ранее полученная модель (ИЦ «Рейтинг»)

Наблюдений: 115	
Переменная	Коэффициент
BP/SK	-0.132***
DOSTKAP	0.0538***
DKE/VB	2.904*
MGLIQ	-0.0129***
SK	-7.630E-07***
Pseudo-R2	*0.46*

Здесь и далее в таблицах *, **, *** обозначают соответственно 10%, 5% и 1% уровни значимости.

В настоящее время стал доступен более широкий набор данных по банкам, как на указанную дату, так и за существенно больший интервал времени. Поэтому был проведен анализ изменчивости модели при учете новых данных: если спецификации модели устойчивы, то коэффициенты должны сохранять знаки во времени и не должны сильно меняться при сохранении статистической значимости.

Изложенная гипотеза не подтвердилась. Модель оказалась неустойчивой как внутри периода, так и на временном интервале. Изменение состава банков за счет расширения доступных данных привело к ухудшению модели как с точки зрения значимости и значений переменных, так и статистических параметров модели.

За период с конца 1999г. по середину 2003г. на ежеквартальной основе для приведенной в табл. 8 спецификации модели построена своя модель. Основные параметры указанных моделей сведены в табл. 9. Несмотря на то, что можно говорить об относительной стабилизации модели (значимые коэффициенты близки по значению для последних периодов), стоит признать, что качество «подгонки» неудовлетворительно, в том числе слишком много незначимых коэффициентов. В табл. 9 и далее принято, что 1999_04 означает начало 4-го месяца (или конец 1-го квартала). Заливкой ячеек в таблице выделены коэффициенты модели, не значимые на 10%-м уровне.

Таблица 9. Динамика изменения параметров модели рейтингов

Зависимые переменные; RIC_R	1999_04	1999_07	1999_10	2000_01	2000_07	2000_10	2001_01	2001_04	2001_07
Кол-во банков	100	105	112	115	129	130	131	109	129
BP/SK	-0.97	-0.18	0.04	0.06	-1.17	-1.25	-0.86	0.26	-0.23
DOSTKAP	0.006	0.005	0.015	0.008	0.012	0.010	0.006	0.016	0.029
DKE/VB	0.15	0.51	-0.15	-1.92	-1.15	-0.65	-0.56	-0.47	0.12
MGLIQ	0.0031	0.0009	-0.0009	-0.0013	-0.0017	0.0001	0.0005	-0.0014	-0.0082
SK/1 000 000	-0.68	-0.66	-0.32	-0.30	-0.17	-0.17	-0.19	-0.18	-0.20
Pseudo-R2	*0.13*	*0.14*	*0.10*	*0.13*	*0.11*	*0.11*	*0.13*	*0.14*	*0.18*

Таблица 9. Динамика изменения параметров модели рейтингов (продолжение)

Зависимые переменные; RIC_R	2001_10	2002_01	2002_04	2002_07	2002_10	2003_01	2003_04	2003_07
Кол-во банков	131	131	135	114	132	133	130	128
BP/SK	-0.62	-0.92	-2.95	-2.98	-1.93	-1.80	0.51	0.24
DOSTKAP	0.031	0.027	0.019	0.021	0.009	0.022	0.026	0.035
DKE/VB	0.75	0.21	0.22	-0.36	-0.95	-0.41	-0.70	-0.06
MGLIQ	-0.0018	-0.0016	0.0000	0.0004	0.0017	0.0025	-0.0016	0.0003
SK/1 000 000	-0.19	-0.19	-0.20	-0.20	-0.20	-0.19	-0.19	-0.19
Pseudo-R2	*0.19*	*0.20*	*0.19*	*0.22*	*0.19*	*0.22*	*0.21*	*0.23*

Не подтвердилась также гипотеза влияния на качество моделей изменчивости наборов банков для различных временных периодов, вызванной естественной ротацией рейтингуемых агентством банков.

3.2. ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ МОДЕЛЕЙ. ЛОГАРИФМИЧЕСКИЙ МАСШТАБ И МАКРОПЕРЕМЕННЫЕ

Проведенный выше анализ показал необходимость совершенствования модели для того, чтобы повысить ее устойчивость. Проведенные исследования для моделей вероятности дефолта банков Головань и др. (2003) показали, что хорошие результаты могут дать:

- переход к логарифмическому масштабу для переменных, характеризующих размеры банка;
- включение в состав переменных макропоказателей;
- использование порядковых шкал по отдельным показателям.

Далее последовательно используем указанные рекомендации применительно к вопросу повышения устойчивости моделей рейтингов.

Оставаясь в рамках того же набора переменных, заменим SK на log SK. Такая замена означает, что относительное (процентное) изменнение в собственном капитале играет более важную роль, чем абсолютное, что является вполне разумным предположением. Можно констатировать (табл. 10)

существенное улучшение ситуации: 3 коэффициента по-прежнему незначимы, но зато все модели весьма похожи друг на друга. Коэффициенты при DOSTKAP и LOG(SK), Pseudo-R2, и даже пороговые уровни весьма стабильны.

Таблица 10. Динамика модели при использовании логарифмической шкалы

Зависимые переменные; RIC_R	2001_10	2002_01	2002_04	2002_07	2002_10	2003_01	2003_04	2003_07
Кол-во банков	131	131	135	114	132	133	130	128
BP/SK	-0.07	-0.18	0.38	-1.14	-0.16	-0.57	2.31	1.17
DOSTKAP	0.029	0.029	0.022	0.023	0.014	0.029	0.032	0.041
DKE/VB	1.17	0.44	0.19	-0.43	-1.00	-0.29	-0.84	-0.45
MGLIQ	0.0018	0.0007	0.0001	0.0007	0.0017	0.0029	-0.0020	0.0004
LOG(SK)	-0.60	-0.64	-0.59	-0.57	-0.60	-0.61	-0.60	-0.60
Pseudo-R2	*0.24*	*0.26*	*0.22*	*0.22*	*0.21*	*0.24*	*0.23*	*0.24*

Анализ изменения интегральных показателей банковской системы в Карминский и др. (2005) показывает наличие достаточно постоянных темпов роста во времени основных финансовых показателей. Поэтому было проанализировано смещение модели во времени, в частности рассмотрена гипотеза о наличии временного тренда. Вначале была построена единая модель для всех наблюдений (с 1999г. по 2003г.), а также модель с фиктивными переменными для каждого рассматриваемого квартала. Результаты моделирования приведены в табл. 11 соответственно для единой модели (столбец А) и модели с временными фиктивными переменными (столбец Б).

Таблица 11. Единая модель рейтингов без и с фиктивными переменными

Included observations: 2094		
	А	Б
BP/SK	-0.188892	-0.140666
DOSTKAP	0.016687	0.018885
DKE/VB	0.197769	0.258182
MGLIQ	0.000376	0.000530
LOG(SK)	-0.479734	-0.594102
D1999_04		-1.070455
D1999_07		-1.086397
D1999_10		-1.155822
D2000_01		-1.138168
D2000_07		-0.855438
D2000_10		-0.767849
D2001_01		-0.740887
D2001_04		-0.823283
D2001_07		-0.580121

D2001_10		-0.469714
D2002_01		-0.430539
D2002_04		-0.304367
D2002_07		-0.327021
D2002_10		-0.151523
D2003_01		-0.105441
D2003_04		-0.060588
Pseudo-R2	*0.178*	*0.216*

Большинство коэффициентов при фиктивных переменных значимо отличается от нуля, что подтверждает наличия временной зависимости. Анализ зависимости коэффициентов при фиктивных переменных от времени (см. рис. 3) подтверждает гипотезу о присутствии временного тренда.

Поэтому вместо набора фиктивных переменных в модель включена переменная TREND как линейная функция времени, определяемая набором точек, соответствующих фиктивным переменным (рис. 3):

$$TREND = \begin{cases} 1, \textit{если} \quad D1999_04 = 1; \\ 2, \textit{если} \quad D1999_07 = 1; \\ \dots \\ 19, \textit{если}\ D2003_07 = 1. \end{cases} \qquad (2)$$

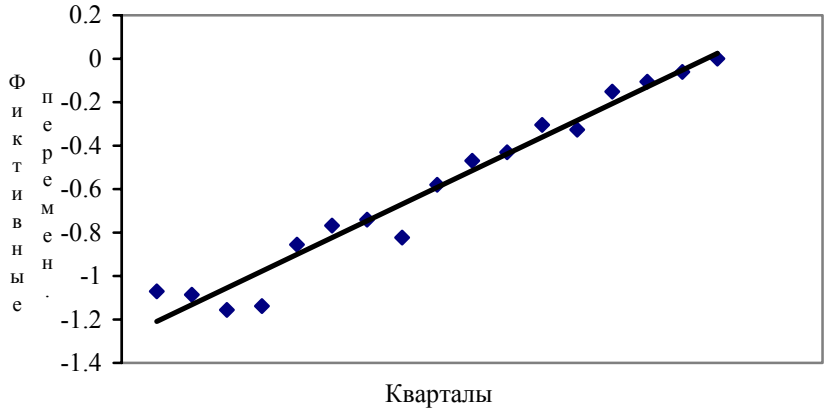

Рис. 3. График коэффициентов при временных фиктивных переменных

Переменная TREND, как и следовало ожидать, оказалась значима (см. табл. 12). При этом значение Pseudo-R2 в модели с трендом практически не отличается от значения Pseudo-R2 в модели с фиктивными переменными. Поэтому модель, приведенная в табл. 12, выглядит предпочтительнее с эконометрической точки зрения, что подтверждается и другими статистическими критериями (Шварца и Акаике).

Таблица 12. Модель с использованием переменной TREND

Наблюдений: 2094	
Переменная	Коэффициент
BP/SK	-0.161
DOSTKAP	0.0186***
DKE/VB	0.264
MGLIQ	-0.0005
LOG(SK)	-0.595***
TREND	0.073***
Pseudo-R2	*0.214*

Вполне естественно ожидать наличия зависимости полученного тренда от параметров макросреды, см. Segoviano and, Lowe (2002), Головань и др., (2004). Так как в рассматриваемом периоде (1999-2003гг.) банковская система росла приблизительно с постоянными темпами, то масштабные параметры, такие как собственный капитал, должны достаточно хорошо коррелировать с временным трендом. В то же время в периоды экономического спада (которые естественно ожидать согласно теории экономических циклов) тренд не должен оказаться устойчивым. Поэтому естественно предположить, что влияние макроэкономической среды имеет большее значение для рейтингов надежности.

Параметры моделей рейтингов с макропеременными приведены в табл. 13. Анализ результатов показывает, что модели с макропеременными сравнимы по качеству с моделями, использующими тренд. Более того, в модели m6 при введении двух макропеременных (индекса ВВП GDP_SA и отношения экспорта к импорту EX / IM) значение Pseudo-R2 даже несколько выше, чем в модели с трендом.

Таблица 13. Модели с макропеременными

Параметр	Номер модели					
	m 1	m 2	m 3	m 4	m 5	m 6
BP/SK	-0.19	-0.16	-0.18	-0.19	-0.17	-0.17
DOSTKAP	0.017	0.018	0.018	0.018	0.019	0.019
DKE/VB	0.20	0.26	0.26	0.27	0.25	0.26
MGLIQ	0.00038	0.00050	0.00047	0.00047	0.00044	0.00051
LOG(SK)	-0.48	-0.59	-0.58	-0.59	-0.57	-0.59
TREND		0.073				
EXRATE			0.14			
GDP_SA				0.044		0.041
RTSI					0.0029	
EX / IM						-0.34
Pseudo-R2	*0.178*	*0.214*	*0.210*	*0.212*	*0.209*	*0.215*

3.3. ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ МОДЕЛЕЙ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРЯДКОВЫХ ШКАЛ

Согласно работе Falkenstein (2002) на оценку состояния банка гораздо большее влияние оказывают не абсолютные финансовые показатели, а порядковые (по сравнению с показателями других банков на том же рынке в то же время). Аналогичная идея используется при оценке банков с помощью рейтинга динамической финансовой стабильности, см. Карминский и Петров (2000). При этом осуществляется замена показателей на соответствующие квантили (в наборе всех банков, рассматриваемых в конкретном квартале). Для новых переменных приняты идентификаторы, соответствующие старым обозначениям с добавлением двух символов “A_”.

По сути дела процедура заключается в построении рэнкинга набора банков по выбранному параметру и отображения полученного порядка в вероятностную шкалу [0,1]. Так, например, при наличии в наборе 100 банков, банку с 5-м показателем соответствует кванлиль по уровню вероятности 0.95, а 10-му с конца – по уровню 0.1. Таким образом, набор новых показателей характеризует место банка в рассматриваемых на конкретный временной срез наборах банков по каждому из параметров.

Проведенное преобразование параметров и переход к порядковым шкалам позволил существенно улучшить качество модели, построенной по всем наблюдениям одновременно (табл. 14). Прежде всего, следует указать на значимость всех коэффициентов. При этом введение фиктивных переменных практически не улучшает модель; все они, кроме одной оказываются незначимыми, и статистическая гипотеза о том, что все фиктивные переменные одновременно равны нулю, не отвергается F-тестом. В модели также отсутствует временной тренд. Качество «подгонки» модели в смысле показателя Pseudo-R2 удовлетворительное.

В силу унификации шкал и приблизительно одинаковых покомпонентных ошибок влияние различных показателей на эту модель определяется значениями полученных коэффициентов. Согласно модели, приведенной в табл. 14, наибольшее влияние имеют значения собственного капитала и норматива достаточности капитала банка, и этот вывод полностью совпадает с результатами предыдущих моделей.

Таблица 14. Модель с порядковыми переменными

Наблюдений: 2094	
Переменная	Коэффициент
A_BP/SK	-0.227**
A_DOSTKAP	1.298***
A_DKE/VB	-0.169*
A_MGLIQ	-0.249**
A_SK	-2.539***
Pseudo-R2	*0.200*

Рассмотрим также возможности совершенствования моделей на использования порядковых шкал за счет расширения совокупности показателей. Соответствующая модель представлена в табл. 15.

Таблица 15. Модель с расширенным набором порядковых переменных

Наблюдений: 2094	
Переменная	Коэффициент
A_BP/SK	-0.098
A_DOSTKAP	1.196***
A_DKE/VB	-0.370***
A_MGLIQ	0.245**
A_SK	-2.903***
A_KE/SO	-0.287*
A_TEKLIQ	0.279**
A_GENLIQ	-0.929***
A_RA/CA	-2.158***
A_RA/CA^2	2.614***
Pseudo-R2	*0.228*

Несмотря на то, что показатель RA/CA положительно коррелирована с DKE/VB, его введение именно в квадратичной форме позволило значительно улучшить качество модели (возросло значение Pseudo-R2).

Проанализируем знаки некоторых коэффициентов в моделях с использованием порядковых шкал (табл. 14 и 15). В основном, полученные результаты позволяют сделать выводы, совпадающие с выводами работы Golovko, et al. (2002). Именно, отрицательное значение коэффициента при показателе A_SK, связанном с рэнкингом по собственному капиталу, говорит, что при прочих равных ИЦ «Рейтинг» ранжирует выше более крупные банки. Аналогичный вывод можно сделать о влиянии на рейтинг прибыльности банков, а также положительном влиянии показателя достаточности капитала.

Из модели, представленной в табл. 15, следует положительное влияние на рейтинг такого важного показателя как доля долгосрочных ссуд в валюте баланса. Тем самым агентство положительно относится к росту традиционной банковской деятельности в виде долгосрочного кредитования. Этот вывод не совпадает с выводами предыдущей работы о том, что ИЦ «Рейтинг» осторожно относится к долгосрочным кредитам (см. табл. 8). Предыдущий вывод подтверждается отрицательным знаком коэффициента перед показателем, связанным с отношением кредитов экономике к суммарным обязательствам.

Поскольку квантили могут принимать значения в диапазоне от 0 до 1, анализ значений коэффициентов при A_RA/CA и A_RA/CA^2 показывает, что в среднем выше рейтингуются банки, находящиеся приблизительно посредине упорядоченного банковского списка по доле работающих активов в суммарных активах. Это подтверждает U-образное поведение параметра RA/CA: низкое значение показателя свидетельствует о недостаточно эффективном управлении активами. В то же время слишком высокое значение этого показателя может означать либо недостаточные вложения в основные средства, либо повышенную рискованность кредитной деятельности.

3.4. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВ ИЦ «РЕЙТИНГ»

Рассмотрим практически важный вопрос: возможно ли использовать полученных моделей для предсказания рейтинга банков? Восемь лучших из числа полученных ранее моделей сведены в табл. 16, объединяющей модели, приведенные в табл. 13-15 и используемые далее для сравнительного прогнозирования. Для оценки качества прогноза использованы данные за три квартала (по состоянию на 01.10.2003, 01.01.2004, а для моделей 1, 2, 5, 7, 8 также и для 01.03.2004), не использовавшиеся ранее для построения моделей.

Таблица 16. Параметры моделей, отобранных для прогнозирования

Параметр	Номер модели							
	m 1	m 2	m 3	m 4	m 5	m 6	m 7	m 8
BP/SK	-0.19	-0.16	-0.18	-0.19	-0.17	-0.17		
DOSTKAP	0.017	0.019	0.018	0.018	0.019	0.019		
DKE/VB	0.20	0.26	0.26	0.27	0.25	0.26		
MGLIQ	0.00038	0.00050	0.00047	0.00047	0.00044	0.00051		
LOG(SK)	-0.48	-0.59	-0.58	-0.59	-0.57	-0.59		
TREND		0.073						
EXRATE			0.14					
GDP_SA				0.044		0.041		
RTSI					0.0029			
EX / IM						-0.34		
A_BP_SK							-0.23	-0.10
A_DOSTKAP							1.30	1.20
A_DKE_VB							-0.17	-0.37
A_MGLIQ							-0.25	-0.24
A_SK							-2.54	-2.90
A_KE_SO								-0.29
A_TEKLIQ								0.28
A_GENLIQ								-0.93
A_RA_CA								-2.16
A_RA_CA^2								2.61

Качество прогнозов характеризуется табл. 17, в которой для каждой из указанных выше моделей приведены распределение ошибки прогнозирования – количество и выборочная вероятность разности между модельным и фактическим значением рейтингов. При этом положительному значению соответствует более низкий прогнозный рейтинг (т.е. имеющий большее числовое значение в нумерованной шкале).

Таблица 17. Качество прогноза отобранных моделей

Ошибка	Номер модели							
	m 1	m 2	m 3	m 4	m 5	m 6	m 7	m 8
Количество моделируемых событий (всего – 371)								
-2	-	-	1	-	-	-	-	-
-1	123	34	73	22	13	20	56	51
0	186	249	131	165	248	167	237	248
1	59	83	42	58	94	57	75	67
2	3	5	2	4	16	5	3	5
$\|\Delta\| \le 1$	368	366	368	367	355	366	368	366
Доля верных прогнозов и прогнозов с ошибкой								
-2			0.4					
-1	33.2	9.2	29.3	8.8	3.5	8.0	15.1	13.8
0	50.1	67.1	52.6	66.3	66.9	67.1	63.9	66.8
1	15.9	22.4	16.9	23.3	25.3	22.9	20.2	18.1
2	0.8	1.3	0.8	1.6	4.3	2.0	0.8	1.3
$\|\Delta\| \le 1$	99.2	98.7	99.2	98.4	95.7	98.0	99.2	98.7

Приведенные в таблице значения позволяют осуществить сравнение моделей. Так как вероятность правильного предсказания для моделей m1 и m3 ниже, чем для остальных моделей, именно эти модели следует отбросить в первую очередь. Приведенные выше соображения относительно модели с трендом (модель m2) определяют ограничения при ее практическом использовании в долгосрочной перспективе, хотя в текущей достаточно стационарной ситуации она дает неплохие результаты.

Остальные модели имеют достаточно схожие показатели ошибок и при сравнении моделей целесообразно учитывать дополнительные факторы. Почти все улучшенные модели имеют около 70% правильных предсказаний, причем ошибка больше, чем на 1 категорию колеблется от 0.8% до 4.3%. Если опираться на показатель наличия значимых ошибок ($|\Delta| \le 1$), то в качестве лучших можно указать на модели с использованием порядковой шкалы (модели 7 и 8), для которых вероятность значительной ошибки составляет порядка 1%.

При консервативном подходе, на который должны ориентироваться пруденциальные органы, а также инвесторы, придерживающиеся консервативной политики, в качестве дополнительного критерия можно принять наименьшее количество банков с переоцененными прогнозами (суммарно в графах с ошибками –1 и –2). С этих позиций предпочтительнее выглядят модели с макропеременными. В частности, для модели m5, в качестве независимой переменной включающей индекс РТС, получено всего лишь 3.5% «переоцененных» банков.

В заключение следует отметить, что большинство статистических моделей ориентированы на комплексное использование и предполагают периодическую калибровку (в частности, модели Федеральной резервной системы используют ежеквартальную калибровку).

3.5. АНАЛИЗ И ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РЕЙТИНГОВ «ЭКСПЕРТ РА»

Теперь обратимся к модели для рейтингов «Эксперт РА». Методика и последовательность анализа аналогична использованной выше для анализа моделей рейтингов ИЦ «Рейтинг». В частности, после анализа временной устойчивости модели (табл. 18, относится к 3 кв. 2001г.), полученной в работе Golovko, et al. (2002), проведен анализ возможностей, предоставляемых введением логарифмической шкалы размерного показателя (собственного капитала), использования макропеременных и переменных, генерируемых введением порядковых шкал для рассматриваемых показателей.

Таблица 18. Ранее полученная модель («Эксперт РА»)

Наблюдений: 59	
Переменная	Коэффициент
DKE/VB	4.743***
DOSTKAP	0.0393***
RA/CA	3.326***
SK	-5.07E-07***
TEKLIQ	-0.0234***
Pseudo-R2	*0.331*

Исключение Сбербанка и Внешторгбанка и добавление 7 новых банков, как и в случае с рейтингами ИЦ «Рейтинг», изменяет модель. Уменьшившийся Pseudo-R2, а также существенно изменившиеся коэффициенты подтверждают необходимость проверки устойчивости модели. Поведение модели в другие периоды времени характеризуется табл. 19.

Таблица 19. Динамика изменения параметров модели рейтингов («Эксперт РА»)

Зависимые переменные, REXP	2000_07	2000_10	2001_01	2001_04	2001_07	2001_10	2002_01	2002_04	2002_07	2002_10	2003_01	2003_04	2003_07
Кол-во банков	62	50	56	56	58	64	65	71	74	76	83	76	77
DKE/VB	-2.54	-1.26	-0.50	-2.92	-3.32	-2.94	-0.94	-0.18	-3.35	-3.43	-3.58	-2.96	-4.84
DOSTKAP	-0.007	-0.011	-0.012	0.008	0.008	0.020	0.010	0.009	0.007	0.011	0.023	0.012	0.009
RA/CA	2.53	-0.87	-0.67	0.44	2.54	1.58	1.86	1.46	2.97	1.97	2.71	2.73	2.35
SK/1 000 000	-4.02	-1.40	-0.98	-0.13	-0.35	-0.36	-0.50	-0.51	-0.48	-0.54	-0.58	-0.65	-0.59
TEKLIQ	0.006	0.001	0.005	-0.001	0.005	-0.003	0.001	0.001	-0.001	0.001	-0.002	-0.001	-0.002
Pseudo-R2	*0.59*	*0.46*	*0.37*	*0.11*	*0.16*	*0.19*	*0.26*	*0.27*	*0.25*	*0.25*	*0.27*	*0.30*	*0.31*

Коэффициенты при DOSTKAP и TEKLIQ почти во всех моделях незначимы, а при SK всегда значимы. В то же время положительным фактором является то, что все значимые коэффициенты со временем не меняют знак и численно схожи. Достаточно низкие значениия Pseudo-R2 могут быть связаны с изменениями, реализуемыми в методике «Эксперт РА» в течение 2001 года и окончательно закрепленными в 2002 году.

Дополнительную почву для изменчивости коэффициентов дает изменчивость выборки банков во времени. Количество банков, для которых имеются данные для каждого периода, ограничено с 3 кв. 2001 г. 47 банками. Введение со 2 кв. 2002 г. новой градации в рейтинг определяет по сути точку смены методологии. Естественно ожидать изменения модели.

Переход к логарифму величины собственного капитала дает достаточно хорошие результаты (табл. 20). Значение Pseudo-R2 выше для каждого момента времени, а число значимых коэффициентов увеличилось. Коэффициент при TEKLIQ, хотя и меняет знак, но его абсолютное значение близко к нулю и оказывает минимальное влияние на рейтинг.

Таблица 20. Динамика изменения модель с введением логарифмической переменной

Зависимые переменные, EXP	2000_07	2000_10	2001_01	2001_04	2001_07	2001_10	2002_01	2002_04	2002_07	2002_10	2003_01	2003_04	2003_07
Кол-во банков	4	50	56	56	58	64	65	71	74	76	83	76	77
DKE/VB	-4.00	-2.91	-1.15	-2.55	-1.82	-1.80	0.21	0.33	-2.53	-3.23	-3.46	-2.34	-5.20
DOSTKAP	0.001	-0.003	0.007	0.025	0.020	0.037	0.015	0.015	0.019	0.024	0.047	0.027	0.038
RA/CA	7.71	2.02	1.95	2.15	5.13	2.79	2.67	3.06	3.83	3.33	3.87	3.22	3.26
LOG(SK)	-7.10	-3.16	-2.20	-1.39	-2.07	-1.98	-1.92	-1.99	-1.80	-2.13	-2.15	-2.21	-2.14
TEKLIQ	0.006	0.000	0.005	0.001	0.011	-0.004	0.001	0.001	-0.002	0.002	-0.003	-0.002	-0.007
Pseudo-R2	*0.76*	*0.63*	*0.49*	*0.32*	*0.37*	*0.41*	*0.38*	*0.38*	*0.34*	*0.37*	*0.39*	*0.38*	*0.38*

Меняется ли реальная модель во времени? Как минимум во 2 кв. 2002 года модель не могла не поменяться, так как была введена дополнительная категория рейтингов. Следовательно, построение единой модели для всех периодов не имеет смысла. Были созданы две модели с включением фиктивных переменных: одна для первых 8 периодов и вторая для 5 последних. Построенные модели и проверка гипотез показали, что временная зависимость в построенной модели практически отсутствует. В то же время можно анализ табл. 20 позволяет сделать вывод, что рейтинговая методика менялась, по крайней мере, три раза за исследуемый период (в 3 кв. 2001г., в 1 и 3 кв. 002 г.). Со 2 кв. 2002 г. модель выглядит стабильной и введение переменной TREND для последующих периодов не дает дополнительного эффекта (переменаня оказывается незначимой, так же как и различные макропеременные).

Далее модели строятся по совокупности данных со 2 кв. 2002г. по 2 кв. 2003г., т.е до конца периода, предназначенного для формирования моделей. Полученные в результате реализации намеченной программы улучшения модели сведены в табл. 21. Именно:

- модель 1 (m1e) представляет собой обобщенную модель с использованием логарифма собственного капитала;
- модель 2 (m2e) включает расширенный набор параметров;
- модели 3 и 4 используют переход к порядковым шкалам, первая из которых с набором переменных, соответствующим предыдущим моделям (m3e), а вторая – с расширенным набором порядковых показателей (m4e).

Анализ полученных моделей показывает, что введение переменных, основанных на порядковых шкалах, не дает дополнительных преимуществ. Все переменные в обоих случаях значимы, однако значение Pseudo-R2 даже в модели с увеличенным числом переменных меньше, чем в моделях m1e и m2e с использованием показателя LOG(SK). Кроме того, в моделях m3e и m4e появляется временной тренд.

Таблица 21. Модели, отбранные для прогнозирования

Параметр	Номер модели			
	m1e	m2e	m3e	m4e
DKE/VB	-3.01	-3.14		
DOSTKAP	0.026	0.021		
RA/CA	3.24	2.14		
LOG(SK)	-2.00	-2.11		
TEKLIQ	-0.0017	-0.0016		
KE/SO		0.77		
A_DKE_VB			-1.36	-1.72
A_DOSTKAP			0.77	0.44
A_RA_CA			1.55	1.25
A_SK			-8.08	-8.69
A_TEKLIQ			-0.36	
A_MGLIQ				-0.70
A_GENLIQ				-1.03
A_BP_SK				-0.89
Pseudo-R2	*358*	*0.370*	*0.313*	*0.339*

Отсутствие зависимости оценок от времени, а также наиболее существенное влияние в моделях логарифма собственного капитала указывает на то, что «Эксперт РА» при оценивании устойчивости банков уделяет большее внимание абсолютным показателям, в первую очередь, величине собственного капитала.

В заключение раздела рассмотрим прогнозы (сведены в табл. 22) построенные с использованием моделей, приведенных в табл. 21.

Качество прогноза для этих моделей несколько хуже, чем для моделей ИЦ «Рейтинг», что в определенной мере может объясняться наличием большего количества градаций. Следует указать на лучшие результаты, полученные для моделей с log SK по сравнению с моделями, использующими квантили. Одной из причин является наличие временного тренда в моделях с квантилями, который приводит в среднем к недооцениванию надежности банков.

Таблица 22. Качество прогноза отобранных моделей

Оценка	Номер модели			
	m1e	m2e	m3e	m4e
Количество моделируемых событий (всего – 156)				
-3	2	2	2	1
-2	7	7	6	5
-1	40	40	25	25
0	79	81	64	66
1	25	23	50	49
2	3	3	8	10
3			1	
$\|\Delta\| \leq 1$	146	146	139	140
Доля верных прогнозов и прогнозов с ошибкой				
-3	1.3	1.3	1.3	0.6
-2	4.5	4.5	3.9	3.2
-1	25.6	25.6	16.0	16.0
0	50.6	51.9	41.0	42.3
1	16.0	14.7	32.1	31.4
2	1.9	1.9	5.1	6.4
3			0.6	
$\|\Delta\| \leq 1$	92.3	92.3	89.1	89.7

Наилучший прогноз дает модель m2e, хотя и качество модели m1e достаточно высокое. Правильно предсказывается чуть более половины рейтингов. При этом ошибка более чем на одну градацию составляет менее 8% банков.

Дополнительным источником ошибок служит система присвоения рейтингов отдельно для крупнейших и отдельно для крупных банков и связанная с этим процедура «склеивания» рейтингов разных групп. Заметим, что границы для идентификации принадлежности банка к той или иной группе постоянно изменяются. Например, на 1 января 2004 г. к крупным относились банки с величиной собственного капитала от 5 до 16 млрд. руб., в то время как за год до этого диапазон был от 3 до 9 млрд. руб.

4. СРАВНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВ

В данном разделе рассмотрены модели отличий рейтингов двух указанных выше агентств: ИЦ «Рейтинг» и «Эксперт РА». Далее рассматриваются три меры различия , соответственно:

- MODULE, представляющая собой модуль разницы рейтингов двух агентств;
- SPLIT, являющаяся бинарной функцией, принимающую значение 0 при совпадении рейтингов, и 1 – при несовпадении;
- DIF, характеризующая разность рейтингов «Эксперт РА» и ИЦ «Рейтинг» (без модуля), DIF= REXP - RIC_R.

Для каждой из мер построены эконометрические модели (модели множественного выбора), позволяющие выявить параметры, наиболее влияющие на мнения агентств при формировании рейтингов.

4.1. МОДЕЛИ ДЛЯ ЗАВИСИМОЙ ПЕРЕМЕННОЙ MODULE

По результатам предварительного анализа отобраны три модели, значения параметров которых представлены в табл. 23. Зависимая переменная MODULE была ограничена сверху значением 3 (то есть эта переменная принимает значения 0, 1, 2, 3), т.к. только одному наблюдению соответствовало значение, равное 4.

Таблица 23. Модели с зависимой переменной MODULE

Variables	Model 1	Model 2	Model 3
KE/VB			1.492***
DOSTKAP		-0.006**	
CPR/SK			1.159*
LOG(SK)	0.387***	0.414***	0.300***
GDO/VB	-3.296***		-2.331***
LAT/VB	-1.440***	-1.833***	
PNA/CA	-1.500***	-1.627***	
RA/CA		-1.809***	
PZS/KE	-6.834***	-8.430***	-3.738***
VDFL/VB	-2.635***	-2.413***	-4.483***
Pseudo-R2	*0.097*	*0.100*	*0.077*

На основании полученных моделей относительно меры MODULE рассмотрим влияние существенных финансовых показателей на расхождение в оценках агентств.

Коэффициент при регрессоре KE/VB положительный, то есть чем больше инвестиции банка в реальный сектор, тем больше, согласно модели, расхождение в рейтингах агентств. Это можно объ-

яснить тем, что одно из агентств уделяет большее внимание потенциальным рискам, воникающим при кредитовании.

Отрицательный коэффициент при нормативе достаточности капитала (DOSTKAP) не вызывает удивления: чем больше обеспеченность активов капиталом, тем более банк полагается надежным и, как следствие, тем меньше разница в рейтингах. В то же время малое значение коэффициента указывает на то, что агентства достаточно близким образом учитывают влияние этого фактора.

Расхождение в оценках значения прибыльности (CPR/SK), по нашему мнению, указывает на различие в уровне доверия этому показателю в силу специфики российского бухгалтерского учета, а также традиционной оптимизации прибыли.

Схожесть в оценке агентствами вложений GDO в государственные долговые обязательства (коэффициент при этом показателе отрицательный, кроме того, достаточно большой) в определенной мере связана с психологическими последствиями кризиса 1998 года и имеющейся долей консерватизма в оценке этих активов.

При переменной, описывающей долю текущих ликвидных активов в валюте баланса (LAT/VB), коэффициент отрицательный, что вполне объяснимо. Ликвидные активы – это средства банка, которые в минимальные сроки можно использовать для платежей. То есть чем их больше, тем лучше банк обеспечен, то есть более надежен. И в этом вопросе у агентств расхождений не выявлено.

Коэффициенты при переменных, отвечающих за работающие (RA/CA) и неработающие (PNA/CA) активы, одинаково отрицательные. Но объяснение тому, что агентства одинаково относятся к этим показателям, различно. Работающие активы способствуют увеличению рейтинга обоих агентств, неработающие – уменьшению, так как это активы, которые не приносят прибыли, но требуют затрат на обслуживание.

Анализируя коэффициенты при индикаторе просроченной задолженности по ссудам (PZS/KE), можно констатировать схожесть позиций агентств по этому вопросу. Отрицательное значение коэффициента указывает на то, что с точки зрения обоих агентств, чем больше просроченная задолженность, тем менее надежным полагается банк.

Отрицательный коэффициент при VDFL/SK можно интерпретировать двояко. С одной стороны, наличие вкладов говорит о доверии населения к банку, потому такой банк будет полагаться достаточно надежным и разница в рейтингах будет невелика. С другой стороны, наличие большой доли вкладов в валюте баланса может привести к тому, что в периоды нестабильности население может изъять свои вклады, тем самым еще более усугубив ситуацию. Таким образом, несмотря на U-образную зависимость рейтингов от рассматриваемого показателя, агентства руководствуются близкими соображениями по оценке влияния этого фактора.

4.2. МОДЕЛИ ДЛЯ ЗАВИСИМОЙ ПЕРЕМЕННОЙ SPLIT

При использовании в качестве выходной переменной SPLIT (бинарная переменная совпадения рейтингов) тестировались модели, аналогичные использовавшимся в п. 4.1. Рассматривался вопрос о совпадении знаков перед соответствующими коэффициентами для переменных MODULE и

SPLIT. Результаты моделирования, а также данные для сравнения приведены в табл. 24. Уровень значимости рассматриваемых моделей приблизительно одинаковый, несколько ниже для Model 3.

Таблица 24. Модели с зависимой переменной SPLIT

Variables	MODULE			SPLIT		
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 1s	Model 2s	Model 3s
KE/VB			1.492***			2.061***
DOSTKAP		-0.006**			-0.005	
CPR/SK			1.159*			0.938
LOG(SK)	0.387***	0.414***	0.300***	0.304***	0.330***	0.183***
GDO/VB	-3.296***		-2.331***	-2.721***		-1.378
LAT/VB	-1.440***	-1.833***		-1.866***	-1.991***	
PNA/CA	-1.500***	-1.627***		-1.686***	-1.735***	
RA/CA		-1.809***			-1.173**	
PZS/KE	-6.834***	-8.430***	-3.738***	-2.741*	-3.408**	1.402
VDFL/VB	-2.635***	-2.413***	-4.483***	-3.072***	-3.135***	-4.935***
Pseudo-R2	*0.097*	*0.100*	*0.077*	*0.116*	*0.112*	*0.077*

Как видно из табл. 24, которая позволяет сравнить модели для двух указанных переменных, знаки при соответствующих коэффициентах остались теми же. Однако некоторые переменные стали незначимыми (DOSTKAP, CPR/SK, GDO/VB и PZS/KE), что не расширяет описательные возможности для этой модели.

4.3. МОДЕЛИ ДЛЯ ЗАВИСИМОЙ ПЕРЕМЕННОЙ DIF

В качестве зависимой переменной использовалась также переменная DIF. Интерпретация знаков коэффициентов при этом совершенно иная, чем в рассмотренных ранее моделях. Если DIF = “Expert RA – IC “Rating”, то положительный знак при соответствующем коэффициенте говорит о том, что, чем выше данный индикатор банковской деятельности, тем выше рейтинг агентства ИЦ “Рейтинг” в сравнении с рейтингом агентства “Эксперт РА”. И наоборот, если коэффициент входит с отрицательным знаком, то чем больше данный показатель, тем выше рейтинг агентства “Эксперт РА” в сравнении с рейтингом агентства ИЦ “Рейтинг”.

Результаты моделирования сведены в табл. 25, в которой также рассмотрены три модели, аналогичные рассмотренным выше.

Из табл. 25 можно заключить, что рейтинг агентства ИЦ “Рейтинг” возрастает по сравнению с рейтингом “Эксперт РА” при увеличении таких показателями банковской деятельности, как:

- норматив достаточности капитала (DOSTKAP),
- доля государственных облигаций в валюте баланса (GDO/VB),
- доля текущих ликвидных активов в валюте баланса (LAT/VB),
- работающие (RA/CA) и неработающие (PNA/CA) активы,
- просроченная задолженность по ссудам (PZS/KE)

- а также доля депозитов физических лиц в валюте баланса (VDFL/VB).

В то время как агентство “Эксперт РА” обращает больше внимания на такие показатели, как:

- доля кредитов в валюте баланса (KE/VB),
- прибыльность капитала (BP/SK),
- а также на собственный капитал (SK).

Полученные результаты вполне соответствуют методологиям составления рейтингов этих двух российских рейтинговых агентств.

Таблица 25. Модели с зависимой переменной DIF

Variables	Model 1d	Model 2d	Model 3d
KE/VB			-1.124***
DOSTKAP		0.005*	
PR/SK	-0.900**		-0.896**
LOG(SK)	-0.477***	-0.484***	-0.408***
GDO/VB	4.871***		3.793***
LAT/VB	1.778***	2.365***	
PNA/CA	1.323***	1.404***	
RA/CA		2.114***	
PZS/KE	7.363***	9.898***	4.524***
VDFL/VB	3.838***	3.396***	4.988***
Pseudo-R2	*0.121*	*0.111*	*0.098*

В связи с выше приведенными результатами необходимо сделать одно замечание. Может вызвать некоторое удивление положительный знак перед такими коэффициентами, как неработающие активы (PNA/CA) и просроченная задолженность по ссудам (PZS/KE). Согласно модели получается, что при увеличении этих показателей рейтинг “Эксперт РА” падает гораздо более значительно, чем рейтинг ИЦ “Рейтинг”, что и приводит к увеличению переменной DIF.

4.4. ДИНАМИКА РЕЙТИНГОВ

Для того чтобы отследить динамику разницы рейтингов, в модели были введены годовые фиктивные переменные. За базовый был взят 2000 год. Фиктивная переменная YEAR1 равна 1, если наблюдение относится к 2001 году, 0 – если любому другому. Аналогично определяются фиктивные переменные YEAR2, YEAR3, соответствующие 2002 и 2003 годам соответственно. Результаты моделирования сведены в табл. 26, где символ “у” указывает на использование в модели указанных фиктивных переменных.

Табл. 26 показывает, что никакой определенной динамики нет: коэффициенты при фиктивных переменных имеют разные знаки, к тому же они в большинстве своем незначимы. Качество моделей при введении фиктивных переменных практически не повысилось. Вероятно, единственное, что можно сказать, это то, что в 2002 году разница в рейтингах сократилась. Это можно объяснить изме-

нениями в рейтинговых методиках, происшедших в «Эксперт РА» и прокомментированных ранее в разделе 4.

Таблица 26. Модели для анализа динамики рейтингов

Variables	Model 1	Model 1y	Model 2	Model 2y	Model 3	Model 3y
KE/VB					1.492***	1.561***
DOSTKAP			-0.006**	-0.006**		
CPR/SK					1.159*	1.320**
LOG(SK)	0.387***	0.399***	0.414***	0.416***	0.300***	0.308***
GDO/VB	-3.296***	-3.330***			-2.331***	-2.373***
LAT/VB	-1.440***	-1.353***	-1.833***	-1.806***		
PNA/CA	-1.500***	-1.535***	-1.627***	-1.630***		
RA/CA			-1.809***	-1.788***		
PZS/KE	-6.834***	-7.095***	-8.430***	-8.446***	-3.738***	-4.019***
VDFL/VB	-2.635***	-2.309**	-2.413***	-2.360**	-4.483***	-4.294***
YEAR1		-0.117		0.018		-0.153
YEAR2		-0.217		-0.048		-0.255*
YEAR3		-0.171		0.005		-0.210
Pseudo-R2	*0.097*	*0.097*	*0.100*	*0.100*	*0.077*	*0.079*

4.5. ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ КАПИТАЛИЗАЦИИ БАНКОВ

Еще одним вопросом, представляющим интерес, является влияние степени капитализации банков на оценки агентств. Для этого рассмотрим представленные выше модели для выходной переменной MODULE отдельно для выборок банков с отношением собственного капитала к чистым активам (SK/CA) меньше и больше медианного. Тестирование проведено применительно к каждой из рассматриваемых в п. 5.1 моделей. В табл. 27 представлены результаты для Model 1 (табл. 27). Моделирование для Model 2 и Model 3 подтвердило полученные выводы.

Таблица 27. Тестирование влияния капитализации банков. Model 1

Variables	Model 1	Model 1 (SK/CA < med)	Model 1 (SK/CA > med)
LOG(SK)	0.387***	0.390***	0.516***
GDO/VB	-3.296***	-2.418***	-2.920***
LAT/VB	-1.440***	-1.785***	-1.008**
PNA/CA	-1.500***	-1.551***	-0.487
PZS/KE	-6.834***	-6.222***	-9.654***
VDFL/VB	-2.635***	-5.173***	4.087**
Pseudo-R2	*0.097*	*0.108*	*0.109*

Результаты для модели Model 1 следующие. Государственные долговые обязательства (GDO/VB) уменьшают разницу в рейтингах более существенно для высоко капитализированных банков (так как коэффициент при данной переменной в обоих случаях отрицательный, но больше по мо-

дулю для банков с отношением собственного капитала к чистым активам, превышающим медианное значение). Это может говорить о том, что все же государственные бумаги достаточно надежное вложение средств при условии высокой капитализированности кредитной организации, т.к. они все же имеют достаточно низкую доходность.

Полученные результаты позволяют также сделать вывод, что ликвидные активы в валюте баланса (LAT/VB) уменьшают разницу в рейтингах более значительно в случае, когда отношение собственного капитала к чистым активам меньше медианного. Это, как уже упоминалось выше, вероятнее всего связано с тем, что более капитализированному банку необходим меньший уровень текущей ликвидности. Неработающие активы (PNA/CA) существеннее снижают рейтинг для слабо капитализированных банков, так как для них наличие подобных активов более опасно.

Что касается доли депозитов физических лиц в валюте баланса (VDFL/VB), то, как видно из табл. 27, ранее выявленное снижение разницы в рейтингах происходило за счет слабо капитализированных банков. Увеличение этого показателя приводит к увеличению разницы для банков с отношением собственного капитала к чистым активам выше медианного, но к снижению разницы для банков с данным показателем ниже медианного. Вероятнее всего этот эффект можно объяснить тем, для слабо капитализированных банков наличие большого объема вкладов физических лиц приводит к большей неустойчивости из-за потенциально больших проблем с ликвидностью. Потому, вероятнее всего оба агентства полагают такой банк не очень устойчивым.

5. МОДЕЛИ РЕЙТИНГОВ МЕЖДУНАРОДНОГО РЕЙТИНГОВОГО АГЕНТСТВА MOODY'S

5.1. ОСОБЕННОСТИ ДАННЫХ И ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВ МЕЖДУНАРОДНЫХ АГЕНТСТВ

Рассмотрим проблемные вопросы построения рейтингов международных агентств. Некоторые основные статистические характеристики деятельности международных рейтинговых агентств в России по состоянию на июль 2004 г. сведены в табл. 30. Из таблицы видно, что активность агентств в России приблизительно одинаковая, хотя в мировом масштабе деятельность Fitch Ratings несколько скромнее. Оценка рейтингов России как заемщика приблизительно одинаковая и находится на границе инвестиционного уровня. Рейтинг евробондов России достиг инвестиционного уровня по версии агентства Moody's.

Таблица 30. Характеристики деятельности международных рейтинговых агентств в России

Тип рейтинга	Рейтинговое агентство		
	Moody's	Standard & Poor's	Fitch Ratings
Количество банковских и корпоративных рейтингов, тыс.	3.5	2.7	0.8
Количество шкал инвестиционного уровня	10	10	10
Текущий суверенный рейтинг России	Baa3	BB+	BB+
Количество пунктов рейтинга России до инвестиционного уровня	0	1	1
Наивысший рейтинг российского банка	Ba1	BB+	BB+
Наивысший рейтинг выпуска ценных бумаг компаний и регионов России	Baa3	BB+	BB+
Количество российских банков, имеющих рейтинг агентства	21	21	18
Наличие партнеров в России	MIRA	EA-Ratings	Представительство

* По состоянию на июнь 2004 г.

Задача состоит в построении модели (моделей), которая могла бы быть использована для прогнозирования рейтингов российских банков.

Возникающие при этом трудности сводятся к следующему:

- малое количество российских банков, имеющих рейтинги международных агентств (порядка 20 для каждого из агентств, см. табл. 30; на момент проведения работы это число не превышало 15);
- потенциальные отличия в отчетности банков (использование различных стандартов международной отчетности, например, GAAP и IFRS, национальные особенности их интерпретации, а также отличия от российских стандартов);
- ограниченная доступность к систематизированным данным даже по крупнейшим банкам.

В силу этого основное внимание было уделено принципиальным вопросам сбора и обработки данных, их систематизации, подтверждения возможности построения модели и выявлениия направлений совершенствования модели. Поэтому было принято решение ограничиться одним рейтинговым агентством, в качестве которого в данной работе выбрано агентство Moody's.

Формирование набора показателей и индикаторов финансовой деятельности осуществлено с использованием базы данных по 2000 крупнейшим банкам, формируемой журналом The Banker в виде ежегодного рэнкинга по величине капитала (капитала первого уровня) и подготовленной для использования в проекте при поддержке этого журнала. Перечень доступных для использования показателей содержится в табл. 7.

Выбранный подход имеет как преимущества, так и недостатки. С одной стороны, выбранный набор достаточно представительный. В нем присутствуют почти все рейтингуемые банки. Он также содержит наиболее часто используемые и значимые показатели, если не напрямую, то, по крайней мере, в виде соответствующих аппроксимирующих показателей.

В то же время набор показателей ограничен. Кроме того, в силу используемой журналом методики (опрос крупнейших банков и использование предоставленной самими банками информации) нет полной уверенности в высокой точности данных, так как возможны как случайные (в силу повторных наборов), так и умышленные (например, предоставление данных по другим стандартам, что имело место и для российских банков) искажения.

5.2. АПРИОРНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ НА РЕЙТИНГОВЫЕ ОЦЕНКИ

Ожидаемое влияние той или иной переменной на вероятность банка получить более высокий ($\uparrow$) или более низкий ($\downarrow$) рейтинги, а также мотивация соответствующих предположений сведены в табл. 31. Обозначения параметров соответствуют приведенным в табл. 7.

Анализ данных показывает, что влияние масштабных параметров на величину рейтинга (активов, капитала, прибыли) положительное. Это же касается параметров роста, которые характеризуют изменение основных финансовых показателей за год.

Ряд показателей, таких как отношение капитала банка к его активам или показатель достаточности капитала BIS Ratio, имеют U-образную зависимость. Это связано с тем, что для такого рода показателей имеется область приемлемых значений, а выход за эту область таит в себе дополнитель-

ные риски. Так, применительно к отношению капитала к активам, малые значения этого индикатора свидетельствуют о низкой капитализации банка, а очень высокие – о потенциальном недоиспользовании имеющихся возможностей для развития бизнеса. Соответствующий круг вопросов лежит в русле направлений, регулируемых Базельским соглашением.

Следует также отметить, что, как структурирована используемая далее модель множественного выбора, в последующих моделях знак минус перед регрессором указывает на положительное влияние этого параметра, а знак плюс – на отрицательное.

Таблица 31. Априорный анализ зависимой переменной от объясняющих параметров

Показатель	Ожидаемое влияние	Мотивация предполагаемых тенденций
Eq	↑	Переменная характеризует размер банка. Более крупный банк при прочих равных получает более высокий рейтинг
Deq	↑	Переменная характеризует прирост капитала банка. В среднем банк, который увеличивает свой капитал, более надежен.
As	↑	Переменная характеризует активы банка. Более крупный банк при прочих равных получает более высокий рейтинг. Может относиться к классу U-образных переменных, если наблюдается недостаточность капитала.
Das	↑ или ↓	Переменная характеризует процентное изменение активов банка. Относится к классу U-образных переменных при недокапитализации банка.
Eq/ As	↑ или ↓	Переменная характеризует отношение капитала банка к его активам. Влияние неоднозначно – зависит от других параметров банка. Относится к классу U-образных переменных.
P(Eq/ As)	↑ или↓	Переменная характеризует отношение капитала банка к его активам. Влияние неоднозначно – зависит от других параметров банка. Относится к классу U-образных переменных.
PBT	↑	Переменная характеризует прибыль банка до уплаты налогов. Чем больше банк зарабатывает, тем более он эффективен, а значит, получает более высокий рейтинг.
DPBT	↑	Переменная характеризует прирост прибыли банка по сравнению с предыдущим годом. Более высокие темпы прироста прибыли выступают в сторону повышения рейтинга.
REG	↑	Переменная характеризует рост доходов банка в реальном выражении за прошедший год.
PREG	↑	Переменная характеризует рост доходов банка в реальном выражении за предыдущий год.

PBT/AvEq	↑	Переменная характеризует рентабельность капитала (является прокси). Повышение эффективности бизнеса является в целом положительным фактором
P(PBT/AvEq)	↑	Переменная характеризует рентабельность капитала за прошлый год. Положительный фактор.
PBT/As	↑	Переменная характеризует рентабельность активов. Повышение эффективности использования активов является положительным фактором.
CIR	↓	Переменная характеризует отношение издержек к доходам банка. Рост издержек имеет отрицательное влияние.
BIS	↑ или ↓	Норматив достаточности капитала по рекомендациям Базельского комитета. Влияние неоднозначно – зависит от других параметров банка. Относится к классу U-образных переменных. В то же время для наиболее эффективных банков – положительное влияние.
NPL	↓	Отношение проблемных кредитов к общей массе выданных кредитов.

5.3. МОДЕЛИ РЕЙТИНГОВ МЕЖДУНАРОДНЫХ АГЕНТСТВ

При построении моделей далее предполагается, что между финансовым состоянием банка и рейтингом существует некоторый временной лаг. Это вполне соответствует действительности, так как агентства не в состоянии пересматривать назначенные ими рейтинги в любой момент времени. Поэтому при построении моделей принят временной лаг в один год (данные финансовых результатов связаны с рейтингом банка на год позже, что близко к реальности).

Ниже в таблицах приняты следующие обозначения выходных переменных:

- M_D2 - для рейтинга Moody's на конец 2002 года, причем финансовые показатели взяты на конец 2001 года (количество наблюдений в выборке - 97);
- M_D3 - для рейтинга Moody's на конец 2003 года, причем финансовые показатели взяты на конец 2002 года (количество наблюдений в выборке - 103).

При построении моделей были приняты обычные требования к качеству моделей:

- непротиворечивость здравому смыслу и интуиции;
- стабильность для значимых коэффициентов при регрессорах (сохранение знаков во времени);
- более широкий набор регрессоров в моделях; в частности, для рассматриваемых моделей желательно, чтобы регрессоры относились к различным группам характеристик банка.

Далее в моделях размерные показатели используются преимущественно в логарифмическом масштабе (в частности, для капитала и активов используются соответственно их логарифмы LOG(Eq) и LOG(As)). В каждую из последующих моделей включены также две фиктивные переменные EU и

RU (EU принимает значение равное 1, в случае если банк находится в одной из европейских стран, и 0 если нет, RU – аналогично для России).

Структура последующих модельных таблиц унифицирована: первый столбец содержит в себе объясняющие переменные, второй столбец показывает коэффициенты при регрессорах в модели для M_D2, третий столбец таблицы содержит информацию о вкладе каждого из регрессоров в итоговую вероятность для банка получить тот или иной рейтинг ($s_x\beta_x$). Четвертый и пятый столбцы относятся к модели для M_D3 и содержат в себе информацию аналогичную представленной во 2-ом и 3-ем столбцах для модели M_D2.

В работе получены 4 модели, ни одну из которых нельзя признать абсолютно удовлетворительной и которые имеют относительные достоинства и недостатки. Они представлены в табл. 32-35 соответственно для моделей M1 – M4. Уровень достоверности моделей по критерию Pseudo-R2 мало зависит от года, приблизительно одинаков для моделей M1 – M3 (наилучшие значения для модели M2 на уровне 0.42-0.43) и ниже для модели M4.

В регрессию табл. 32 включено шесть переменных, две из которых - это фиктивные переменные. Регрессоры относятся к различным показателям банковской деятельности. Все знаки при коэффициентах уравнения правильные и достаточно устойчивы. В случае модели M1D2 все регрессоры значимы на 1% уровне значимости. Для модели M1D3,относящихся к следующему году, значимость регрессоров сохраняется, за исключением EU и Das, где она немного ухудшилась. Видно, что более высокие значения показателей логарифма активов LOG(As) и прибыли до налогообложения TM положительно влияют на рейтинг агентства Moody's. Эти же переменные оказываются и наиболее влиятельными.

Таблица 32. Модель M1 рейтингов Moody's

Переменная	Модель M1D2 рейтингов 2002 г.		Модель M1D3 рейтингов 2003 г.	
	Коэффициент	$s_x\beta_x$	Коэффициент	$s_x\beta_x$
EU	-0.550774***	--	-1.796552	--
RU	2.265413***	--	1.128612***	--
LOG(As)	-0.464322***	-0.768	-0.028375***	-0.647
PBT	-0.000427***	-0.560	-0.000181***	-0.634
NPL	0.025522***	0.371	0.060650***	0.309
Das	0.114367***	0.505	0.027472**	0.359
Pseudo-R2	*0.414*		*0.417*	

В 2003 году влияние прироста активов АРС на рейтинг уменьшилось. Существенно, что европейский банк в сравнении с американским банком при прочих равных получает более высокий рейтинг, на это указывает отрицательный знак перед EU. Косвенно совпадает с этим выводом исследование

ведущих консалтинговых компаний, проведенное в 2004 году и касающееся готовности и продвинутости во внедрении Базель II европейскими и американскими банками, которое также подтверждает относительные преимущества крупнейших европейских банков.

Ситуация с российскими банками прямо противоположная. Российский банк при прочих равных получает рейтинг заведомо ниже по сравнению с рейтингом американского банка. Степень влияния такого факта принадлежности банка к той или иной стране неодинакова. Так в случае модели M2D2 коэффициент при EU равен -0.55, тогда как при RU он приблизительно в четыре раза больше и равен 2.27. Тем не менее, в модели M2D3 фиктивная переменная EU оказалась значимой только на 15% уровне - для рейтинга Moody's на конец 2002 года, причем финансовые показатели взяты на конец 2001 года.

Модель M2, представленная в табл. 33, также достаточно устойчива. В этой модели по сравнению с предыдущей заменены размерностные параметры: вместо LOG(As) используется LOG(Eq), а вместо прибыли до налогов PBT используется отношение прибыли до уплаты налогов к капиталу первого уровня PBT/Eq.

Знаки перед фиктивными переменными EU и RU остались такими же. В целом оценки коэффициентов для этой модели имеют ожидаемые знаки: высокие значения показателей LOG(Eq) и PBT/Eq увеличивают вероятность получения более высокого рейтинга, а доля просроченной задолженности в кредитах NPL и прирост активов Das уменьшают. Для M2D2 наиболее влиятельными оказались LOG(Eq) и Das, а для MD3 - LOG(Eq) и PBT/Eq. Положительный знак при Das может означать повышенное внимание агентства к росту активов без заметного роста капитала, что согласно Базельскому солглашению повышает рискованность операций банка.

Таблица 33. Модель M2 рейтингов Moody's

Переменная	Модель M2D2 рейтингов 2002 г.		Модель M2D3 рейтингов 2003 г.	
	Коэффициент	$s_x\beta_x$	Коэффициент	$s_x\beta_x$
EU	-0.973663***	--	-0.820477***	--
RU	2.470231***	--	3.422232***	--
LOG(Eq)	-0.816070***	-1.131	-0.686731***	-0.987
Das	0.029802***	0.589	0.024430***	0.392
PBT/Eq	-2.672333**	-0.386	-3.034393**	-0.456
NPL	0.114479***	--	0.370891***	--
Pseudo-R2	*0.428*		*0.422*	

В табл. 34 представлена модель, включающая семь регрессоров. По сравнению с предыдущими моделями их состав качественно изменился: такие переменные как PBT/As, Deq и Eq/As-P(Eq/As) (финансовый рычаг банка) присутствуют впервые. Интерпретация большинства коэффициентов стандартна. Показатели LOG(As), PBT/As и Eq/As-P(Eq/As) увеличивают вероятность получить бо-

лее высокий рейтинг, а NPL и Deq уменьшают. Положительный знак при Deq, по-видимому, имеет ту же природу, что и знак при Das в предыдущей модели. Наиболее влиятельными оказались переменные LOG(As), Eq/As-P(Eq/As) и Deq.

Таблица 34. Модель M3 рейтингов Moody's

Переменная	Модель M3D2 рейтингов 2002 г.		Модель M3D3 рейтингов 2003 г.	
	Коэффициент	$s_x\beta_x$	Коэффициент	$s_x\beta_x$
EU	-0.788482***		-0.749207***	
RU	1.557860**		3.146862***	
LOG(As)	-0.726978***	-1.203	-0.591654***	-1.014
Eq/As-P(Eq/As)	-0.476275***	0.685	-0.518502***	0.677
NPL	0.116606***	0.378	0.124848***	0.290
PBT/As	-0.240293**	-0.266	-0.341575**	-0.401
Deq	0.028431***	0.678	0.029449***	0.539
Pseudo-R2	*0.418*		*0.420*	

Модель M4 (табл. 35) принципиально отличается от предыдущих. Введены переменная BIS (индикатор достаточности капитала) и CRAT – страновой рейтинг Moody's. Также появляется переменная CIR. С точки зрения эконометрики модель не очень хорошая, по сравнению с предыдущими моделями, так как Pseudo-R2 относительно низок. Кроме этого, для модели M4D2 два регрессора, а именно RU и BIS оказываются незначимыми, хотя в модели M4D3 они значимы. Тем не менее, знаки переменных за год не меняются.

Важна содержательная интерпретация знаков перед коэффициентами в модели. Знак минус перед BIS означает что, банки с более высокими показателями BIS имеют больше шансов получить положительный рейтинг. Положительный коэффициент перед CRAT означает, что рейтинг банка и рейтинг страны, в случае изменения последнего, движутся в одну и ту же сторону. То есть если Moody's понижает рейтинг той или иной страны, то банки этой страны при неизменных показателях своей деятельности имеют шанс получить более низкий рейтинг, что наблюдалось в России в 1998 году. Впрочем, анализ взаимосвязей между рейтингом банка и рейтингом страны требует продолжения.

Таблица 35. Модель M4 рейтингов Moody's

Переменная	Модель M4D2 рейтингов 2002 г.		Модель M4D3 рейтингов 2003 г.	
	Коэффициент	$s_x\beta_x$	Коэффициент	$s_x\beta_x$
EU	-0.466213**	--	-0.430723**	--
RU	1.229150~	--	1.753619***	--
LOG(As)	-0.702221***	-1.162	-0.570325***	-0.978
BIS	-0.022724	-0.181	-0.027337***	-0.228
CRAT	0.776255***	--	0.487524***	--
CIR	0.030430***	0.472	0.014975**	0.205
Pseudo-R2	*0.389*		*0.351*	

Следует отметить тот факт, что для всех четырех рассмотренных моделей, российский банк при прочих равных условиях имеет более низкий рейтинг, чем американский или европейский. В то же время, европейский банк при прочих равных обладает большей вероятностью получить более высокий рейтинг в сравнении с американским.

В заключение также следует отметить, что переменные REG, PREG, PBT/AvEq и P(PBT/AvEq) не вошли ни в одну из моделей. В случае их включения они были незначимыми, либо делали другие переменные модели незначимыми.

5.4. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОСТРОЕННЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗОВ

Рассмотрим предсказательную силу построенных моделей. Прогноз строился на основе сравнения истинных рейтингов банка с рейтингами, рассчитанными по модели. Результаты сравнения сведены в табл. 36.

Таблица 36. Сравнение пронозных и фактических рейтингов

Модель	Кол-во наблюдений	Ошибка предсказания				
		0	1	-1	-2	$\|\Delta\| > 1$
M1D2	97	65	15	17	0	0%
M1D3	103	68	16	18	1	1%
M2D2	97	63	16	17	1	1%
M2D3	103	71	13	17	2	2%
M3D2	97	62	16	18	1	1%
M3D3	103	68	14	20	1	1%
M4D2	135	87	25	23	0	0%
M4D3	153	100	26	24	3	2%

Ошибка предсказания представляет собой разность между модельным и фактическим рейтингами. Правильные предсказания соответствуют количеству нулевых разностей. Для рассматриваемых моделей этот показатель находится на уровне 65%. Качество предсказаний можно также характеризовать процентом предсказаний с отклонением не более чем на 1 класс. Для рассматриваемых молей этот показатель не ниже 98%.

В то же время, исходя из консервативного подхода положительная ошибка (ошибка первого рода, когда “плохой” банк моделью принят за “хороший”) является более существенной с практической точки зрения. Количество завышенных предсказаний (соответствует ошибкам 1) достаточно высоко и находится на уровне 15%. Частичным объяснением этого факта можно считать заниженные оценки агентствами банков стран с переходной экономикой. Построение экспертных критериев для схожих моделей обсуждается в работе Головань и др. (2004).

Второй вариант прогноза основывался на использовании финансовых показателей через год (за 2002 год) для оценки рейтинга на конец 2003 года по модели M_D2 и сравнении с фактическими значениями рейтингов агентства Moody’s. Результаты сравнения сведены в табл. 37. Показатели, аналогичные приведенным выше составляют соответственно 63-69%, 98-98.5% и 11-19%. Относительно лучшие результаты дает модель M2.

Таблица 37. Прогноз рейтинга Moody's-2003 по модели M_D2 (2002г.)

Модель	Кол-во наблюдений	Ошибка предсказания				
		0	1	-1	-2	$\|\Delta\| > 1$
1	103	66	12	23	2	2%
2	103	71	11	19	2	2%
3	103	66	14	22	2	2%
4	153	96	29	26	2	1.5%

Прогнозы для ряда крупнейших российских банков представлены в табл. 38.

Таблица 38. Прогноз рейтингов российских банков.

Банк	Рейтинг Moody's-2003	Прогнозная модель			
		M1	M2	M3	M4
Сбербанк	4	2	2	2	
Международный промышленный банк	5	3	2	3	--
Группа МДМ	5	5	4	5	2
Альфа банк	5	3	2	2	2
Росбанк	5	3	3	3	3
Банк Петрокоммерс	5	3	4	4	3
Мосвковский кредитный банк	5	4	5	5	3
Банк Москвы	--	3	3	4	2
Ситибанк	--	3	2	2	2
Номос-банк (Новая Москва)	--	3	3	4	2

БИН-банк	--	2	3	2	2
Промсвязьбанк	--	4	4	5	3
Транскредитбанк	--	5	5	5	5
Автобанк - Никойл	--	3	4	3	3
Банк Олимпийский	--	4	5	5	4
Росувробанк	--	4	5	5	-

При построении прогнозов использовались модели M_D3. Прогнозы для российских банков получаются завышенными. Это можно объяснять следующим образом: агентство Moody's согласно своим правилам не вправе назначить банку рейтинг выше рейтинга страны, к которой этот банк принадлежит. Потолок рейтингов долгосрочных банковских депозитов в иностранной валюте российских банков на конец 2003 года был Ba1, то есть соответствовал классу с номером 4. Поэтому автоматически ни один из банков, каким бы хорошим он ни был в действительности, не может получить рейтинг выше Ba3. Кроме этого, доля российских банков в общей выборке не очень велика, и поэтому возможно, что модели смещены в сторону "хороших" банков Европы и США. Нельзя исключить также гипотезы, что представленные прогнозы достаточно близко отражают потенциальные рейтинги российских банков, если бы не было ограничения по страновому рейтингу и всего, что за этим стоит, прежде всего страновые риски, включая риски зависимости от конъюнктуры внешнего рынка (цены на нефть), и политические риски.

Таким образом, показано, что модели, основанные на данных для развитых стран, имеют тенденцию улучшать прогноз. В этой связи в следующем разделе предпринята попытка усовершенствовать модель, введя в нее ограничения на страновые риски.

5.5. МОДЕЛИ С УЧЕТОМ ОГРАНИЧЕНИЙ НА СТРАНОВОЙ РЕЙТИНГ

Для моделей этого раздела так же свойственен формализм probit-модели. Однако зависимая переменная будет выглядеть следующим образом.

$$y^{**} = \begin{cases} \mathrm{MD} & \text{если } \mathrm{MD} > \mathrm{CRAT}_{\mathrm{Russia}}; \\ \mathrm{CRAT}_{\mathrm{Russia}} & \text{если } \mathrm{MD} < \mathrm{CRAT}_{\mathrm{Russia}}, \end{cases} \qquad (3)$$

где MD представляет собой рейтинг, полученный на основе модели множественного выбора, а $\mathrm{CRAT}_{\mathrm{Russia}}$ - страновой рейтинг России (потолок рейтинга депозитов).

В этом случае функция правдоподобия преобразуется. Была разработана соответствующая программа для пакета Eviews, с помощью которой построены последующие модели. Приемлемые модели удалось получить только для категорий Aa1 – B3. Включение двух фиктивных переменных одновременно EU и RU приводило к вырожденной матрице в процессе вычислений, поэтому была оставлена только одна фиктивная переменная EU.

В процессе исследования удовлетворительной сходимости добиться не удалось. В частности, из-за нестабильности модели не удалось подтвердить данные, приведенные ранее. Возможно, что одной из причин является потребность в получении более полных данных.

Пример построенной таким образом модели содержится в табл. 39. Модель во многом наследует особенности прежних моделей в части объясняющих переменных. Модель стабильна, в нее входит 5 регрессоров, один из которых это фиктивная переменная EU. Все коэффициенты имеют ожидаемые знаки, и их трактовка аналогична обсуждавшейся ранее. Количество наблюдений в этой модели, по сравнению с моделями раздела 4, увеличилось. Регрессор APC в модели для M5D2 незначим, тем не менее, при скачке в год он становится значимым. Видно, что TD и APC резко усилил свое влияние на вероятность получить тот или иной рейтинг. Количество наблюдений увеличилось до 147 (2002 г.) и 163 (2003 г.).

Таблица 39. Модель M5 рейтингов Moody's

Переменная	Модель M5D2 рейтингов 2002 г.		Модель M5D3 рейтингов 2003 г.	
	Коэффициент	$s_x\beta_x$	Коэффициент	$s_x\beta_x$
EU	-0.456991*	--	-0.62946**	--
LOG(Eq)	-0.721508***	-1.00024	-0.61626***	-0.88577
PBT/As	0.443988***	0.491034	0.408414*	0.479296
PBT/Eq	-3.100637***	-0.44809	-4.66906***	-0.70137
Das	0.005347~	0.105706	0.024784*	0.397786
Akaike info criterion	1.711		1.725	
Log likelihood	-116.75		-131.61	

Качество предсказания с использованием модели M5 не улучшилось. То же характерно для других построенных на этом пути моделей.

В то же время соответствие предсказанных рейтингам реальной ситуации с введением странового ограничения повысилось. Прогноз стал более реалистичным.

При построении моделей с учетом ограничений на страновой рейтинг возник ряд трудностей, которые в той или иной мере были разрешены. Знаки коэффициентов ожидаемые, однако при прыжке в год значения коэффициентов для некоторых параметров могут резко меняться, чего раньше не было. Прогноз для российских банков стал более реалистичным.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная работа посвящена исследованию и совершенствованию качества моделей рейтингов. Развитие таких моделей становится все более актуальным в связи с введением в действие с 2004 года Нового базельского соглашения для ведущих индустриальных стран и возможным присоединением России к этому соглашению в течение ближайших лет.

В работе Golovko, et al. (2002) была показана принципиальная возможность построения моделей рейтингов с использованием Probit- моделей.. Этой тематике уделяется достаточно пристальное внимание и за рубежом.

В данной работе была поставлена и в основном решена задача развития полученных ранее моделей: повышения их устойчивости, сравнение моделей во времени, а также развитие моделей для рейтингов международных агентств.

В работе показано, что построенные ранее модели не обладают достаточной устойчивостью во времени. Дополнительную сложность для моделирования и проверки устойчивости придает изменение самой процедуры присвоения рейтингов агентствами, как в случае с рейтингами «Эксперт РА».

В этой связи проведена их модификация. Уже при небольшой модификации модели начинают демонстрировать желаемое поведение. Улучшения удалось добиться благодаря:

а) введению логарифмической шкалы для размерных параметров, в частности, использованию log(SK) вместо SK;

б) введению в модели макроэкономических переменных;

в) замене финансовых показателей на их квантили.

Кроме того, расширение набора независимых переменных также несколько улучшило качество моделей. Показано, что одни и те же модификации могут вести себя по-разному на рейтингах ИЦ «Рейтинг» и рейтингах «Эксперт РА», что может свидетельствовать о существенно различающихся подходах названных агентств к оцениванию надежности банка и, соответственно, присвоению рейтингов.

Модифицированные модели для рейтингов ИЦ «Рейтинг» и для рейтингов «Эксперт РА» (начиная с 2001 года) выглядят стабильными, о чем свидетельствует также относительно хорошее качество прогнозов, полученных с помощью этих моделей. Ошибки предсказаний могут быть отнесены к нефинансовым характеристикам деятельности банков (политические компоненты, качество менеджмента, и др.), а также консервативности агентств при изменении рейтингов.

Проведенный сравнительный анализ рейтингов ИЦ «Рейтинг» и «Эксперт РА» подтвердил следующие три основные гипотезы:

1. . Подтвердилась гипотеза, согласно которой более рисковые активы банка увеличивают разницу (модуль разности) между рейтингами агентств.
2. При использовании в качестве зависимой переменной разности рейтингов без модуля. показано, что показатели, на которые ориентируется то или иное агентство при присваивании рейтингов, различны.
3. Показано также, что степень капитализации влияет на оценки агентств по разному (влияет на разность в рейтингах).

Проведена принципиальная оценка возможности построения модели рейтингов международных рейтинговых агентств. Построена система эконометрических моделей, которые относительно хорошо предсказывают рейтинги применительно к агентству Moody's на основе открытой информации. Модели стабильны, их интерпретация согласуется с логикой и интуицией.

На основе построенных моделей, можно сделать вывод о том, что российские банки при прочих равных получают рейтинги хуже, чем рейтинги европейских или американских банков. При прочих равных рейтинг банка и рейтинг страны, которой принадлежит банк, движутся в одном и том же направлении. Кроме этого был выделен ряд переменных и степень их влияния, которые положительно влияют на присуждение лучшего рейтинга и ряд переменных, влияние которых отрицательно.

В работе предпринята попытка построения моделей, которые в явном виде учитывают страновое ограничение Moody's. Полученные модели предсказывают более реалистичные рейтинги российских банков по сравнению с моделями, в которых такого ограничения нет.

Таким образом, основные цели, которые формулировались вначале данного исследования, были удовлетворены. Тем не менее, возможности исследований в этой области нельзя считать полностью исчерпанными. В частности, интересно было бы применить другие методы трансформации переменных, часть из которых описана в работе Falkenstein (2002). Другой потенциальной возможностью является рассмотрение изменений финансовых показателей банков во времени, как в абсолютном, так и в процентном отношении. Учитывая консервативность агентств, многообещающим остается проведение анализа факторов, которые могут вызывать изменение рейтинга того или иного банка. Естественно важным фактором развития тематики остается совершенствование ноборов данных для построения моделей. В частности, это особенно актуально при построении моделей международных рейтингов.

ЛИТЕРАТУРА

Altman E. and Saunders A., (1997). Credit risk measurement: Developments over the last 20 years, *Journal of Banking and Finance*, 21 (11-12), 1721-1742.

Basel Committee on Banking Supervision, (2004). *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*. Bank for International Settlements. June 2004.

Brown J., (2002). Regulatory capital based on bank internal ratings of credit risk, *Credit Ratings: Methodologies, Rationale and Default Risk* by Michael K. Ong, Risk Books, 289-303.

Falkenstein E., (2002). Credit scoring for corporate debt, *Credit Ratings: Methodologies, Rationale and Default Risk* by Michael K. Ong, Risk Books, 169-188.

Golovko E., Sidorov V., Peresetsky A., Karminsky A. and Van Soest A., (2002). *An analysis of ratings of russian banks*. NES Working paper #2002/033E.

Matthews B., (2002). Regulatory use of credit ratings: implications for banks, supervisors and markets, *Credit Ratings: Methodologies, Rationale and Default Risk* by Michael K. Ong, Risk Books

Morgan D., (2002). Rating Banks: Risk and Uncertainty in an Opaque Industry. *The American Economic Review,* 92(4), 874-888.

Sahajwala R. and P. van den Bergh, (2000). *Supervisory risk assessment and early warning systems*. Basel committee on banking supervision. Working paper 4.

Segoviano M.A. and P. Lowe, (2002). *Internal ratings, the business cycle and capital requirements: some evidence from an emerging market economy*, BIS Working Papers, 117.

Головань С.В., А.М. Карминский, А.В. Копылов, А.А. Пересецкий, (2003). *Модели вероятности дефолта российских банков I. Предварительное разбиение банков на кластеры*. Препринт РЭШ WP#2003/039.

Головань С.В., М.А. Евдокимов, А.М. Карминский, А.А. Пересецкий, (2004). *Модели вероятности дефолта российских банков II. Влияние макроэкономических факторов на устойчивость банков.* Препринт РЭШ WP # 2004/043.

Карминский А.М., А.А. Пересецкий, А.Е. Петров, (2004). *Рейтинги в экономике: методология и практика.* М., Финансы и статистика.

Карминский А.М., Петров А.Е., (2000). Рейтинг динамической финансовой стабильности банков. *Аналитический банковский журнал*, #12, 74-78.

Магнус Я. Р., П.К. Катышев, А.А. Пересецкий., (2004). *Эконометрика. Начальный курс*. 6-е изд. М., Дело.

Пересецкий А.А., А.М. Карминский, А.Г.О. ван Суст., (2004). Анализ рейтингов российских банков. *Экономико-Математические Методы*, 40(4).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОСОБЕННОСТИ РЕЙТИНГОВ НАДЕЖНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОГО ЦЕНТРА «РЕЙТИНГ»

Информационный центр «Рейтинг» – независимое частное предприятие, основанное в начале 1991 г., ориентировано на рейтинговую деятельность, анализ рынка ссудных капиталов и информационное обеспечение коммерческих банков и организаций, действующих на финансовых рынках России. В ежемесячном режиме выпускает собственные оригинальные продукты «Рейтинг надежности банков Москвы» и «Рейтинг надежности региональных банков».

Методика классификации надежности коммерческих банков использует конкурентные преимущества ИЦ «Рейтинг», определяемые его более чем десятилетним опытом деятельности в этой сфере и имеющимся авторитетом в банковском сообществе. Центр создал обширную информационную базу данных, разнообразный методологический аппарат, оригинальные подходы к пониманию и оценке реального состояния банков, как в абсолютной, так и в сравнительной шкале. Рейтинги имеют собственную шкалу, разработанную агентством.

В отличие от других агентств, занимающихся рейтинговыми оценками банков и публикующих свои методики, ИЦ «Рейтинг» применяет методику, которая носит принципиально закрытый характер. Для этого есть ряд существенных оснований:

- в условиях несовершенства банковской отчетности формализованные подходы к оценке состояния кредитного института ограничены;
- ряд публикуемых методик включает такой инструмент, как «ручная корректировка» полученных результатов, что нивелирует заявления о прозрачности методики;
- крупнейшие западные рейтинговые агентства также не раскрывают все особенности своих подходов к оценке финансового состояния ранжируемых объектов;
- особенности российского бухгалтерского учета.

Главные этапы анализа при составлении рейтинга надежности банков сводятся к следующему.

1. На основе сальдовых балансов по нескольким собственным методикам одновременно проводится первичная фильтрация информации, представленной банками, в целях выявления неточностей и искажений.

2. Балансы банков, прошедшие первичный фильтр, анализируются «вручную» на предмет разного рода содержательных несоответствий.

3. Рассматриваются динамика изменений, происходящих в балансе банка, и их корреляция с общей экономической ситуацией в России, с инфляцией, уровнем процентных ставок на разных финансовых рынках, а также диверсифицированность активов, пассивов, источников доходов.

4. Запрашиваются дополнительные данные и проводятся консультации и встречи с руководством и персоналом рейтингуемых банков, в ходе которых проясняются неоднозначные моменты в банковской отчетности.

5. Осуществляются экспертные оценки с привлечением независимых экспертов, работающих на финансовом рынке. Информация, полученная от экспертов, анализируется на объективность, сопоставляется с другими источниками информации, с балансами и динамикой развития банков.

Итоговое заключение осуществляет рейтинговый комитет с учетом всего многообразия полученных факторов и данных.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОСОБЕННОСТИ РЕЙТИНГОВ НАДЕЖНОСТИ РЕЙТИНГОВОГО АГЕНТСТВА «ЭКСПЕРТ РА»

Рейтинг финансовой устойчивости создан агентством «Эксперт РА» в 2001 г. в качестве преемника рейтинга «Эффективность – прибыльность», который был заменен после кризиса 1998 г.

Рейтинг финансовой устойчивости использует в качестве исходных данных балансы банков по счетам второго порядка, а также оборотно-сальдовые ведомости по этим счетам. Это стандартная информация, ежемесячно направляемая банками в ЦБ РФ. При расчете ряда показателей (чистые активы, собственный капитал и др.) используется собственная методика.

Классификация банков *по группам финансовой устойчивости* проводится на основе балльного взвешивания показателей достаточности капитала, ликвидности, качества активов, рентабельности деятельности и оценки менеджмента. При этом осуществляется ранжирование по финансовой устойчивости внутри более или менее однородных по размеру и характеру деятельности групп. В журнале «Эксперт» ежеквартально публикуются данные по крупнейшим и крупным московским банкам двух групп в зависимости от величины совокупных активов.

Внутри этих групп классификация банков по группам финансовой устойчивости осуществляется в результате сравнительного анализа численных значений рассчитываемого для каждого банка *коэффициента финансовой устойчивости*, который пропорционален собственному капиталу банка и отношению суммы расчетных балльных оценок по частным финансовым коэффициентам к сумме их максимальных оценок.

В число частных коэффициентов, взвешенная оценка и экспертно определяемые максимально возможные значения которых используются при определении значения коэффициента финансовой устойчивости, входят следующие.

6. *Достаточность капитала*, которую определяют показатели в баллах:
   - отношение собственного капитала к активам, взвешенным с учетом риска;
   - удельный вес уставного капитала и эмиссионного дохода в совокупном капитале;
   - иммобилизация собственного капитала.
7. *Качество активов* и кредитный риск, которые характеризуют показатели в баллах:
   - удельный вес активов, взвешенных с учетом риска в активах-нетто;
   - удельный вес просроченной задолженности по кредитам в ссудной задолженности;
   - отношение обеспечения к портфелю коммерческих кредитов;
   - отношение резервов к просроченной задолженности;
   - отношение кредитовых оборотов по счетам коммерческих кредитов к кредитному портфелю.
8. *Ликвидность*:
   - коэффициент ликвидности (отношение ликвидных активов к совокупным обязательствам);
   - коэффициент мгновенной ликвидности;
   - характеристика операций на внутреннем межбанковском рынке;
   - разрыв по срокам погашения активов и пассивов;

- отношение среднего оборота за месяц к остатку на корреспондентском счете в Банке России.

9. *Структура обязательств*, в совокупность показателей которой входят:

- удельный вес средств банков в пассивах;
- удельный вес средств клиентов в пассивах;
- удельный вес депозитов, полученных от Банка России, в пассивах;
- просроченные обязательства в пассивах.

10. *Рентабельность операций*, в совокупность показателей которой входят:

- отношение балансовой прибыли к уставному капиталу;
- отношение балансовой прибыли к работающим активам;
- чистая процентная маржа;
- чистая операционная маржа.

11. *Дополнительные коэффициенты* (валютной позиции, деловой активности, удельного веса межфилиальных расчетов, соотношение внебалансовых требований и активов банка) и ряд других.

В частности, *коэффициент деловой активности* определяется как отношение оборотов по всем балансовым счетам банка к итогу сальдового баланса, характеризует совокупный объем операций, совершаемых банком за исследуемый период, и позволяет определить стратегию развития банка.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РЕЙТИНГИ MOODY'S INVESTORS SERVICE И ИХ ОТОБРАЖЕНИЯ В ЧИСЛОВЫЕ ШКАЛЫ

Рейтинговая шкала Moody's		Цифровая шкала	
Рейтинговый класс	Рейтинговые группы	Сокращенная	Полная
Aaa	**Aaa**	0	0
Aa	**Aa1, Aa2, Aa3**	1	1-3
A	**A1, A2, A3**	2	4-6
Baa	**Baa1, Baa2, Baa3**	3	7-9
Ba	**Ba1, Ba2, Ba3**	4	10-12
B	**B1, B2, B3**	5	13-15
Caa, Ca	**Caa1, Caa2, Caa3, Ca**	6	16-19
C	**C**	7	20

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ МАТРИЦЫ ПЕРЕМЕННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПОСТРОЕНИИ МОДЕЛЕЙ РЕЙТИНГОВ МЕЖДУНАРОДНОГО АГЕНТСТВА MOODY'S

Таблица П2.1. Матрица корреляций переменных на конец 2001 года

	AM	APC	AVPL	AVRP	BIS	CARL	CARP	CO_IN	GPL	GPP	NPL	REAP	TM	TD	TMPC	TOCM	TOCPC
AM	1.00	-0.02	0.05	0.11	-0.04	-0.34	-0.38	0.04	-0.03	0.02	0.00	-0.18	0.89	0.06	-0.03	0.92	-0.05
APC	-0.02	1.00	0.32	0.17	0.15	0.04	0.08	-0.06	0.20	0.00	0.07	0.16	-0.03	0.18	0.20	-0.05	0.81
AVPL	0.05	0.32	1.00	0.51	0.00	0.04	-0.07	-0.48	0.48	0.09	-0.20	0.75	0.18	0.98	0.48	0.06	0.46
AVRP	0.11	0.17	0.51	1.00	0.01	0.10	-0.02	0.00	0.01	0.19	-0.13	0.43	0.17	0.45	0.03	0.13	0.40
BIS	-0.04	0.15	0.00	0.01	1.00	0.64	0.61	0.12	-0.02	0.02	0.24	0.38	-0.04	-0.01	0.00	-0.03	0.22
CARL	-0.34	0.04	0.04	0.10	0.64	1.00	0.95	-0.06	-0.14	0.10	0.10	0.63	-0.18	0.01	-0.13	-0.19	0.24
CARP	-0.38	0.08	-0.07	-0.02	0.61	0.95	1.00	0.00	-0.25	0.08	0.10	0.53	-0.22	-0.09	-0.24	-0.22	0.11
CO_IN	0.04	-0.06	-0.48	0.00	0.12	-0.06	0.00	1.00	-0.40	-0.15	0.19	-0.41	-0.07	-0.50	-0.39	-0.02	-0.11
GPL	-0.03	0.20	0.48	0.01	-0.02	-0.14	-0.25	-0.40	1.00	-0.05	0.26	0.31	0.00	0.47	1.00	-0.04	0.32
GPP	0.02	0.00	0.09	0.19	0.02	0.10	0.08	-0.15	-0.05	1.00	-0.23	0.17	-0.02	0.10	-0.05	0.00	0.00
NPL	0.00	0.07	-0.20	-0.13	0.24	0.10	0.10	0.19	0.26	-0.23	1.00	-0.08	-0.03	-0.24	0.27	-0.02	0.09
REA	-0.18	0.16	0.75	0.43	0.38	0.63	0.53	-0.41	0.31	0.17	-0.08	1.00	0.03	0.73	0.32	-0.07	0.37
TM	0.89	-0.03	0.18	0.17	-0.04	-0.18	-0.22	-0.07	0.00	-0.02	-0.03	0.03	1.00	0.19	-0.01	0.97	0.00
TD	0.06	0.18	0.98	0.45	-0.01	0.01	-0.09	-0.50	0.47	0.10	-0.24	0.73	0.19	1.00	0.46	0.07	0.32
TMPC	-0.03	0.20	0.48	0.03	0.00	-0.13	-0.24	-0.39	1.00	-0.05	0.27	0.32	-0.01	0.46	1.00	-0.04	0.33
TOCM	0.92	-0.05	0.06	0.13	-0.03	-0.19	-0.22	-0.02	-0.04	0.00	-0.02	-0.07	0.97	0.07	-0.04	1.00	-0.03
TOCPC	-0.05	0.81	0.46	0.40	0.22	0.24	0.11	-0.11	0.32	0.00	0.09	0.37	0.00	0.32	0.33	-0.03	1.00

Таблица П2.2. Матрица корреляций переменных на конец 2002 года

	AM	APC	AVPL	AVRP	BIS	CARL	CARP	CO_IN	GPL	GPP	NPL	REAP	TM	TD	TMPC	TOCM	TOCPC
AM	1.00	-0.22	-0.11	-0.06	-0.14	-0.37	-0.35	0.15	-0.19	-0.18	0.14	-0.30	0.79	-0.09	-0.19	0.93	-0.16
APC	-0.22	1.00	0.28	0.32	0.33	0.40	0.55	-0.12	0.17	0.26	0.03	0.45	-0.13	0.22	0.19	-0.21	0.56
AVPL	-0.11	0.28	1.00	0.76	0.03	0.07	0.04	-0.47	0.30	0.32	-0.23	0.74	0.17	0.99	0.30	-0.03	0.37
AVRP	-0.06	0.32	0.76	1.00	-0.05	0.04	0.06	-0.44	-0.04	0.37	-0.09	0.55	0.13	0.74	-0.04	-0.03	0.27
BIS	-0.14	0.33	0.03	-0.05	1.00	0.83	0.79	-0.12	0.20	0.21	0.10	0.54	-0.09	0.01	0.23	-0.12	0.26
CARL	-0.37	0.40	0.07	0.04	0.83	1.00	0.95	-0.21	0.22	0.27	-0.03	0.68	-0.19	0.04	0.25	-0.28	0.28
CARP	-0.35	0.55	0.04	0.06	0.79	0.95	1.00	-0.17	0.18	0.24	0.00	0.64	-0.19	0.02	0.21	-0.28	0.18
CO_IN	0.15	-0.12	-0.47	-0.44	-0.12	-0.21	-0.17	1.00	-0.10	-0.41	0.12	-0.47	-0.06	-0.46	-0.10	0.06	-0.23
GPL	-0.19	0.17	0.30	-0.04	0.20	0.22	0.18	-0.10	1.00	0.14	-0.07	0.31	0.04	0.30	1.00	-0.10	0.23
GPP	-0.18	0.26	0.32	0.37	0.21	0.27	0.24	-0.41	0.14	1.00	-0.14	0.37	-0.09	0.29	0.15	-0.18	0.35
NPL	0.14	0.03	-0.23	-0.09	0.10	-0.03	0.00	0.12	-0.07	-0.14	1.00	-0.17	0.06	-0.23	-0.07	0.12	-0.08
REAP	-0.30	0.45	0.74	0.55	0.54	0.68	0.64	-0.47	0.31	0.37	-0.17	1.00	0.00	0.73	0.33	-0.19	0.40
TM	0.79	-0.13	0.17	0.13	-0.09	-0.19	-0.19	-0.06	0.04	-0.09	0.06	0.00	1.00	0.19	0.04	0.92	-0.07
TD	-0.09	0.22	0.99	0.74	0.01	0.04	0.02	-0.46	0.30	0.29	-0.23	0.73	0.19	1.00	0.30	-0.02	0.25
TMPC	-0.19	0.19	0.30	-0.04	0.23	0.25	0.21	-0.10	1.00	0.15	-0.07	0.33	0.04	0.30	1.00	-0.11	0.25
TOCM	0.93	-0.21	-0.03	-0.03	-0.12	-0.28	-0.28	0.06	-0.10	-0.18	0.12	-0.19	0.92	-0.02	-0.11	1.00	-0.13
TOCPC	-0.16	0.56	0.37	0.27	0.26	0.28	0.18	-0.23	0.23	0.35	-0.08	0.40	-0.07	0.25	0.25	-0.13	1.00