

РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ШКОЛА

NEW ECONOMIC SCHOOL

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

И.В. Малахова, Е.С. Миненкова

## **Модели рейтингов международных агентств**

**Препринт # WP 2007/70 R**

Эта работа была выполнена в рамках исследовательского проекта РЭШ “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, РЭШ).

Проект осуществлен при поддержке Фонда Форда, Всемирного Банка и Фонда Джона и Кэтрин Мак-Артуров

Москва

2007

**Карминский А.М., Пересецкий А.А., Головань С.В., Малахова И.В., Миненкова Е.С.** Модели рейтингов международных агентств. / Препринт # WP 2007/70 R. - М., Российская экономическая школа, 2007 - 59 с. (Рус.)

Исследуются модели рейтингов международных рейтинговых агентств. Для анализа выбраны рейтинги долгосрочных депозитов банков в иностранной валюте одного из трех наиболее авторитетных агентств Moody's Investors Service. Рассматриваются банки стран Евросоюза, развивающихся рынков и др. В число объясняющих факторов моделей этих рейтингов, помимо индикаторов деятельности банка, определяемых финансовой отчетностью, включены макроэкономические переменные, а также суверенные рейтинги Moody's. Проверена гипотеза существования отрицательного временного тренда в рейтингах. За счет введения макропеременных, использования нелинейных преобразований шкал объясняющих переменных повышена предсказательная сила моделей.

Проанализированы особенности подхода агентства к определению рейтингов. Оценена прогнозная сила моделей. Показано, что вероятность изменения рейтинга выше для банков с низким рейтингом. Построены модельные рейтинги для российских банков.

Ключевые слова: банки, рейтинги, модели рейтингов, оценка риска.

**Karminsky A., Peresetsky A., Golovan S., Malakhova I., Minenkova E.** International agencies rating's models./ Working Paper # WP 2007/70 R. – Moscow, New Economic School, 2007. – 59 p. (Rus.)

The paper discusses the banks' ratings models which are developed by using bank's publicly available financial indicators. Models for Moody's ratings of long-term deposits in foreign currency are constructed. The database includes financial data of banks from emerging markets and banks from European Union. Besides financial information macroeconomic variables and country ratings are considered as key factors. The hypothesis of negative trend in ratings is tested. The forecast power is improved by including macroeconomic variables and by using nonlinear rescaling of banks' financial indicators.

The agency approach to rating determination examined. The rating models forecast power is tested. It is shown that the probability of changing the bank's ratings is higher for the banks with low ratings. Russian banks' model ratings are constructed.

Key words: banks, ratings, rating model, early warning system.

**ISBN**

© Карминский А.М., Пересецкий А.А., Головань С.В., Малахова И., Миненкова Е.С., 2007 г.

© Российская экономическая школа, 2007 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Рейтинги и их модели .....	4
1.1. Введение .....	4
1.2. Роль рейтингов в развитии бизнеса .....	4
1.3. Зачем нужны модели рейтингов? .....	5
1.4. Развитие рейтинговых услуг в России .....	6
1.5. Международные рейтинговые агентства и их рейтинги .....	6
1.6. Суверенные рейтинги России .....	9
1.7. Рейтинги агентства Moody's Investors Service .....	10
1.8. Моделирование рейтингов. Зарубежный опыт .....	11
1.9. Моделирование рейтингов в России .....	14
1.10. Структура работы .....	15
2. Данные и модели .....	16
2.1. Действующая и моделируемая рейтинговые шкалы .....	16
2.2. Состав выборки банков .....	17
2.3. Объясняющие переменные .....	19
2.4. Модель множественного выбора .....	23
3. Базовые модели рейтингов агентства Moody's .....	23
3.1. Основные ограничения .....	23
3.2. Сравнение моделей .....	24
3.3. Прогнозная сила базовых моделей .....	25
3.4. Отрицательный временной тренд в рейтингах банков .....	26
4. Базовая модель с нормированными и порядковыми шкалами .....	28
4.1. Порядковая шкала для объясняющих переменных .....	28
4.2. Нормированная шкала объясняющих переменных .....	30
4.3. Прогнозная сила моделей .....	30
5. Модели с использованием макроэкономических показателей .....	31
5.1. Результаты оценивания .....	31
5.2. Прогнозные качества моделей .....	34
6. Двухшаговый метод оценивания .....	38
6.1. Двухшаговая модель .....	38
6.2. Результаты оценивания с использованием двухшаговой модели .....	39
7. Модельные рейтинги российских банков .....	41
8. Заключение .....	43
Литература .....	45
Приложения .....	46
Приложение 1. Страновые потолки рейтингов долгосрочных депозитов в иностранной валюте .....	46
Приложение 2. Соответствие рейтингов Moody's рейтингам других агентств .....	47
Приложение 3. Суверенные рейтинги стран, банки которых попали в выборку .....	48
Приложение 4. Значения макроэкономических индикаторов для разных стран .....	49
Приложение 5. Результаты статистического анализа исследуемой выборки банков .....	51
Приложение 6. Корреляция макропеременных (выборка 39 стран) .....	53
Приложение 7. Отображение наиболее значимых финансовых показателей в квантильную шкалу .....	56
Приложение 8. Распределение наблюдений выборки по странам (двухшаговая модель) .....	59

# 1. Рейтинги и их модели

## 1.1. Введение

Информационная асимметрия в бизнесе повышает роль независимых оценок при реализации программ или сделок. Свобода выбора в рыночной экономике должна подкрепляться уверенностью в надежности партнера. Несмотря на растущую прозрачность организаций, далеко не всегда доступны оценки, вызывающие доверие. В этой связи крайне важная роль отводится не только аудиторам и оценщикам бизнеса, но и рейтинговым агентствам (РА), чье мнение является крайне важным при организации кредитования и публичных размещения ценных бумаг, при реализации сделок по слиянию и поглощению, а также в процессе мониторинга партнеров по тем или иным финансовым операциям.

Оценки хозяйствующих субъектов зависят как от их масштабов и сбалансированности производственных процессов, так и от состояния и динамики воздействия внешней среды, характеризующей контрагентами, партнерами и конкурентами, состоянием и конъюнктурой экономики, законодательной базы, налогового климата и других факторов.

## 1.2. Роль рейтингов в развитии бизнеса

Системы рейтингов обеспечивают структуризацию как по региональному, так и предметно-отраслевому признакам, и уже давно превратились из национальных в мировые. Такие рейтинговые агентства как Moody's Investors Service, Standard & Poor's и Fitch Ratings предоставляют услуги по всему миру: более 100 стран имеют рейтинги этих агентств, на них ориентирован мировой бизнес. Их продукция превратилась в международную индустрию. Рейтинги стран, регионов, предприятий и банков характеризуют уровень их стабильности, устойчивости, платежеспособности, дают информацию о хозяйствующих субъектах для существующих и потенциальных партнеров о допустимом уровне доверия и рисках делового взаимодействия.

Система кредитных рейтингов в современной экономике используется для различных целей, в числе которых можно указать на:

- создание объективной меры риска, принятой как на международном, так и на национальном уровне;
- содействие большему взаимопониманию между заемщиками и кредиторами, что уменьшает асимметрию информации и снижает издержки мониторинга;
- формирование связующего звена между внутренними кредитными моделями оценки риска (IRB-моделями) и оценками независимых агентств;
- создание базы для статистического оценивания вероятностей дефолта и построения матриц миграции рейтингов;
- ключевую роль при оценке кредитных деривативов, цена которых связана с текущим кредитным рейтингом, вероятностью дефолта и показателем возвратности (recovery rate).

Следует указать на противоречивость требований к традиционным рейтинговым технологиям: оперативность и всесторонность не всегда уместаются в одной лодке. В этой связи определенная консервативность РА в вопросах изменения рейтингов вполне понятна.

Особую роль играют рейтинги финансовых институтов и, прежде всего, банков как основных финансовых посредников на рынке финансовых услуг. Банковская отрасль является отдельным направлением рейтингования, причем банки имеют ряд рейтингов, ориентированных только на этот класс субъектов. Количество банков, имеющих рейтинги, с одной стороны достаточно велико и насчитывает порядка тысячи для каждого их основных мировых рейтинговых агентств. В то же время они охватывают лишь меньшую часть банков, если учесть, что в США количество таких финансовых институтов составляет порядка 8 тысяч, в странах Евросоюза измеряется тысячами, а в России на сегодняшний день превышает 1,2 тысячи (см. Mishkin, 2003).

Рейтинги имеют все крупнейшие банки, представленные на мировом рынке капиталов, в том числе практически все, входящие в мировую Top 1000 по версии лондонского журнала The Banker (2006). Но многие банки, причем не только в развивающихся странах, не имеют такого рода рейтингов. Это связано со многими факторами, в том числе финансовыми. Процедура получения рейтинга достаточно трудоемка, требует обязательной ежегодной презентации банка и его деятельности рейтинговому агентству, наличия международной финансовой отчетности, а также оперативного информирования агентства по существенным для бизнеса событиям и промежуточным результатам.

### **1.3. Зачем нужны модели рейтингов?**

Имеющихся рейтингов недостаточно для решения многих вопросов, включая обеспечение раннего предупреждения о возможных негативных результатах деятельности, дистанционной оценки банков для принятия решений о возможности и размерах совместного бизнеса, оценке рисков при выдаче кредитов и ряде других проблем. Принятие Нового Базельского соглашения – Базель II (см. Basel Committee on Banking Supervision, 2004) и обеспечение технологических возможностей по его внедрению открывает дополнительные потребности в формировании и обосновании внутренних рейтингов для решения типовых задач риск-менеджмента.

Рейтинг является обобщенным мнением рейтингового агентства, учитывает различные показатели деятельности банка и характеризует степень надежности и/или финансовой устойчивости банка. При этом рассматриваются не только количественные, но и качественные характеристики.

Как рейтинговое агентство определяет то, какой рейтинг должен получить банк? На этот вопрос нет однозначного ответа, так, например, некоторые организации, раскрывают свою методологию, некоторые нет – и тогда процедура присвоения рейтинга представляет собой черный ящик, на выходе из которого получается рейтинг. Возникает вопрос, можно ли при помощи эконометрического моделирования определить, каким показателям банковской деятельности агентство уделяет большее внимание, а каким меньшее.

Оказать существенную помощь в решении такого рода задач призваны модели рейтингов, прежде всего эконометрические, более подробно рассмотренные ниже (пп. 1.8 и 1.9). В настоящее

время, попытка построить эконометрические модели рейтингов международных агентств для российских банков предпринята только в работе (Карминский и др., 2005а). Данная работа ориентирована на построение рейтингов только одного агентства – рейтингового агентства Moody's Investors Service (далее просто Moody's), однако рассматриваемые подходы могут быть использованы не только при построении моделей других агентств, но и других субъектов рейтингования (промышленных и страховых компаний, выпусков облигаций и др.).

#### **1.4. Развитие рейтинговых услуг в России**

Международные рейтинговые агентства работают в России начиная с середины 90-х годов. Рост рейтинговых услуг в нашей стране имеет два пика. Первый из них отмечен в 1996 – начале 1998 годов и связан с развитием услуг российских рейтинговых агентств (Карминский и др., 2005b). В это же время были созданы представительства двух международных агентств – Thompson Bank Watch, в дальнейшем поглощенного Fitch Ratings, и Standard & Poor's, которое с 1998 года выжидало рейтингового бума после кризиса 1998 года. Агентство Moody's работало из своего представительства на Кипре, затем создало совместное предприятие с Интерфаксом, а в 2006 году представительство в Москве – Moody's Eastern Europe.

Второй пик приходится на период после 2002 – 2003 годов и связан со стремительным ростом и стабилизацией российского банковского сектора, прежде всего его крупнейших банков. Их потребности в качественных и признаваемых мировым сообществом рейтинговых услугах связаны с выходом на международные рынки заемного капитала, включением в финансирование проектов крупнейших российских компаний, в том числе внедрением проектного и корпоративного финансирования, а также подготовкой к проведению публичных размещений акций компаний (ИПО).

#### **1.5. Международные рейтинговые агентства и их рейтинги**

Динамика развития рейтинговых услуг может характеризоваться количеством полученных международных рейтингов, которое, начиная с 2003 года, почти удвоилось (рис. 1), причем для банков рост рейтингов составил 2.3 раза по сравнению с 60% ростом для компаний и 80% ростом для регионов.

Динамика изменения количества рейтингов по основным рейтинговым агентствам также значительна (рис. 2). Наиболее динамичным является рост количества рейтингов у агентства Moody's, составивший за рассматриваемый период 2.5 раза. Основная часть российских клиентов этого агентства являются именно финансовые компании, на долю которых приходится 62 из 101 присвоенных на ноябрь 2006 г. рейтингов. Кроме того, из 90 российских банков, имеющих рейтинги, почти 70% являются клиентами этого агентства.

Ряд компаний имеют не один, а несколько международных рейтингов, причем на сегодняшний день порядка 10 из них – рейтинги всех трех основных агентств. В частности, для банков общее число присвоенных рейтингов на начало ноября 2006 года составляло 140, а количество банков, имеющих рейтинги хотя бы одного из международных рейтинговых агентств – только 90.

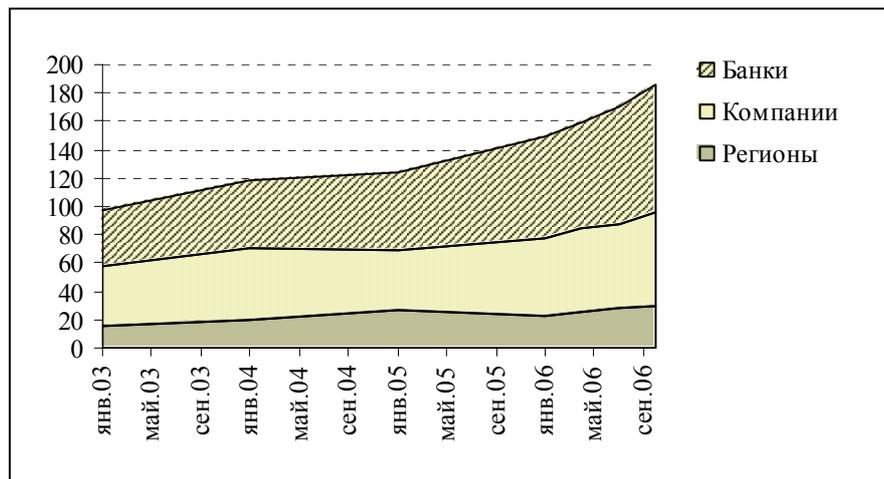


Рис. 1. Динамика количества рейтингов российских хозяйствующих субъектов.

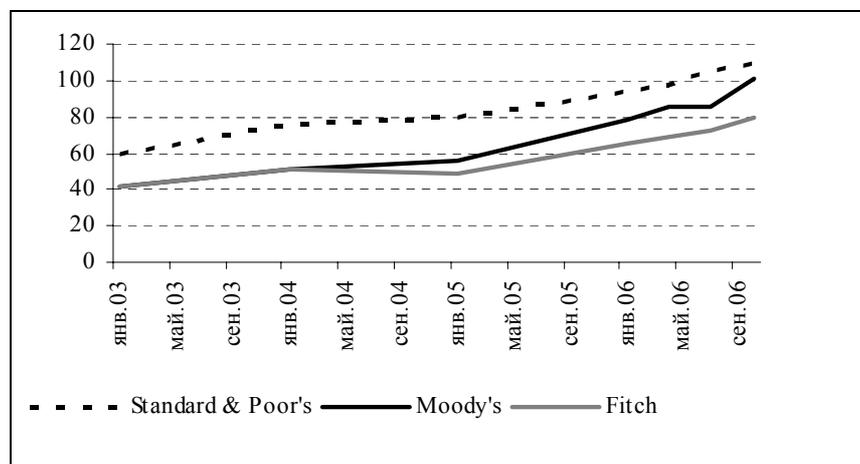


Рис. 2. Рост числа рейтингов, присвоенных рейтинговыми агентствами

Структура рейтингового портфеля агентства Moody's характеризуется рис. 3. Для этого агентства характерен быстрый рост именно в банковском и финансовом секторе, который за 4 года составил почти 4.5 раза. В частности, рейтинги этого агентства имеют около 60 банков, головной офис которых расположен у нас в стране и имеющих банковскую лицензию Банка России (см. Moody's, 2006). Этим, а также достаточно представительным доступным набором данных, объясняется выбор направления данного исследования, а именно, концентрация внимания на банковском секторе и долгосрочных рейтингах депозитов агентства Moody's.

Рейтинговый подход, в наиболее рафинированном виде реализуемый международными агентствами, требует учета внутренней управленческой информации, а также проведения обследования рейтингуемой организации. Если методология публикуется, то ее детализация по большей части является закрытой. В связи с временным лагом между рейтинговой встречей и публикацией финансовой отчетности некоторые финансовые данные на момент присвоения рейтинга могут частично устареть. Это еще раз подчеркивает важность дистанционного анализа банков и других субъектов хозяйственной деятельности, а, следовательно, и соответствующих моделей. Причем такие экономет-

рические модели представляют потенциальный интерес и для самих рейтинговых агентств как в связи с проведением мониторинга, так и в связи с развитием активностей по внедрению систем риск-менеджмента.

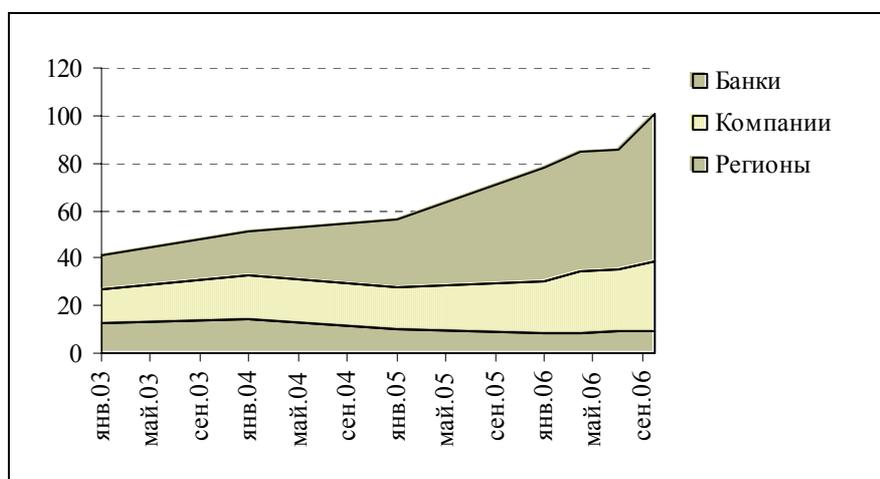


Рис. 3. Динамика количества российских компаний, имеющих рейтинги Moody's

Перечень рейтинговых продуктов, предлагаемых международными РА, приведен в табл. 1.

Таблица 1. Типовые рейтинги международных агентств

№	Рейтинг	Рейтинговое агентство		
		Moody's	Standard & Poor's	Fitch Ratings
1	Долгосрочный кредитный (депозитов)	+	+	+
2	Краткосрочный	+	+	+
3	Финансовой устойчивости	+		+
4	Облигационных займов	+	+	+
5	Корпоративного управления	+	+	
6	Поддержки			+
7	По национальным шкалам	+	+	+

Несмотря на то, что различные агентства используют схожие буквенные обозначения своих рейтингов (см. Приложение 2), их подходы к анализу далеко не во всем совпадают. Традиционно подход агентства Standard & Poor's к оценке риска и присвоению рейтинга гораздо более консервативный и осторожный, чем у Fitch Ratings, чей подход к оценке рисков традиционно весьма либеральный, и у Moody's, чьи оценки, как правило, по жесткости находятся между оценками двух других агентств.

Присвоенные разными РА рейтинги сравнивать и сопоставлять, вообще говоря, некорректно, но значительный дисбаланс в их оценках, как правило, маловероятен (см. Morgan, 2002). Поэтому

отличия на 4-7 градаций, наметившийся в России для некоторых субъектов в начале 2006 года, требует объяснения.

В отличие от других агентств Moody's придает большое значение возможности поддержки эмитента со стороны материнской компании или государства. Это агентство в дополнение к традиционным методикам (см. Moody's, 1999) разработало специальный подход, получивший название JDA Approach (Joint Default Analysis, анализ одновременных дефолтов), см. (Moody's, 2005), позволяющий оценить рейтинги с позиций возможности одновременного дефолта нескольких субъектов, поддерживающих рейтингуемую компанию или финансовый инструмент. С другой стороны, имеет место возможно излишний консерватизм агентства Standard & Poor's в отношении российской банковской системы и России в целом.

## 1.6. Суверенные рейтинги России

Отличительной чертой 2005 года является завершение присвоения России рейтингов инвестиционного уровня всеми основными международными рейтинговыми агентствами. Последним соответствующее повышение осуществило агентство Standard & Poor's в январе 2005 года.

Более того, в 2005-2006 году потолки рейтингов российских заимствований были повышены и в настоящее время превышают минимальный уровень уже не менее чем на 2 градации. Это стало свидетельством определенных успехов в экономике и финансовом секторе России. В частности, одним из определяющих факторов является практически полное завершение в 2006 году выплаты государственного долга бывшего СССР Парижскому клубу. Текущие состояния и даты повышений потолка приведены в табл. 2.

**Таблица 2.** Потолок российских рейтингов (октябрь 2006 года)

Название агентства	Дата присвоения	В иностранной валюте	В местной валюте
Standard & Poor's	Сентябрь 2006 г.	BBB+	A-
Fitch Ratings	Август 2006 г.	BBB+	A-
Moody's	Май 2006 г.	Банков – Ваа2 Заимствований - A2	A2

Динамика изменения суверенного рейтинга (рис. 4) свидетельствует о положительной тенденции в оценке России рейтинговыми агентствами. В Приложении 1 приведены страновые потолки этих рейтингов для всех основных стран мира по версии Moody's на этот же момент (см. Moody's, 2006).

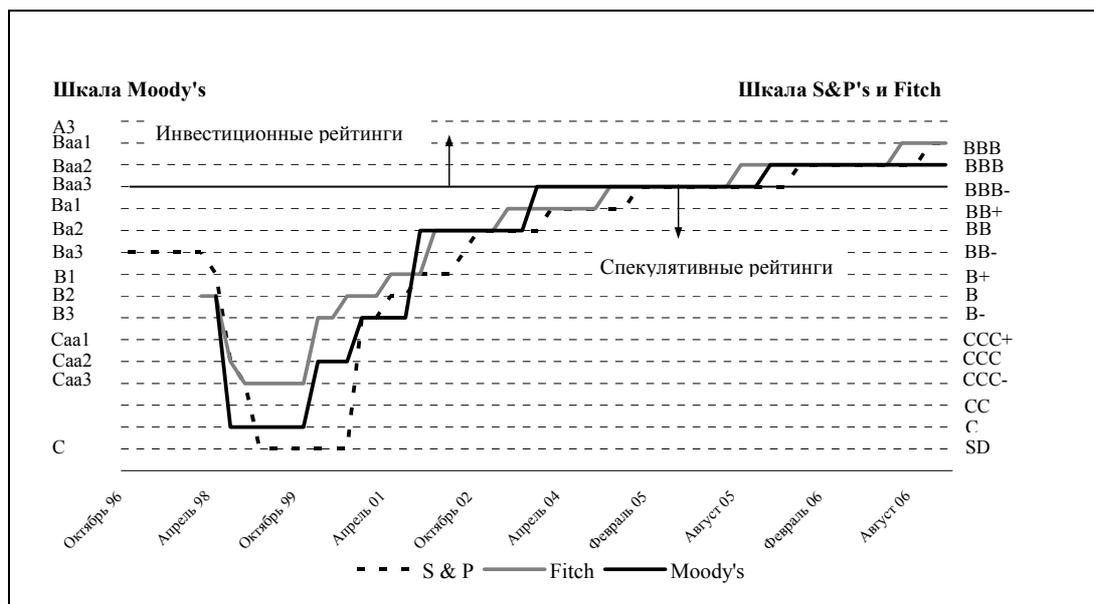


Рис. 4. Динамика изменения потолка рейтингов российских банков

### 1.7. Рейтинги агентства Moody's Investors Service

Агентство Moody's публикует широкий спектр рейтингов и исследований, которые охватывают как корпоративные, так и государственные обязательства внутренних и внешних эмитентов (страховых компаний, банков, регионов, компаний), а также производные и структурированные финансовые инструменты. Общая сумма задолженности, по которой Агентство предоставляет кредитные рейтинги, приближается к 100 трлн. долл. США для десятков тысяч корпоративных и государственных ценных бумаг более чем в 100 странах мира. Основные продукты включают в себя следующие рейтинги:

- банковских депозитов (Bank Deposit Ratings);
- эмитентов (Issuer Ratings);
- долгосрочных облигаций и привилегированных акций (Long Term Ratings: Bonds and Preferred Stock);
- финансовой устойчивости банков (Bank Financial Strength Ratings);
- финансовой устойчивости страховых компаний (Insurance Financial Strength Ratings);
- внутривосточные рейтинги (National Scale Ratings);
- управляющих фондов (Managed Fund Ratings);
- фондов по операциям с недвижимостью (Real Estate Fund Ratings);
- корпоративного управления и др.

Рейтинги банковских депозитов отражают способность банка выплатить в срок причитающуюся по депозиту сумму в национальной или иностранной валюте. Долгосрочные рейтинги по депозитам в иностранной валюте зависят от устанавливаемого Moody's потолка для данной страны. Для России такой предельный долгосрочный рейтинг по состоянию на середину 2006 года для банковских депозитов в иностранной валюте находится на инвестиционном уровне Baa2.

Рейтинги банковских депозитов учитывают те аспекты кредитного риска, которые связаны с выполнением обязательств по заимствованным депозитам в иностранной и/или национальной валюте.

те. Учитываются такие факторы как внутренние финансовые возможности, валютный риск, факторы внешней поддержки. Рейтинг не учитывает выплат по страхованию депозитов, однако, принимаются во внимание возможности поддержки банков с помощью таких схем страхования. Классы рейтингов долгосрочных депозитов в иностранной валюте, их спецификация и ориентировочное соответствие кредитным рейтингам других агентств приведены в Приложении 2.

В рамках данной работы под рейтингом РА Moody's будем понимать рейтинг долгосрочных депозитов в иностранной валюте как наиболее используемый на практике тип рейтингов. Динамика этих рейтингов за последние четыре года показана на рис. 5, в том числе их состояние на середину 2006 года. Особенности моделирования других рейтингов выходит за рамки данного исследования.

Анализ указывает на наличие за этот период положительного тренда вызванного, прежде всего, повышением странового потолка России. Также следует указать на наличие существенного роста рейтингов с конца 2005 по середину 2006 года, что связано с введением в действие JDA-методологии (см. Moody's, 2005) и существенным ростом рейтингов банков, поддерживаемых либо государством, либо зарубежными банками.

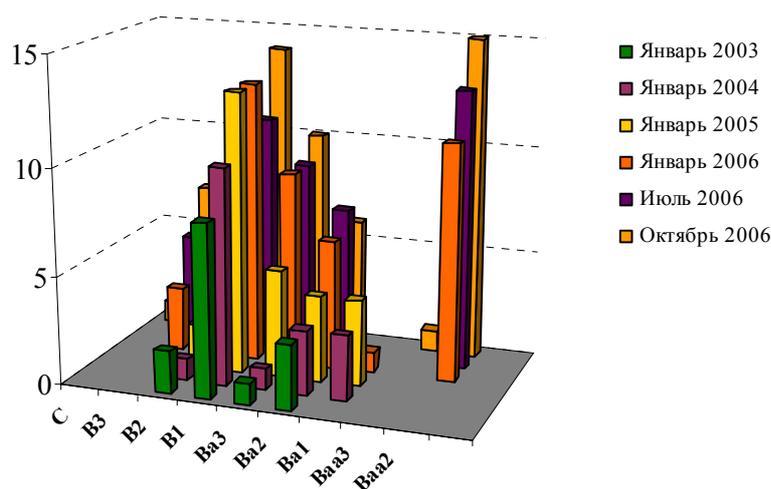


Рис. 5. Динамика рейтингов банков по версии агентства Moody's

### 1.8. Моделирование рейтингов. Зарубежный опыт

В развитых странах придается большое значение построению моделей рейтингов как основы систем раннего предупреждения для регулирующих органов и внутренних рейтингов банков в рамках концепции Базель II (Basel Committee on Banking Supervision, 2004).

Существует несколько подходов для моделирования рейтингов. Обзор зарубежных и отечественных подходов к построению моделей рейтингов систематизирован в работах (Altman and Saunders, 1998), (Карминский и др., 2005b), где систематизированы методы построения моделей рейтингов и вероятности дефолта, а также в работе (Пересецкий и др., 2004), где построены эконометрические модели рейтингов для российских банков.

В работах (Brand and Reza, 1999) и (Keenan, 1999) показано наличие существенной корреляции между рейтингом банка и степенью его надежности. Рейтинг банка косвенно связан с вероятностью дефолта. Поэтому для любого банка можно определить процент банков с аналогичным рейтингом, которые объявили дефолт в течение года после получения данного рейтинга.

Одной из фундаментальных работ в области моделей рейтингов, которая исследует вопрос о том, каким образом агентства добиваются стабильности рейтингов, является работа (Altman, Rijken, 2004). В этой работе сравниваются результаты трех моделей: модели предсказания дефолта (DP-score), модели рейтингов (AR-score) и реальных кредитных рейтингов, выставленных агентством Standard & Poors, которые представляют собственно модель, которой пользуется данное агентство. Авторы приходят к следующим выводам:

1. Динамика реальных кредитных рейтингов достаточно хорошо описывается AR-моделями. Реальные кредитные рейтинги, однако, демонстрируют большую стабильность, чем это предсказывается DP- и AR-моделями. Вероятность изменения рейтинга в течение года согласно DP-модели почти в три раза выше, чем это происходит на самом деле.

2. Реальные рейтинги демонстрируют некоторое смещение во времени, чего не наблюдается при использовании DP- и AR-моделей. Авторы делают вывод, что это подтверждает использование агентствами специальной политики по отслеживанию общего направления изменения рейтингов (“migration policy”).

3. Подтверждается тот факт, что агентства ориентированы не на текущие показатели, и рейтинг меняется только тогда, когда в долгосрочном плане изменения кредитных показателей превосходит некоторый порог. Таким образом, агентства только частично изменяют свои рейтинги на основании AR-моделей.

Статистическое оценивание вероятностей дефолта на основании текущего рейтинга и построение матриц миграции рейтингов важно для ряда приложений, в частности для управления кредитными рисками. В работе (Altman, 1998) предлагается подход к оценке матриц миграции рейтингов, отличный от существующего подхода агентств Standard & Poors и Moody's. Подход, используемый рейтинговыми агентствами, основан на изучении выборки корпоративных облигаций, имеющих одинаковый рейтинг, но разное время выпуска. В частности, в этот пул включаются новые выпуски облигаций, также как и сезонные облигации с любым сроком погашения. Altman отслеживает в такой выборке “эффект года выпуска”, который заключается в том, что в первые годы (1-5 лет) после выпуска менее вероятно изменение рейтинга этого выпуска (повышение или понижение), чем в последующие годы. Поэтому в своей работе он предлагает ограничить выборку, на основе которой строится матрица миграций и основывается вероятность дефолта, рассматривая только облигации одного года выпуска. Кроме того, в этой работе обсуждается ряд приложений матрицы миграций кредитных рейтингов. В частности, обсуждается влияние изменения рейтинга на состав портфеля активов с фиксированным доходом, “перекрестную” (crossover) стратегию инвестирования и возможное влияние метода оценки матрицы миграций на рынок кредитных деривативов.

В работе (Карминский и др., 2005а) предложены модели рейтингов агентства Moody's, на основе ограниченного статистического материала. За основу был взят подход, основанный на Logit моделях множественного выбора. Полученная система моделей характеризуется стабильностью коэффициентов. Выделены факторы, положительно и отрицательно влияющие на повышение рейтинга. Показано, что введение странового потолка улучшает качество модели для российских банков.

Существует много эмпирических исследований, показывающих, что определенные макроэкономические явления часто предшествовали банковским кризисам. В работе (Demirgüç-Kunt, Detragiache, 1997) исследуются макроэкономические и структурные факторы, влияющие на возникновение системного банковского кризиса. Они рассматривают данные 1981-1994 года для рыночных экономик. Показано, что низкий темп роста ВВП, высокий уровень инфляции и высокие реальные процентные ставки значительно повышают вероятность возникновения банковских кризисов. Помимо этого страны с низким уровнем правопорядка и экономики, в которых явно или неявно присутствует система страхования вкладов, в большой степени подвержены риску возникновения кризиса. В работе также рассматривается вопрос о факторах, определяющих глубину кризиса. Наиболее значимыми при этом оказываются реальные процентные ставки и уровень инфляции.

При моделировании страновых рейтингов двух наиболее влиятельных агентств Standard & Poors и Moody's Investors Service в работе (Bissoondoyal-Bheenick, 2005) показано, что наиболее важными факторами, влияющими на суверенные рейтинги обоих агентств, являются ВВП на душу населения и уровень инфляции. Помимо этого авторы делают вывод о том, что не только текущие макроэкономические показатели определяют суверенный рейтинг: вклад различных факторов может существенно различаться для стран с относительно долгой историей финансовой стабильности и для стран, еще переживающих структурные изменения. В частности, для последних хорошими предикторами суверенных рейтингов также оказываются сальдо платёжного баланса по текущим операциям и величина валютных резервов. Помимо того, насколько детерминанты устойчивости финансовой системы для стран с разным уровнем развития могут различаться, в некоторых работах ставится вопрос объективности рейтингов, присвоенных развивающимся странам. В работе (Somerville, Taffier, 1995) в результате сравнения суверенных рейтингов с частотой возникновения задолженностей по внешнему долгу, авторы приводят доводы в пользу существования излишнего пессимизма рейтинговых оценок развивающихся стран.

В какой степени сами рейтинговые агентства ориентируются на макроэкономическую конъюнктуру при определении кредитного рейтинга банка? Одним из популярных в настоящее время подходов является рейтинговая методология «through-the-cycle» (используемая, например, в работе (Altman, Rijken, 2004)), согласно которой рейтинги должны реагировать только на устойчивые во времени изменения кредитоспособности, которые в частности могут быть вызваны персистентными внешними шоками, и не меняться под воздействием краткосрочных колебаний кредитоспособности. Этот подход является попыткой найти оптимальный баланс (trade-off) между своевременностью и стабильностью рейтингов. Что касается своевременности, то она является необходимым свойством рейтингов как аналитического и информационного продукта. Под стабильностью подразумевается

отсутствие излишней волатильности рейтинговых оценок в краткосрочной перспективе. Стабильность рейтинга желательна с точки зрения инвесторов, ориентированных на относительно долгосрочный горизонт инвестирования. Таким образом, по своей природе, методология «through-the-cycle» подразумевает определенную инертность рейтингов в их реакции на появляющуюся информацию (требуется некоторое время для того, чтобы определить, насколько фундаментальным является появившийся шок).

Противоположностью методологии «through-the-cycle» можно считать процикличность (procyclicality) рейтинговых оценок – циклические колебания экономики в большой степени определяют изменения рейтингов. В работе (Amato, Furfine, 2004) приводится иллюстрация того, что во время рецессий в США в период с 1980 по 2002 год число повышений кредитных рейтингов Standard & Poors значительно уменьшалось по сравнению с остальными периодами.

Данные наблюдения противоречат идее о том, что рейтинговые агентства придерживаются методологии «through-the-cycle». Проверая гипотезу о процикличности рейтингов, авторы статьи ограничиваются рассмотрением рейтингов, которые были только что присвоены, или рейтингами инвестиционного уровня, взятыми из числа всех рейтингов американских компаний и банков Standard & Poors за период с 1980 по 2002 год. В таком частном случае гипотеза о том, что рейтинги являются проциклическими, подтверждается. Однако при рассмотрении более широкого класса рейтингов, эта гипотеза отвергается в пользу методологии «through-the-cycle». Можно сделать вывод о неоднозначности полученного результата.

Еще один важный вывод, полученный в работе (Amato, Furfine, 2004), имеет отношение к временному тренду в рейтингах - результату, который появляется в некоторых эмпирических исследованиях в данной области: рейтинги в среднем становятся хуже с течением времени, условно по переменным, описывающим финансовые и бизнес риски банка. Одним из возможных объяснений может быть повышение во времени стандартов рейтинговых агентств. Однако если при моделировании рейтингов уделить достаточное внимание возможности систематических изменений самой меры кредитного риска во времени – например, включить кросс-секционные средние фундаментальных показателей за соответствующий период в качестве объясняющих переменных, – то эта закономерность ухудшения рейтингов со временем исчезает. Введение в модель кросс-секционных показателей обосновано тем, что кредитные рейтинги в первую очередь должны предоставлять относительное распределение агентов по классам кредитоспособности в каждый момент времени, а не выражать некоторую абсолютную меру риска.

## **1.9. Моделирование рейтингов в России**

Моделированию рейтингов российских РА посвящен цикл статей, выполненных в Российской экономической школе. В работе (Пересецкий и др., 2004) показано, приведена технология построения моделей рейтингов и представлены три схемы построения моделей рейтингов:

- на основе данных рейтинговых агентств;
- на основе моделей вероятности дефолта;

- на базе опросов экспертов.

Проведено детальное описание моделей, их сопоставление и намечены направления развития подобных исследований.

Устойчивость эконометрических моделей российских рейтинговых агентств рассмотрена в работе (Карминский и др., 2005а). В этой работе также проведен сравнительный анализ различных рейтингов. Показано, что повышения устойчивости моделей можно добиться при использовании:

- логарифмической шкалы для ряда объясняющих переменных, в частности, характеризующих размерность банков;
- макроэкономических параметров;
- замене финансовых показателей на их квантили.

Анализ рейтингов агентств ИЦ “Рейтинг”, ИА “Мобиле” подтвердил следующие гипотезы:

1. Более рискованные активы банка увеличивают разницу (по модулю) между рейтингами агентств.
2. Различие базовых показателей, являющихся ключевыми для формирования рейтингов.
3. Степень капитализации оказывает различное влияние на отличия в рейтингах.

Принципиальная возможность построения модели рейтингов международных рейтинговых агентств показана в той же работе. Построена система эконометрических Logit-моделей, которые относительно хорошо предсказывают рейтинги применительно к агентству Moody’s. В то же время, использованная в работе статистическая информация ограничена, что сказалось на качестве моделей. При этом полученные модели стабильны, их интерпретация согласуется с логикой и интуицией. В частности, показано, что российские банки при прочих равных получают рейтинги хуже, чем европейские или американские, что рейтинг банка и рейтинг страны, которой принадлежит банк, движутся в одном направлении. Кроме этого был выделен ряд переменных, которые положительно влияют на присуждение лучшего рейтинга и ряд переменных, влияние которых отрицательно, а также определена степень их влияния.

## **1.10. Структура работы**

В работе осуществляется построение моделей рейтингов РА Moody’s долгосрочных депозитов банков в иностранной валюте. В число факторов, влияющих на рейтинг, помимо внутренних показателей деятельности банков включены экзогенные факторы – макроэкономические переменные и суверенный потолок рейтингов агентства Moody’s.

Также как и в системах раннего предупреждения в качестве исходных данных используется публично доступная информация об основных финансовых показателях работы банка. Используемые финансовые индикаторы и макропеременные рассмотрены в разделе 2, где представлены также их описательные статистики, принятая модельная шкала рейтингов, используемый в работе класс моделей.

В разделе 3 рассмотрены базовые модели, проведен их содержательный анализ и направления модификации для повышения их качества предсказания и прогнозной силы. Модификации базовых

моделей без использования макропеременных представлены в разделе 4. Рассматривается эффект от перехода на квантильные шкалы и нормализации шкал переменных, а также прогнозная сила полученных моделей.

В разделе 5 рассматривается вопрос о том, насколько использование макропеременных улучшает качество моделей. Помимо этого предлагается анализ устойчивости полученных моделей.

Предложен двухшаговый метод оценивания с разделением моделей для инвестиционного и спекулятивного класса рейтингов. Соответствующие материалы представлены в разделе 6.

Результаты моделирования и прогнозирования рейтингов для российских банков для российских банков систематизированы в разделе 7. В частности, рассмотрено влияние результатов введения методологии JDA агентством Moody's на соответствие моделей и рейтингов. Показано, что в моделях необходимо введение фиктивных переменных, характеризующих поддержку государства и/или материнской компании, имеющих более высокие рейтинги.

## 2. Данные и модели

### 2.1. Действующая и моделируемая рейтинговые шкалы

В работе моделируются рейтинги долгосрочных банковских депозитов в иностранной валюте как наиболее востребованные при анализе банков. Рейтинговая шкала Moody's состоит из 9 классов: Aaa, Aa, A, Baa, Ba, B, Saa, Ca и C. Первые четыре класса относятся к инвестиционному типу, следующие четыре – к спекулятивному, а последний класс C – это класс дефолта. Классы в свою очередь делятся на группы. Для этого используются дополнительно цифровые обозначения от 1 до 3.

В приложении 2 содержится информация о рейтингах Moody's, а их отображение в числовую шкалу, используемую для моделирования, характеризуется табл. 3. В дальнейшем используется представленная числовая шкала, причем рассматривается только 6 категорий рейтинговых классов от 0 до 5.

**Таблица 3.** Рейтинговая шкала Moody's Investor Service и ее отображение в модельную шкалу

Рейтинговая шкала Moody's		Цифровая шкала
Рейтинговый класс	Рейтинговые группы	
Aaa	Aaa	0
Aa	Aa1, Aa2, Aa3	1
A	A1, A2, A3	2
Baa	Baa1, Baa2, Baa3	3
Ba	Ba1, Ba2, Ba3	4
B	B1, B2, B3	5
Saa,	Saa1, Saa2, Saa3	6
Ca	Ca1, Ca2, Ca3	7
C	C	8

Выбор сокращенной шестизначной числовой шкалы является следствием ограниченности данных. Однако мы считаем, что отсутствие в выборке (а следовательно и в моделях) рейтингов классов Саа, Са, С не является строгим ограничением, поскольку две последних группы определяются формальными критериями высокой вероятности банкротства, а определение рейтинга Саа в большей степени определяется факторами, отличными от рейтингов инвестиционного и верхнего спекулятивного уровня.

## 2.2. Состав выборки банков

Для построения моделей была составлена выборка банков, имеющих рейтинги Moody's и представляющие основные страны Европы, а также ряд развивающихся стран из других регионов мира. Всего в выборку были включены 311 банков из 28 стран. Распределение банков по странам приведено в табл. 4. При этом количество банков по странам меняется по годам, что связано, прежде всего, с изменением числа рейтингуемых банков, а также с наличием соответствующих данных. Суммарно в нашем распоряжении оказалось 777 наблюдений.

**Таблица 4.** Распределение наблюдений выборки по странам

	2003, 2004, 2005	2003	2004	2005
Бельгия	6	2	2	2
Великобритания	94	30	32	32
Дания	12	4	4	4
Индия	28	9	9	10
Ирландия	19	7	6	6
Исландия	8	2	3	3
Испания	80	24	28	28
Италия	105	30	37	38
Кипр	3	3	0	0
Латвия	8	2	3	3
Мальта	3	1	1	1
Марокко	7	2	2	3
Нидерланды	13	4	4	5
Норвегия	27	9	9	9
Пакистан	11	4	4	3
Португалия	24	6	9	9
Россия	74	13	26	35
Саудовская Аравия	26	8	9	9
Словения	7	3	3	1
Турция	37	12	12	13
Украина	12	4	8	0
Финляндия	12	4	4	4
Франция	107	50	57	0
Хорватия	2	1	1	0
Чехия	12	4	4	4
Швейцария	17	4	5	8
Швеция	14	4	5	5
Эстония	9	3	3	3
<i>Евросоюз (EU15)</i>	486	165	188	133
<i>Развивающиеся страны (EM)</i>	179	48	66	65
<b>Всего</b>	<b>777</b>	<b>249</b>	<b>290</b>	<b>238</b>

Выборка оказалась крайне неоднородной по странам. Поэтому были выделены две относительно однородные и непересекающиеся группы: государств: группа стран, образовавших Евросоюз, обозначаемая ЕС-15 (EU), и страны, принадлежащие к категории развивающихся рынков (Emerging Markets, или EM).

Вполне естественно было выделить это сообщество государств ЕС-15 с единым экономическим пространством, едиными центральными органами управления, которым подчиняются собственные органы управления всех стран, для многих с общей валютой, едиными законами (возможно, с некоторыми расхождениями), между которыми существуют только административные границы. В этот класс вошли Австрия, Бельгия, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Ирландия, Италия, Нидерланды, Португалия, Испания, Швеция, Соединенное Королевство. Переменная D\_FR (индикатор страны: Франция) призвана компенсировать отсутствие данных по банкам Франции за 2005 г.

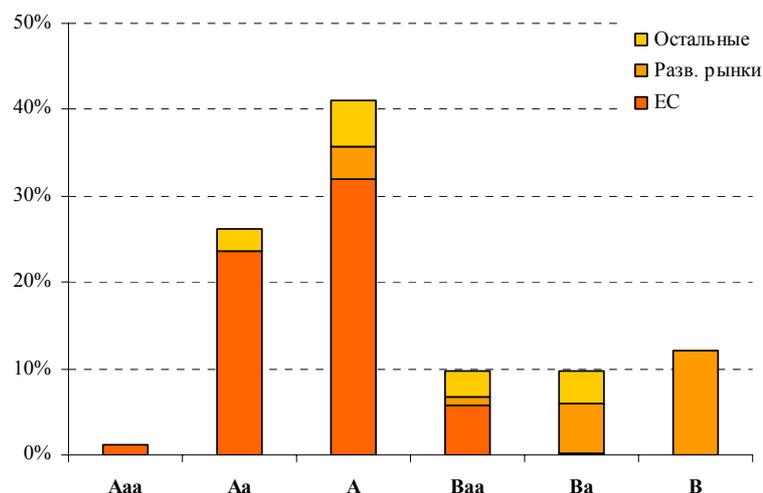
Выделение развивающихся стран в отдельную категорию в настоящее время достаточно широко используется инвесторами, а также самими рейтинговыми агентствами. В публикации (Moody's, 1999) подчеркивается, что банковские рейтинги по своей природе являются сопоставимыми. В то же время, на практике существует тенденция, согласно которой рейтинги банков из зоны развивающихся рынков оказываются ниже рейтингов банков в развитых странах. Нет ничего удивительного, что банку, оперирующему в нестабильной экономической и финансовой среде, крайне сложно получить высокую оценку агентства.

К категории развивающихся стран (EM) относятся следующие страны: Болгария, Хорватия, Чешская Республика, Эстония, Иордания, Латвия, Ливан, Литва, Марокко, Пакистан, Катар, Россия, Словения, Турция, Украина (согласно классификации одного из крупнейших инвестиционных банков JPMorgan). Следует отметить, что единого критерия отнесения государств к классу развивающихся стран не существует. И, что более важно для нашего анализа, используемые агентством Moody's критерии не декларируются.

Несмотря на то, что все эти государства были включены в один класс, нельзя утверждать, что такой набор стран является в такой же степени однородным, как ЕС-15. В частности, в эту группу вошли и страны постсоветского пространства, и страны, недавно вступившие в Евросоюз.

Распределение банков в наблюдениях выборки по рейтинговым классам приведено на рис. 6. Значительное число банков из Евросоюза при отсутствии ограничений со стороны суверенного рейтинга определили значительное число банков с рейтингами A и Aa. Банков с наивысшим рейтингом Aaa крайне мало.

Суверенные рейтинги стран, перечисленных в табл. 4, чьи банки попали в выборку, за рассматриваемый период приведены в Приложении 3. Естественно для целей моделирования эти рейтинги были отображены в модельную шкалу согласно табл. 3 по аналогии с корпоративными рейтингами.



**Рис. 6.** Распределение наблюдений выборки по рейтинговым классам

Следует указать на относительно высокую стабильность страновых рейтингов: в течение рассматриваемого периода продолжительностью три года (2003-2005 годы) агентство меняло свою рейтинговую оценку всего для 6 государств из 39 (Болгария, Катар, Россия, Саудовская Аравия, Турция и ОАЭ), что составляет примерно 15%. Для остальных 85% стран суверенный потолок долгосрочных рейтингов банковских депозитов в иностранной валюте оставался неизменным. Массовый пересмотр суверенных рейтингов в 2006 году связан с изменением методологии и выходит за рамки данного исследования.

### 2.3. Объясняющие переменные

В методике (Moody's, 1999) выделяются две основные части банковского риска: общий риск (general risks) и специфический риск (specific risks). В то время как специфический риск присущ только данному бизнесу, общему риску подвержены все банки данной страны, и он связан в первую очередь с состоянием экономики, в которой банк функционирует. В определенной мере это оказывает влияние и на транснациональные банки, работающие во многих странах мира, но подчиняющиеся регулированию страны, в которой находится штаб-квартира.

Поэтому в качестве объясняющих переменных рассматривались не только финансовые индикаторы банков по международной финансовой отчетности за 2002-2004 годы, в основном характеризующие специфические риски, а также макроэкономические индикаторы (в том числе суверенный рейтинг), которые отражают общий риск. Между финансовыми и макроэкономическими индикаторами и рейтингами был выбран лаг в один год, что согласно анализу, проведенному в книге (Карминский и др., 2005b) достаточно типично при построении моделей. В частности, это связано с тем, что на подготовку финансовой отчетности и ее рассмотрение при присвоении рейтингов уходит около года. Таким образом, при присвоении рейтингов агентством учитывается финансовая отчетность за предшествующий год, а также ряд дополнительных, прежде всего, качественных факторов, формируемых во время встреч менеджмента банка с аналитиками рейтингового агентства.

**Таблица 5.** Показатели деятельности банков, используемые при построении моделей

Переменная	Англоязычное наименование	Русский вариант наименования	Группа
TA	Total Assets (USD millions)	Активы	Размер
EQ	Shareholders' Equity (USD millions)	Акционерный капитал	
YAEA	Interest Income (%) Avg Interest Earning Assets	Рентабельность работающих активов (отношение процентного дохода к средним активам, приносящим процентный доход)	Рентабельность
CAIL	Interest Expense (%) Avg Interest Bearing Liabilities	Отношение процентных расходов к средним обязательствам, по которым выплачиваются проценты	
NIM	Net Interest Margin (%)	Чистая процентная маржа (отношение чистого процентного дохода к средним активам, приносящим процентный доход)	
REP	Recurring Earning Power	Рентабельность средних активов (до уплаты налогов)	
ROAA	Return on Average Assets (%)	Рентабельность средних активов	
ROAE	Return on Average Equity (%)	Рентабельность среднего капитала	Эффективность
IE_II	Interest Expense (%) Interest Income	Отношение процентных расходов к процентным доходам	
DIV	Dividend Payout (%)	Дивиденды / чистая прибыль	
CIR	Cost to Income Ratio (%)	Коэффициент эффективности (отношение операционных расходов к операционным доходам)	
PE_OI	Personnel Expenses (%) Operating Income	Отношение затрат на содержание персонала к операционным доходам	
PL_GL	Problem Loans (%) Gross Loans	Отношение проблемных кредитов к сумме выданных кредитов	Качество активов
LLR_GL	Loan Loss Reserve (%) Gross Loans	Отношение резерва под обесценение кредитов к сумме выданных кредитов	
PL_EQLLR	Problem Loans (%) (Shareholders' Equity + LLR)	Отношение проблемных кредитов к сумме собственного капитала и резерва под обесценение кредитов	
T1R	Tier 1 ratio (%)	Капитал 1-го уровня (основной капитал)	Достаточность капитала
EQ_TA	Shareholders' Equity (%) Total Assets	Отношение акционерного капитала к сумме активов	
CAR	Capital Adequacy (%)	Индикатор достаточности капитала	
ANL_AD	Average Net Loans (%) Average Customer Deposits	Отношение средних чистых кредитов к средней сумме средств клиентов	Ликвидность
D_EQ	Customer Deposits / Shareholders' Equity (Times)	Отношение средств клиентов к акционерному капиталу.	
LIQ_B	Due from Banks (%) Due to Banks	Отношение обязательств других банков к сумме обязательств перед банками	
EU	EU country dummy	Фиктивная переменная для стран ЕС	Страна
EM	Emerging market country dummy	Фиктивная переменная для стран развивающихся рынков	
D_FR	Contries dummy	Фиктивная переменная принадлежности банка к Франции	
D_03	Year 2003 dummy	Фиктивная переменная для 2003 года	Год
D_04	Year 2004 dummy	Фиктивная переменная для 2004 года	
D_05	Year 2005 dummy	Фиктивная переменная для 2005 года	

Данные взяты в соответствии с официальными документами агентства Moody's, в том числе статистическими приложениями и рейтинговыми листами этого агентства.

Внутренние показатели банков были разделены на 6 групп в соответствии с классификацией агентства. Выделены группы показателей, характеризующих рентабельность, эффективность, качество активов, достаточность капитала, ликвидность и размер банка.

Список переменных, которые были рассмотрены как возможные объясняющие переменные, а также соответствующие им обозначения представлены в табл. 5. В таблице также содержатся фиктивные (дамми-) переменные, используемые при моделировании. Их также условно можно разделить на группы, характеризующие страну или несколько стран и год присвоения рейтинга. Перечисленные фиктивные переменные принимают значение 1, если банк принадлежит соответствующей группе стран или наблюдение относится к соответствующему году.

**Таблица 6.** Макропеременные и страновые характеристики, используемые при построении моделей

Переменная	Англоязычное наименование	Русский вариант наименования	Комментарии: ожидаемое влияние на рейтинг
GDP	GDP per capita (USD)	ВВП на душу населения	Положительное. Главный индикатор национальной экономики и уровня экономического развития стран.
GDP_G	Real GDP growth (%)	Годовой рост реального ВВП	Положительное. Свидетельствует о росте реальных доходов индивидуальных и корпоративных заемщиков банков
INFL	Inflation CPI (%)	Инфляция, индекс потребительских цен	Отрицательное. Рост темпов инфляции порождает рост номинальных процентных ставок, а следовательно делает заемный капитал более дорогим, а также обесценивает выплаты по кредитам, выданным банком ранее. Косвенные потери связаны с ростом неопределенности: снижает качество оценок кредитных и рыночных рисков и способствует росту волатильности цен
SAV	Savings (%) GDP	Валовые внутренние сбережения к ВВП	Положительное. Низкие показатели нормы внутренних сбережений могут отрицательно влиять на рост экономики, способствовать росту стоимости капитала и уменьшению инвестиций
OPEN	Openness of the Economy (%)	Сумма экспорта и импорта в процентах от ВВП (открытость экономики по Moody's)	Неоднозначное. «Открытость» экономики стимулирует деловую активность, но излишняя открытость делает экономику более зависимой от колебаний цен на мировых рынках
ER	Real Eff. Exchange Rate (% change)	Изменение реального эффективного обменного курса национальной валюты к USD (%).	Скорее положительное. Для банков, кредитуемых на международных рынках и вкладывающих средства в национальную экономику, укрепление национальной валюты выгодно
CC	Country Ceiling	Страновой потолок	Положительное

Макропеременные, а также связанные с ними индикаторы (страновой потолок долгосрочных банковских депозитов в иностранной валюте), рассматриваемые в качестве регрессоров в моделях представлены в табл. 6. В таблице также приведено ожидаемое влияние макропеременных на рейтинг. При этом учитывается, что все факторы, которые положительно сказываются на финансовом положении заемщиков, должны иметь положительное влияние на кредитоспособность банка-кредитора и наоборот, ослабление способности заемщиков выплачивать долг повышают кредитный риск и, следовательно, потенциально снижают рейтинг.

Таблицу значений макроэкономических индикаторов для разных стран по данным Moody's можно найти в приложении 4.

**Финансовые показатели.** Оценивание моделей производится по выборке из 777 наблюдений по 311 банкам из 28 стран за 2003-2005 гг. Матрица корреляций и описательные статистики финансовых показателей банков приведены в Приложении 5. В эти таблицы также включены и некоторые макроиндикаторы. (Напомним, что всем наблюдениям по банкам данной страны в данный год сопоставляется одни и те же значения макроиндикаторов).

Наличие убытков по итогам года для небольшого числа банков определяют отрицательное минимальное значение для показателей рентабельности. Относительно высок разброс показателей доходности, качества активов и достаточности капитала банков. Это можно объяснить широким диапазоном рейтингов банков и различием в их характеристиках для стран с развитой и развивающейся экономикой, прежде всего для банков, входящих в верхнюю часть спекулятивных рейтингов.

Анализ выборочных коэффициентов корреляции между рассматриваемыми факторами указывает на наличие, как правило, относительно высокой корреляционной связи между факторами внутри групп показателей с одной стороны, и относительно небольшую корреляцию между факторами из разных групп показателей с другой стороны.

**Макроэкономические переменные.** Описательные статистики и матрица корреляций построены по данным 39 стран (их список в Приложении 8), представленных в расширенной выборке, приведены в Приложении 6. Видна высокая вариация большинства из них (кроме нормы сбережений), которая должна объяснить различие между внешними условиями, в которых приходится оперировать банкам из разных стран.

Несмотря на то, что между некоторыми макроэкономическими переменными довольно высокая корреляция, анализ графиков парной зависимости макропеременных, которые приведены в этом же приложении, не указывает на наличие детерминированных связей между ними. Поэтому каждая пара из перечисленных переменных потенциально может быть использована в моделях.

## 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, книгу (Магнус и др., 2005)). Модель состоит в следующем. Пусть у нас имеется  $k$  упорядоченных альтернатив, обозначим их  $1, 2, \dots, k$ . Тогда вероятности того, что объект номер  $t$  с набором параметров  $x_t'$  будет отнесен к классу  $1, 2, \dots, k$  равны соответственно:

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

Функция  $F$  является функцией распределения стандартной нормальной случайной величины (probit) или функцией логистического распределения (logit). Параметрами модели, которые оцениваются по выборке, являются вектор коэффициентов  $\beta$  и вектор пороговых значений  $c = (c_1, c_2, \dots, c_{k-1})$ .

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 (\*) прогнозные значения вероятностей  $\hat{P}_j$  отнесения объекта с набором значений параметров  $x_t$  к каждому из классов  $j = 1, \dots, k$ . Далее естественно отнести объект к классу  $j$  с наибольшим значением  $\hat{P}_j$ .

## 3. Базовые модели рейтингов агентства Moody's

### 3.1. Основные ограничения

Рейтинговая оценка банка, согласно подходу агентства Moody's, основывается на семи составляющих (Moody's, 1999), лишь две из которых непосредственно определяются на базе финансовой отчетности: рентабельность и уровень рисков (risk profile). Остальные компоненты анализа являются либо внешними по отношению к банку условиями (в частности, среда, в которой функционирует банк), либо неформализуемыми показателями (например, долгосрочная стратегия и управление банком).

В данной работе мы моделируем рейтинги опираясь исключительно на открытую, прежде всего финансовую, информацию. Далее формируется система эконометрических моделей рейтингов на основе указанного выше (табл. 5) ограниченного набора описывающих переменных. Наша цель показать, что даже эта часть информации является вполне информативной для оценки рейтингов.

Показатели рентабельности включают группы показателей, характеризующих прибыльность (Profitability) и эффективность (Efficiency). Прибыльность описывается двумя группами показателей, разделенных в табл. 5 пунктирной линией. К первой, в частности, относится рентабельность активов до уплаты налогов, чистая процентная маржа, отношение процентного дохода к средним активам приносящим процентный доход (Yield on average interest earning assets). В связи с неопределенностью во влиянии показателей этой группы осуществляется выбор наиболее информативного из них. Из показателей рентабельности второй группы используются традиционные показатели ROAA и ROAE.

Показатели эффективности характеризуют эффективность распределения полученной прибыли, в том числе расходы на персонал. При этом влияние чистой процентной маржи неоднозначно. В частности, Moody's подчеркивает, что высокое значение чистой процентной маржи может быть результатом того, что банк увеличивает кредитный риск и снижает ликвидность, что, естественно, отрицательно влияет на рейтинг.

Вторая группа показателей, характеризующих величину принимаемых рисков (Risk profile) – это показатели качества активов (Asset quality), достаточности капитала (Capital adequacy) и ликвидности (Liquidity). Кроме того, в модели включен показатель логарифм суммарных активов TA\_LOG, характеризующий размер банка.

### 3.2. Сравнение моделей

Как следует из Приложения 5, представленные в табл. 5 показатели рентабельности банка (вторая группа показателей) сильно коррелированы. Поэтому на первом этапе сосредоточимся на выборе одного показателя из этой группы и проанализируем влияние таких показателей на рейтинг банка. В табл. 7 представлены полученные модели.

**Таблица 7.** Модели с различными показателями рентабельности

	Коэффициент			
	Model 1	Model 2 (mB)	Model 3	Model 4
EM	0.844	1.081	1.203*	1.284*
EU	-1.386***	-1.434**	-1.527***	-1.555***
TA_LOG	-0.724***	-0.757***	-0.791***	-0.799***
YAEA	0.178			
CAIL		0.362***		
NIM			0,034	
IE_II				0.006
LLR_GL	0.085	0.105	0,076	0,082
EQ_TA	0.125**	0.136**	0.108***	0.120***
D_EQ	0.142***	0.142***	0.129***	0.130***
D_FR	-2.683***	-2.889***	-2.642***	-2.690***
Pseudo-R <sup>2</sup>	0.431	0.439	0.419	0.419
Δ ≤1, (%)	95.97	96.21	92.41	93.45
Δ =0, (%)	71.14	70.34	68.28	69.31

\*, \*\* и \*\*\* обозначают соответственно 10%, 5% и 1% уровни значимости

Знаки коэффициентов моделей во всех моделях практически согласуются с априорными представлениями. В частности, принадлежность страны к Евросоюзу (переменные EU и D\_FR) и размер банка (логарифм активов TA\_LOG) при прочих равных оказывают положительное влияние на рейтинг.

Объем проблемных кредитов (переменная LLR\_GL) во всех этих моделях оказался незначимым. Этот результат нельзя считать окончательным в силу того, что представленные в выборке банки не имели существенных задолженностей и уровень просроченных кредитов был достаточно стабильным, в среднем порядка 2-3%. В то же время при модификации системы координат эффект этого показателя может проявиться.

Особо следует отметить, что влияние рентабельности процентных активов YAEA (модель 1), а также чистой процентной маржи NIM и отношение процентного дохода к процентным расходам IE\_II (модели 3 и 4 соответственно) оказалось статистически незначимым. Первые два показателя имеют U-образное влияние: слишком высокие значения данных индикаторов указывают, скорее всего, на рискованную стратегию банка, а низкие – на неэффективность менеджмента банка. Представляется, что в нашей выборке широкий диапазон этих изменения показателей не имеет выраженной тенденции.

В модели 2 вместо указанных переменных группы «Рентабельность» (см. табл. 5) использовался показатель CAIL (отношение процентных расходов к средним обязательствам, по которым выплачиваются проценты). В этой модели все коэффициенты, за исключением указанных выше, значимы на 5% уровне, коэффициент при переменной CAIL значим на 1% уровне. Знаки и влияние переменных аналогичны описанным выше и согласуются с априорными представлениями.

Показатели CAIL, EQ\_TA (отношение капитала к активам) и D\_EQ (отношение депозитов к капиталу) оказывают отрицательное влияние на рейтинг.

По статистическому критерию Pseudo-R<sup>2</sup> модели 3 и 4 несколько уступают моделям 1 и 2, также как и по точности предсказания (совпадению фактического и предсказанного рейтингов  $|\Delta|=0$  или ошибке не более чем на одну градацию  $|\Delta|\leq 1$ ). Модели 1 и 2 имеют достаточно близкие критерии качества подгонки, но включение в модель 2 переменной рентабельности делает эту модель предпочтительной. В дальнейшем примем эту модель за первоначальную базовую (далее модель mB).

Из всех моделей следует вывод, что банк страны, относящейся к развивающимся рынкам, при прочих равных условиях имеет более низкий рейтинг, чем банки развитых стран. В то же время, банки из группы ведущих стран Евросоюза (Австрия, Германия, Франция) имеют более высокие рейтинги в сравнении с банками остальных стран (США и Япония в выборке представлены не были).

### **3.3. Прогнозная сила базовых моделей**

Рассмотрим предсказательную силу построенных моделей. Прогноз строился на основе сравнения истинных рейтингов банков с модельными значениями. Результаты сравнения представлены в табл. 8-9. В табл. 8 представлены результаты прогноза по той же выборке, in-sample. Модели оценены по данным за 2004 год и прогнозы полученные по моделям сравниваются с рейтингами 2004 г.

**Таблица 8.** Сравнение прогнозных и фактических рейтингов, in-sample

Модель	Ошибка предсказания, относительная шкала, %									
	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	$ \Delta  \leq 1$
1	0.00	0.00	1.68	<b>15.44</b>	<b>71.14</b>	<b>9.40</b>	2.01	0.34	0.00	95.97
2 (mB)	0.00	0.00	1.03	<b>17.24</b>	<b>70.34</b>	<b>8.62</b>	2.41	0.34	0.00	96.21
3	0.00	0.34	3.45	<b>14.14</b>	<b>68.28</b>	<b>10.00</b>	2.76	0.69	0.34	92.41
4	0.00	0.34	2.76	<b>14.83</b>	<b>69.31</b>	<b>9.31</b>	2.41	0.69	0.34	93.45

Точность прогноза класса рейтинга находится на уровне 70-71% для первых двух моделей и 68-69% для двух последних моделей. Качество предсказаний можно также характеризовать процентом прогнозов с ошибкой не более, чем на один класс. Доля таких прогнозов равна примерно 96% для первых двух моделей и 92-93% - для двух последних.

Из табл. 8 видно, что количество завышенных прогнозов (ошибок первого рода) достаточно высоко для всех моделей – порядка 17-18%. Количество заниженных прогнозов (ошибок второго рода) несколько меньше – порядка 11-12%.

Анализ прогнозной силы моделей out-of-sample был осуществлен следующим образом. Модели оценивались по данным 2004 г., и по этим моделям получали прогноз рейтингов 2003 г. и 2005 г. – соответственно 250 и 237 наблюдений. Результаты сравнения для модели 2 (mB) представлены в табл. 9. (2004 г. приведен для сравнения). Видно, что качество прогноза out-of-sample лишь несколько хуже чем прогноза in-sample (2004 г.)

**Таблица 9.** Сравнение прогнозных и фактических рейтингов, out-of-sample

Год	Наблюдений	Ошибка предсказания для базовой модели mB, относительная шкала, %									
		-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	$ \Delta  \leq 1$
2003	250	0.00	0.00	0.80	<b>13.20</b>	<b>66.80</b>	<b>13.20</b>	4.80	1.20	0.00	93.20
2004	290	0.00	0.00	1.03	<b>17.24</b>	<b>70.34</b>	<b>8.62</b>	2.41	0.34	0.00	96.21
2005	237	0.00	0.00	2.53	<b>14.77</b>	<b>69.20</b>	<b>10.55</b>	2.95	0.00	0.00	94.51

### 3.4. Отрицательный временной тренд в рейтингах банков

Учитывая достаточно консервативный подход агентств к выставлению рейтингов, а также все более жесткие требования регуляторов к банкам, можно было бы ожидать наличие отрицательного временного тренда в рейтингах. Наличие такого рода тренда для рейтингов агентства Standard & Poors было показано в работе (Altman, Rijken, 2004). Однако в таблице 9 не наблюдается «перекося» в долях ошибок первого и второго рода для 2003 и 2004 гг.

Для проверки гипотезы о наличии тренда для рейтингов банков здесь и далее будем использовать базовую модель. Добавим две фиктивных переменных для 2004 и 2005 годов (2003 г. взят за базовый). Полученная модель представлена в табл. 10.

С введением фиктивных переменных для разделения наблюдений по годам коэффициент при переменной LLR\_GL остается незначимым. Все остальные коэффициенты моделей, включая фиктив-

ные переменные для года значимы на 5% уровне. Знаки коэффициентов модели не изменились и влияние переменных на рейтинг банка аналогично описанному для модели mB.

**Таблица 10.** Модель рейтингов с фиктивными переменными по годам

	Модель mBd
EM	0.926**
EU	-0.910***
TA_LOG	-0.817***
CAIL	0.377***
LLR_GL	0.179
EQ_TA	0.130***
D_EQ	0.140***
D_FR	-3.063***
D_04	0.510**
D_05	0.619**
Pseudo-R2	0.435
$ \Delta  \leq 1$ , (%)	95.11
$ \Delta  = 0$ , (%)	70.66

\*, \*\* и \*\*\* обозначают соответственно 10%, 5% и 1% уровни значимости

Рассмотрим прогнозную силу модели с введением фиктивных переменных по годам. Результаты сравнения действующих рейтингов банка с рассчитанными по модели mBd (с использованием дамми- переменных по годам) представлены в табл. 11.

**Таблица 11.** Прогнозная сила модели с фиктивными переменными по годам

Годы	Модель mBd. Ошибка предсказания, относительная шкала, %									
	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	$ \Delta  \leq 1$
2003-2005	0.00	0.00	2.32	<b>15.19</b>	<b>70.66</b>	<b>9.27</b>	2.32	0.13	0.13	95.11
2003	0.00	0.00	2.40	<b>16.40</b>	<b>69.20</b>	<b>9.20</b>	2.40	0.40	0.00	94.80
2004	0.00	0.00	1.72	<b>15.86</b>	<b>71.72</b>	<b>8.28</b>	2.07	0.00	0.34	95.86
2005	0.00	0.00	2.95	<b>13.08</b>	<b>70.89</b>	<b>10.55</b>	2.53	0.00	0.00	94.51

Количество точных прогнозов равно 69-71%, а процент прогнозов с отклонением не более, чем на один класс составляет 95%.

Из табл. 10 видно, что при прочих равных условиях банк получает более низкий рейтинг в 2004 году, чем банк с аналогичными финансовыми показателями в 2003 году. Аналогичное сравнение верно для 2005 и 2004 года соответственно. Таким образом, гипотеза о наличии отрицательного тренда при выставлении рейтингов не отвергается.

Что может являться причиной возможного отрицательного тренда в рейтингах? Является ли это следствием повышения «требовательности» рейтинговых агентств, изменения их методики или изменения макропеременных?

Следует учесть, что представленные выше модели не учитывают внешнюю по отношению к банку среду, то есть макроэкономические показатели. Поэтому имеет смысл рассмотреть модель с

макропеременными или с переменной, характеризующей рейтинг страны (например, страновой потолок (country ceiling)), что будет сделано ниже.

Кроме того, возможно, рейтинговое агентство оценивает на абсолютные показатели банка, а его относительное положение среди всех банков. Тогда полученный выше результат может быть следствием общего роста банковских систем стран.

Более точно исследовать наличие или отсутствие тренда в рейтингах и попытаться улучшить качество прогноза моделей можно путем

- использование порядковых шкал для объясняющих переменных;
- введение нормированных шкал,
- включение в модель в качестве объясняющих факторов макропеременных.

Эти методы улучшения качества моделей рассматривались ранее (см., например, Карминский и др., 2005а, Пересецкий и др., 2004).

## **4. Базовая модель с нормированными и порядковыми шкалами**

### **4.1 Порядковая шкала для объясняющих переменных**

Одной из возможных причин возникновения временного тренда (табл. 10) является рост банковской системы в целом. В этом случае параметры, характеризующие рост банка, должны достаточно высоко коррелированы с временным трендом. Показано (см. работы (Falkenstein, 2002), (Карминский, Петров, 2000)), что на оценку состояния банка гораздо большее влияние оказывают не абсолютные финансовые показатели, а относительные, то есть позиционирование банка по сравнению с другими банками на том же рынке и в то же время. Для этих целей вместо самих объясняющих переменных можно использовать в качестве регрессоров их квантили (место банка относительно других банков по данной переменной).

Анализ показывает, что распределение всех наиболее важных показателей заметно изменяется от года к году (см. Приложение 7). Так как рейтинговые агентства стремятся к фундаментальной стабильности рейтингов, то однонаправленное изменение финансовых показателей банков в целом, отражающее, как изменение макроэкономических условий, так и текущий рост бизнеса, вероятно, не должно заметно отражаться на их рейтингах.

Построенные выше модели рейтингов преимущественно завышают прогноз (см. табл. 11) В табл. 12 представлены модели рейтингов с использованием объясняющих переменных в порядковых шкалах (квантили), где вновь введенные переменные имеют идентификаторы с добавлением префикса “prob\_” к старым обозначениям.

**Таблица 12.** Модели рейтингов с использованием порядковых шкал

	Коэффициенты моделей	
	mB_p	mBd_p
EM	1.262**	1.097***
EU	-0.465	-0.291
prob_TA_LOG	-5.220***	-5.433***
prob_CAIL	2.114***	2.658***
prob_LL_R_GL	3.791***	4.073***
prob_EQ_TA	1.003	1.388***
prob_D_EQ	1.505***	1.505***
D_FR	-3.944***	-4.089***
D_04	–	0.257
D_05	–	0.285
Pseudo-R <sup>2</sup>	0.429	0.439
\Delta ≤1, (%)	94.59	94.85
\Delta =0, (%)	67.57	68.98

\*, \*\* и \*\*\* обозначают соответственно 10%, 5% и 1% уровни значимости

Отметим, что почти все коэффициенты моделей значимы на 1% уровне. Не значимы переменная EU, что может быть связано с ростом влияния коэффициента при D\_FR, а также не значимы переменная prob\_EQ\_TA в модели mB\_p, полученной в результате преобразования шкал из базовой модели, и коэффициенты при фиктивных переменных для 2004 и 2005 годов в модели mBd\_p, преобразованием которой является соответствующая модель (табл. 10). Знаки коэффициентов модели согласуются с интуицией и совпадают со знаками коэффициентов при аналогичных переменных в полученных ранее базовых моделях.

Принадлежность страны к Евросоюзу (через фиктивную переменные EU, D\_FR) и размер банка при прочих равных оказывают положительное влияние на рейтинг. В этих моделях отчетливо видно, что принадлежность к развивающимся странам является отрицательным фактором для рейтингов (коэффициенты при фиктивной переменной EM значимы и положительны).

Для этих моделей также проявляется отрицательное влияние на рейтинг проблемных кредитов (переменная LLR\_GL), а также показателей, рассмотренные ранее для базовой модели, именно CAIL, EQ\_TA и D\_EQ. В целом выводы соответствуют подходу агентства Moody's к оценке этих показателей с учетом их достаточно низкого среднего уровня для рассматриваемой выборки.

Для проверки гипотезы о существовании отрицательного тренда в модели mBd\_p рассмотрим фиктивные переменные для 2004 и 2005 годов. В полученной модели эти коэффициенты как и ранее отрицательны, однако не значимы даже на 10% уровне. Это указывает на то, что в действительности важны не абсолютные показатели, а их относительные значения, указывающие на положение банка в банковском сообществе. Таким образом, данная модель не подтверждает гипотезу о наличии отрицательного тренда в рейтингах.

## 4.2. Нормированная шкала объясняющих переменных

В этом подразделе рассмотрим модели, получающиеся после применения процедуры нормирования для перехода к относительным шкалам. Эта процедура заключается в отображении шкал объясняющих переменных в новые, полученные для каждого показателя путем вычитания соответствующего ему кросс-секционного среднего значения и деления разницы на полученную для него стандартную ошибку. Полученные для новых переменных (идентификаторы, соответствующие старым с добавлением префикса “norm\_”) модели представлены в табл. 13.

**Таблица 13.** Модели рейтингов с использованием нормированных шкал

	Коэффициенты моделей	
	mB_n	mBd_n
EM	1.080	0.990***
EU	-1.343**	-0.907***
norm_TA_LOG	-1.773***	-1.915***
norm_CAIL	0.833***	0.950***
norm_LLRL_GL	0.657	0.889**
norm_EQ_TA	0.853**	0.826***
norm_D_EQ	0.783***	0.795***
D_04	–	0.274
D_05	–	0.540*
D_FR	-2.899***	-3.004***
Pseudo-R <sup>2</sup>	0.439	0.437
\Delta ≤1	94.98	94.98
\Delta =0	68.47	70.27

\*, \*\* и \*\*\* обозначают соответственно 10%, 5% и 1% уровни значимости

Все коэффициенты моделей mB\_n (аналог базовой) и mBd\_n (аналог модели с фиктивными переменными по годам) значимы на 5% уровне за исключением коэффициентов при показателях EM и norm\_LLRL\_GL для первой из них и годовых фиктивных переменных для второй. Все знаки коэффициентов модели согласуются с интуицией и совпадают со знаками коэффициентов при аналогичных переменных в полученных ранее базовых моделях и в моделях, использующих порядковые шкалы.

Для проверки гипотезы о существовании отрицательного тренда для рейтингов банков аналогично предыдущему пункту в модели mBd\_n использованы фиктивные переменные для 2004 и 2005 годов. Коэффициент при фиктивной переменной D\_04 незначим, а при D\_05 значим на 10% уровне.

## 4.3. Прогнозная сила моделей

Рассмотрим предсказательную силу моделей, построенных с использованием порядковой шкалы. Результаты сравнения истинных рейтингов банка с рассчитанными представлены в табл. 14.

**Таблица 14.** Сравнение прогнозных и фактических рейтингов для моделей с порядковыми шкалами

Модель	Ошибка предсказания. для 2003-2005 годов, %									
	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	$ \Delta  \leq 1$
mB_p	0.00	0.00	2.19	<b>13.77</b>	<b>67.57</b>	<b>13.26</b>	2.70	0.39	0.13	94.59
mBd_p	0.00	0.00	2.45	<b>14.16</b>	<b>68.98</b>	<b>11.71</b>	2.19	0.39	0.13	94.85

Точный прогноз находится на уровне 68%, а процент предсказаний с отклонением не более, чем на один класс составляет почти 95%. Сравнение моделей в осях Pseudo-R<sup>2</sup> и доли предсказаний с отклонением не более чем на 1 класс также достаточно близко.

Результаты сравнения истинных рейтингов банка с рассчитанными по моделям с нормализованными шкалами за весь период наблюдений представлены в табл. 15. Точность предсказания почти не отличается от результатов приведенных в табл. 14 для порядковой шкалы. Точный прогноз находится на уровне 68-70%, а процент предсказаний с отклонением не более, чем на один класс составляет 95%.

**Таблица 15.** Сравнение прогнозных и фактических рейтингов при использовании нормализованных шкал %

Модель	Ошибка предсказания для 2003-2005 годов, %									
	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	$ \Delta  \leq 1$
mB_n	0.00	0.00	1.93	<b>16.34</b>	<b>68.47</b>	<b>10.17</b>	2.57	0.51	0.00	94.98
mBd_n	0.00	0.00	2.32	<b>15.44</b>	<b>70.27</b>	<b>9.27</b>	2.45	0.26	0.00	94.98

## 5. Модели с использованием макроэкономических показателей

### 5.1. Результаты оценивания

Выбор модели с использованием макропеременных осуществлялся путем добавления к объясняющим переменным модели с фиктивными переменными по годам mBd, представленной в табл. 10, всевозможных пар из 7 макроэкономических переменных, перечисленных в табл. 6 (всего 21 модель)

Модели и результаты их оценки представлены в табл. 16. В первом столбце таблицы содержатся коэффициенты для базовой модели mBd, в остальных – модели с включением пар макропеременных. Так как меньшие значения зависимой переменной соответствуют высоким рейтингам (см. табл. 3), положительные значения коэффициентов означают отрицательное влияние соответствующего фактора на рейтинг банка и наоборот. Исключением является суверенный рейтинг СС, имеющий ту же шкалу, что и моделируемый.

Как и выше, сравнение и выбор моделей проводилось по стандартному статистическому критерию Pseudo-R<sup>2</sup> (или LR индекс) и показателям, связанным с точностью прогноза модели  $\Delta$ , в виде

частот точных прогнозов модели по отношению к факту  $P(\Delta=0)$  и отклонения не более чем на одну градацию от фактического рейтинга  $P(|\Delta|\leq 1)$ .

Большинство полученных результатов согласуются с интуитивными представлениями и достаточно легко интерпретируемы. Среди показателей деятельности банка стабильными по значениям коэффициентов и их значимости при добавлении различных комбинаций макропеременных оказались следующие объясняющие переменные:

- размер банка (логарифм суммы активов TA\_LOG), влияющий на рейтинг положительно;
- показатель рентабельности – стоимость заемных средств CAIL, влияющий на рейтинг отрицательно;
- а также степень капитализации банка EQ\_TA.

При большинстве остальных переменных коэффициенты меняются существенно, особенно при фиктивной переменной EM принадлежности страны к категории развивающихся рынков.

Влияние макропеременных достаточно ожидаемо. Во многих моделях влияние ВВП на душу населения GDP, степени открытости экономики OPEN (в интерпретации Moody's), нормы сбережений SAV, укрепления национальной валюты ER оказываются значимо положительным. В то же время влияние темпа инфляции INFL – значимо отрицательно. Положительный знак при показателе роста реального ВВП можно связать с более высокими темпами роста экономик развивающихся стран по сравнению с развитыми странами.

Достаточно стабильны коэффициенты при страновом потолке CC. Положительный коэффициент при CC означает, что более высокий суверенный рейтинг позволяет банку получить более высокий рейтинг по сравнению с кредитной организацией, базирующимся в стране с более низким потолком рейтинга. Это согласуется с принципами, изложенными в методологии агентства (Moody's, 1999). Согласно методологии Moody's, рейтинги депозитов в иностранной валюте не должны превышать долгосрочный суверенный рейтинг по депозитам CC (потолка рейтингов банков). Поскольку это правило имеет исключения, в данной работе было принято решение не включать суверенный рейтинг как явное ограничение для рейтингов банков, а рассматривать этот рейтинг как один из регрессоров.

Полученные модели, также как и модели без макропеременных, приведенные в п. 3.4, указывают на наличие отрицательного временного тренда (значимость которого варьируется в зависимости от спецификации модели). Как это обсуждалось ранее (см. п.3.5), это может свидетельствовать о том, что при неизменных значениях показателей деятельности банка и неизменной макроэкономической конъюнктуре рейтинг банка может становиться хуже с течением времени. Однако, как показано выше, такой эффект объясняется общим ростом банковской системы и исчезает при переходе к относительным или нормированным шкалам регрессоров.

Таблица 16. Модели рейтингов с использованием макропеременных

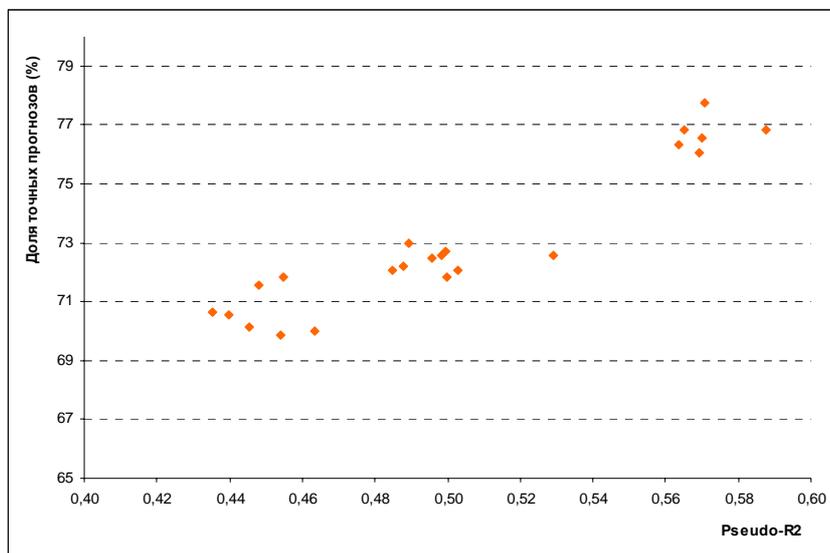
Объясняющая переменная	Базовая mBd	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21
EM	0.926**	<b>-0.914***</b>	<b>0.163</b>	2.022***	<b>-0.98***</b>	1.096**	2.215***	<b>-1.443***</b>	-0.291	1.369**	-0.057	<b>-0.597*</b>	0.345	1.574***	0.715	-0.264	<b>-0.744**</b>	-0.523	0.494	-0.351	-0.998**	-0.489
EU	-0.91**	<b>1.91***</b>	<b>1.826***</b>	-1.226***	<b>2.365***</b>	-1.001**	-1.266***	<b>2.182***</b>	-1.548***	-1.417***	-0.786**	<b>2.459***</b>	-0.978**	-0.969**	-0.476	-0.75**	<b>2.438***</b>	-1.036***	-1.158***	-0.692***	-0.859***	-0.767**
TA_LOG	-0.817***	<b>-1.028***</b>	<b>-1.043***</b>	-0.863***	<b>-1.03***</b>	-0.811***	-0.86***	<b>-1.036***</b>	-0.839***	-0.874***	-0.866***	<b>-1.055***</b>	-0.807***	-0.862***	-0.825***	-0.85***	<b>-1.032***</b>	-0.884***	-0.934***	-0.891***	-0.903***	-0.891***
CAIL	0.377***	<b>0.31***</b>	<b>0.299***</b>	0.304***	<b>0.31***</b>	0.402***	0.327***	<b>0.26***</b>	0.231***	0.251***	0.302***	<b>0.38***</b>	0.316***	0.254***	0.383***	0.263***	<b>0.338***</b>	0.381***	0.339***	0.417***	0.333***	0.396***
LLR_GL	0.179	<b>0.066***</b>	<b>0.063***</b>	0.102	<b>0.069***</b>	0.172	0.092	<b>0.072***</b>	0.18	0.113	0.178	<b>0.06***</b>	0.196	0.118	0.193	0.199	<b>0.069***</b>	0.103	0.076	0.104	0.115	0.106
EQ_TA	0.13***	<b>0.098***</b>	<b>0.089***</b>	0.114***	<b>0.097***</b>	0.129***	0.114***	<b>0.086***</b>	0.11***	0.106***	0.099***	<b>0.099***</b>	0.117***	0.101***	0.116***	0.104***	<b>0.095***</b>	0.118***	0.104***	0.115***	0.106***	0.116***
D_EQ	0.14***	<b>0.044*</b>	<b>0.076***</b>	0.149***	<b>0.067***</b>	0.128***	0.137***	<b>0.081***</b>	0.14***	0.15***	0.148***	<b>0.068***</b>	0.108***	0.127***	0.124***	0.142***	<b>0.065***</b>	0.118***	0.13***	0.124***	0.134***	0.126***
D_03	-0.51**	<b>-0.401**</b>	<b>-0.343*</b>	-0.361*	<b>-0.39*</b>	-0.539**	-0.387*	<b>-0.442**</b>	-0.468**	-0.364*	-0.568**	<b>-0.585***</b>	-0.302	-0.139	-0.402*	-0.393*	<b>-0.409*</b>	-0.913***	-0.77***	-0.943***	-0.894***	-0.92***
D_05	0.109	<b>0.561***</b>	<b>0.449**</b>	0.004	<b>0.486**</b>	0.161	0.074	<b>0.402*</b>	0.04	-0.026	0.054	<b>0.721***</b>	-0.031	-0.147	0.019	-0.08	<b>0.493**</b>	0.432**	0.317	0.444**	0.34*	0.419**
D_FR	-3.063***	<b>-3.765***</b>	<b>-4.117***</b>	-3.699***	<b>-3.701***</b>	-3.051***	-3.682***	<b>-3.516***</b>	-2.925***	-3.564***	-2.8***	<b>-3.893***</b>	-2.954***	-3.597***	-2.947***	-2.859***	<b>-3.68***</b>	-3.212***	-3.728***	-3.178***	-3.102***	-3.195***
GDP/1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0.004</b>	-0.114***	-0.1***	-0.112***	-0.107***	-0.113***
GDP_G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>-0.23***</b>	0.273***	0.268***	0.198***	0.161***	-	-	-	-	-	0.002
INFL	-	-	-	-	-	-	-	<b>0.162***</b>	0.245***	0.11**	0.304***	-	-	-	-	0.185***	-	-	-	-	0.122***	-
ER	-	-	-	-	<b>0.046*</b>	-0.06***	-0.073***	-	-	-	-0.133***	-	-	-	-0.05**	-	-	-	-	-0.033*	-	-
OPEN	-	-	<b>-0.028***</b>	-0.038***	-	-	-0.038***	-	-	-0.033***	-	-	-	-0.038***	-	-	-	-	-0.03***	-	-	-
SAV	-	<b>-0.058***</b>	-	0.016	-	-0.02*	-	-	-0.048***	-	-	-	-0.046***	-	-	-	-	-0.024*	-	-	-	-
CC	-	<b>2.359***</b>	<b>2.141***</b>	-	<b>2.337***</b>	-	-	<b>2.245***</b>	-	-	-	<b>2.525***</b>	-	-	-	-	<b>2.307***</b>	-	-	-	-	-

Критерии

Pseudo-R <sup>2</sup>	0.44	<b>0.57</b>	<b>0.59</b>	0.48	<b>0.56</b>	0.44	0.49	<b>0.57</b>	0.45	0.49	0.46	<b>0.57</b>	0.45	0.50	0.45	0.45	<b>0.56</b>	0.50	0.53	0.50	0.50	0.50
P(Δ=0), %	95.11	<b>99.49</b>	<b>99.61</b>	97.81	<b>99.74</b>	95.11	97.94	<b>99.74</b>	96.91	98.07	97.04	<b>99.36</b>	97.30	98.20	96.53	97.04	<b>99.61</b>	97.68	98.71	97.68	97.68	97.68
P(Δ≤1), %	70.66	<b>77.73</b>	<b>76.83</b>	72.07	<b>76.83</b>	70.53	72.97	<b>76.06</b>	71.81	72.20	70.01	<b>76.58</b>	71.56	72.46	70.14	69.88	<b>76.32</b>	71.81	72.59	72.72	72.07	72.59

\*\*\*, \*\*, \* - коэффициенты, значимые на 1%, 5% и 10% уровне соответственно.

Как видно из приведенных результатов, введение макроэкономических переменных существенно улучшает качество подгонки модели и повышает ее предсказательную силу (по сравнению с базовой). Среди моделей с макроэкономическими факторами наиболее привлекательными (с точки зрения качества прогнозов и величины Pseudo-R) оказались все модели, включающие суверенный рейтинг СС (модели М1, М2, М4, М7, М11 и М16 – выделены в табл. 16). Этим 6 моделям соответствуют точки в верхнем правом углу рис. 7.



**Рис. 7.** Распределение точности моделей с использованием макропеременных (табл. 16).

Несмотря на то, что включение СС намного улучшает качество модели для описания макроэкономической конъюнктуры одного этого показателя недостаточно. Далее рассмотрены модели, полученные из базовой mBd при помощи включения суверенного рейтинга СС и всевозможных пар остальных макроэкономических переменных (всего 15 моделей). Значения коэффициентов, ошибки предсказания  $\Delta$  и LR-индекса, характеризующих качество подгонки модели, представлены в табл. 17.

Для дальнейшего рассмотрения были выбраны две наилучшие с точки зрения Pseudo-R<sup>2</sup> и качества in-sample прогнозов модели (MC5 и MC11), названия которых выделены жирным шрифтом. Эти модели получены из базовой модели путем добавления к суверенному рейтингу СС темпа инфляции INFL и показателя объема внешнеторговых операций OPEN в первом случае (MC5, далее macro1) или нормы сбережений SAV и объема ВВП GDP во втором случае (модель MC11, далее macro2).

## 5.2. Прогнозные качества моделей

В качестве меры прогнозной силы моделей рассмотрим ошибки прогноза  $\Delta$  (разность между прогнозным и фактическим рейтингами). Положительные значения  $\Delta$  соответствуют недооцененному рейтингу (ошибки 2 рода), а отрицательные – переоцененному (ошибки 1 рода), что с практической точки зрения более важно. Далее мы ограничимся использованием стандартных симметричных мер прогнозного качества модели, а именно: долей точных прогнозов (наблюдения, для которых  $\Delta=0$ ) и прогнозов, отличающихся от истинного рейтинга не более чем на одну градацию, для которых  $|\Delta|\leq 1$ .

Таблица 17. Результаты оценивания макроэкономических моделей, включающих страновой потолок

Объясняющая переменная	Базовая mBd	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5 (Macro1)	MC6	MC7	MC8	MC9	MC10	MC11 (Macro2)	MC12	MC13	MC14	MC15
EM	0.926**	0.012	-1.155***	-0.052	-1.948***	-0.403	-1.458***	-0.748**	0.206	-0.83**	-1.424***	-0.852***	0.289	-0.95***	-1.406***	-0.574**
EU	-0.91**	1.652***	1.869***	1.823***	1.449***	1.721***	2.187***	2.08***	1.903***	2.435***	2.208***	2.054***	2.044***	2.458***	2.355***	2.513***
TA_LOG	-0.817***	-1.044***	-1.025***	-1.045***	-1.035***	-1.05***	-1.035***	-1.046***	-1.058***	-1.054***	-1.067***	-1.031***	-1.045***	-1.031***	-1.039***	-1.056***
CAIL	0.377***	0.286***	0.276***	0.275***	0.191***	0.25***	0.257***	0.344***	0.325***	0.349***	0.289***	0.305***	0.292***	0.307***	0.252***	0.378***
LLR_GL	0.179	0.061***	0.065***	0.063***	0.068***	0.065***	0.072***	0.06***	0.058***	0.06***	0.062***	0.065***	0.063***	0.069***	0.072***	0.06***
EQ_TA	0.13***	0.091***	0.101***	0.091***	0.088***	0.082**	0.087***	0.101***	0.092***	0.102***	0.09***	0.098***	0.089***	0.098***	0.087***	0.1***
D_EQ	0.14***	0.066**	0.045*	0.077***	0.058**	0.086***	0.08***	0.052**	0.078***	0.069***	0.086***	0.042*	0.073***	0.066***	0.079***	0.067***
D_03	-0.51**	-0.334	-0.358*	-0.315	-0.412**	-0.365*	-0.434**	-0.52**	-0.442**	-0.546**	-0.629***	-0.348*	-0.264	-0.357*	-0.384*	-0.566**
D_05	0.109	0.483**	0.544***	0.435**	0.449**	0.388*	0.404*	0.707***	0.59***	0.71***	0.658***	0.542***	0.421*	0.473**	0.375*	0.714***
D_FR	-3.063***	-4.118***	-3.795***	-4.146***	-3.575***	-3.987***	-3.528***	-3.9***	-4.21***	-3.925***	-3.745***	-3.783***	-4.149***	-3.713***	-3.53***	-3.898***
GDP/1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.012	0.017	0.007	0.014	0.004
GDP_G	-	-	-	-	-	-	-	-0.167**	-0.144**	-0.232***	-0.284***	-	-	-	-	-0.23***
INFL	-	-	-	-	0.229***	0.124***	0.155***	-	-	-	0.206***	-	-	-	0.171***	-
ER	-	-	0.051**	0.045*	-	-	0.009	-	-	0.048*	-	-	-	0.048*	-	-
OPEN	-	-0.026***	-	-0.028***	-	-0.027***	-	-	-0.026***	-	-	-	-0.029***	-	-	-
SAV	-	-0.025	-0.06***	-	-0.078***	-	-	-0.045***	-	-	-	-0.06***	-	-	-	-
CC	-	2.185***	2.436***	2.227***	2.359***	2.16***	2.26***	2.524***	2.301***	2.603***	2.558***	2.479***	2.312***	2.41***	2.382***	2.565***
<i>Критерии</i>																
Pseudo-R <sup>2</sup>	0.435	0.589	0.572	0.589	0.581	0.591	0.569	0.574	0.590	0.571	0.578	0.571	0.588	0.565	0.570	0.570
P( Δ =0), %	95.109	99.743	99.485	99.743	99.743	99.743	99.614	99.614	99.743	99.485	99.485	99.485	99.614	99.871	99.743	99.356
P( Δ ≤1), %	70.656	77.091	76.963	77.091	77.606	76.705	76.062	77.477	76.963	76.319	76.319	77.864	76.834	76.319	76.062	76.319

\*\*\*, \*\*, \* - коэффициенты, значимые на 1%, 5% и 10% уровне значимости, соответственно.

В обоих случаях, чем больше значения этих величин, тем лучше прогнозные качества моделей. Вторую меру можно считать также мерой разброса ошибок: рост доли наблюдений с отклонением не более одной градации можно интерпретировать как снижение разброса прогнозных значений вокруг истинного значения рейтинга, а, следовательно, увеличение точности прогноза модели.

Распределение ошибки прогноза  $\Delta$  (в абсолютном и относительном выражении) рассматриваемых моделей  $masro1$  и  $masro2$  сведены соответственно в табл. 18 и 19.

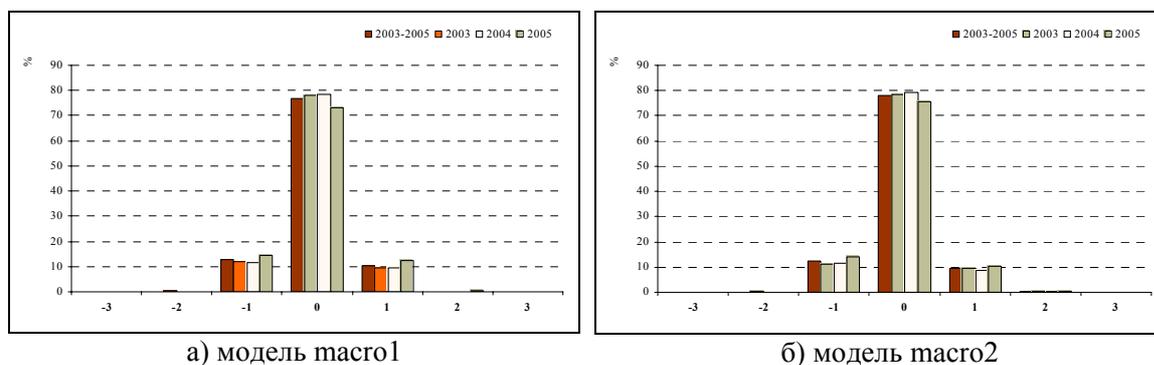
**Таблица 18.** Точность прогноза для модели  $masro1$

Год	Ошибка предсказания, относительная шкала (%)											
	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	$ \Delta  \leq 1$
2003-2005	0	0	0	0.13	<b>12.6</b>	<b>76.7</b>	<b>10.4</b>	0.13	0	0	0	99.74
2003	0	0	0	0.40	<b>12.0</b>	<b>78.0</b>	<b>9.6</b>	0	0	0	0	99.60
2004	0	0	0	0	<b>11.7</b>	<b>78.6</b>	<b>9.7</b>	0	0	0	0	100.0
2005	0	0	0	0	<b>14.3</b>	<b>73.0</b>	<b>12.2</b>	0.42	0	0	0	99.58

**Таблица 19.** Точность прогноза для модели  $masro2$

Год	Ошибка предсказания, относительная шкала (%)											
	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	$ \Delta  \leq 1$
2003-2005	0	0	0	0.13	<b>12.23</b>	<b>77.9</b>	<b>9.4</b>	0.39	0	0	0	99.49
2003	0	0	0	0.40	<b>11.20</b>	<b>78.4</b>	<b>9.6</b>	0.40	0	0	0	99.20
2004	0	0	0	0.00	<b>11.72</b>	<b>79.3</b>	<b>8.6</b>	0.34	0	0	0	99.66
2005	0	0	0	0.00	<b>13.92</b>	<b>75.5</b>	<b>10.1</b>	0.42	0	0	0	99.58

Отметим относительно высокую точность прогноза на основе предложенных моделей по сравнению с моделями без макропеременных. Доля точных прогнозов находится на уровне 75-77%, доля прогнозов с отклонением не более чем на один рейтинговый класс от истинного рейтинга – более 99%. Рейтинги 2005 года в среднем предсказываются менее точно, что, скорее всего, обусловлено особенностями используемой выборки, а также, возможно, постепенным переходом рейтинговым агентством на новую методологию. Гистограммы относительных ошибок для рассматриваемых моделей приведены на рис. 8.



**Рис. 8.** Гистограммы относительных ошибок для моделей  $masro1$  и  $masro2$

В табл. 20, 21 приведены результаты in-sample прогнозов по категориям рейтингов. Максимально точное оценивание соответствует диагональной матрице со значениями 100% на главной диагонали.

**Таблица 20.** Ошибка предсказания в относительном выражении для модели masco1

		Прогноз рейтинга (%)						<i>Всего</i>
		<b>Aaa</b>	<b>Aa</b>	<b>A</b>	<b>Baa</b>	<b>Ba</b>	<b>B</b>	
Рейтинг	<b>Aaa</b>	<b>0.0</b>	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	<i>100</i>
	<b>Aa</b>	1.0	<b>77.3</b>	21.7	0.0	0.0	0.0	<i>100</i>
	<b>A</b>	0.0	11.6	<b>84.6</b>	3.8	0.0	0.0	<i>100</i>
	<b>Baa</b>	0.0	1.3	52.6	<b>32.9</b>	11.8	1.3	<i>100</i>
	<b>Ba</b>	0.0	0.0	0.0	9.3	<b>82.7</b>	8.0	<i>100</i>
	<b>B</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8	<b>87.2</b>	<i>100</i>

**Таблица 21.** Ошибка предсказания в относительном выражении для модели masco2

		Прогноз рейтинга (%)						<i>Всего</i>
		<b>Aaa</b>	<b>Aa</b>	<b>A</b>	<b>Baa</b>	<b>Ba</b>	<b>B</b>	
Рейтинг	<b>Aaa</b>	<b>0.0</b>	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	<i>100</i>
	<b>Aa</b>	1.5	<b>79.8</b>	18.7	0.0	0.0	0.0	<i>100</i>
	<b>A</b>	0.0	10.3	<b>84.3</b>	4.4	0.9	0.0	<i>100</i>
	<b>Baa</b>	0.0	1.3	48.7	<b>42.1</b>	7.9	0.0	<i>100</i>
	<b>Ba</b>	0.0	0.0	0.0	9.3	<b>84.0</b>	6.7	<i>100</i>
	<b>B</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	<b>84.0</b>	<i>100</i>

Рассмотрим классы рейтингов, наименее успешно прогнозируемые полученными моделями. Проблемными являются наивысшая категория Aaa (рейтинги которой предсказываются традиционно плохо), а также нижний класс инвестиционных рейтингов категория Baa. Причем в первом случае модель недооценивает фактический рейтинг, во втором – переоценивает.

На рейтинги высшего инвестиционного уровня в большей степени влияют неколичественные факторы, в том числе деловая репутация, качество менеджмента и другие. В качестве еще одной возможной причины плохих прогнозов для этих категорий могут служить особенности выборки: (доминирование наблюдений уровня A и Aa (суммарно около 66% наблюдений), в то время как на долю наблюдений уровней Aaa и Baa приходится только 1% и 9% соответственно).

Оценим прогнозные качества модели с точки зрения out-of-sample прогноза. Оценку проведем путем моделирования по методу Монте-Карло. Для 1000 симуляций из всей выборки случайным образом производился отбор 75% наблюдений, на основе которых проводилось оценивание коэффициентов выбранных моделей masco1 и masco2. Для 25% оставшихся наблюдений по полученной таким образом модели оценивались рейтинги, которые

сравнивались с фактическими значениями. В результате описанной процедуры в нашем распоряжении оказалась выборка из 1000 значений ошибок прогноза, описательные статистики которых сведены в табл. 22 и 23. Отметим высокую среднюю точность предсказаний out-of-sample (в среднем более 76% точных прогнозов и более 99% прогнозов с ошибкой в пределах одной градации класса рейтинга).

**Таблица 22.** Статистики ошибок прогноза out-of-sample для модели macro1

$\Delta$ (%)	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Mean	0.00	0.00	0.00	0.21	<b>12.76</b>	<b>76.22</b>	<b>10.58</b>	0.23	0.00	0.00	0.00
Median	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>12.71</b>	<b>76.24</b>	<b>10.53</b>	0.00	0.00	0.00	0.00
Maximum	0.00	0.00	0.00	1.19	<b>19.39</b>	<b>84.74</b>	<b>16.76</b>	2.60	0.00	0.00	0.00
Minimum	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>5.00</b>	<b>68.04</b>	<b>4.95</b>	0.00	0.00	0.00	0.00
Std. Dev.	0.00	0.00	0.00	0.29	<b>2.26</b>	<b>2.56</b>	<b>2.05</b>	0.43	0.00	0.00	0.00

**Таблица 23.** Статистики ошибок прогноза out-of-sample для модели macro2

$\Delta$ (%)	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Mean	0.00	0.00	0.00	0.16	<b>12.75</b>	<b>76.42</b>	<b>10.11</b>	0.56	0.00	0.00	0.00
Median	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>12.62</b>	<b>76.44</b>	<b>10.05</b>	0.51	0.00	0.00	0.00
Maximum	0.00	0.00	0.00	1.16	<b>21.28</b>	<b>86.08</b>	<b>17.55</b>	3.19	0.00	0.00	0.00
Minimum	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>6.19</b>	<b>69.27</b>	<b>4.25</b>	0.00	0.00	0.00	0.00
Std. Dev.	0.00	0.00	0.00	0.25	<b>2.34</b>	<b>2.58</b>	<b>2.18</b>	0.53	0.00	0.00	0.00

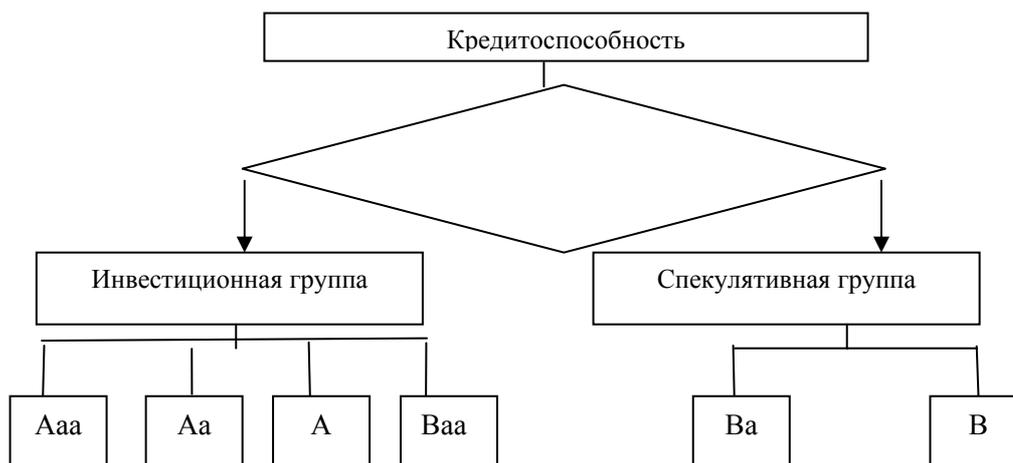
## 6. Двухшаговый метод оценивания

### 6.1. Двухшаговая модель

В работе (Amato, Furfine, 2004) отмечается, что между рейтингами инвестиционного и спекулятивного классов существует фундаментальное различие и смешивание рейтингов этих двух классов может привести к неверной спецификации модели в том случае, если объясняющие переменные, используемые в единой модели, действительно оказывают различное влияние на кредитоспособность банков из разных инвестиционных классов. Немаловажным является тот факт, что во многих странах пруденциальные органы накладывают ограничения на объем средств институциональных инвесторов (например, пенсионных и страховых фондов), вложенных в активы с международным рейтингом ниже инвестиционного уровня. С наличием различия соглашается и большинство участников финансовых рынков.

В данном разделе будет предложен альтернативный вариант построения моделей рейтингов, предполагающий двухшаговую процедуру оценивания. На первом шаге происходит выбор между двумя категориями: инвестиционной и спекулятивной (при этом объясняющие переменные будут взяты из тех же источников, которые были описаны), а на

втором шаге внутри выбранной категории производится оценка самого рейтинга: Aaa, Aa, A или Baa для инвестиционной категории либо Ba или B для спекулятивной категории (рис. 9). На каждом из трех возможных этапов оценивания (выбор между двумя категориями, оценка рейтинга для инвестиционной категории, оценка рейтинга для спекулятивной категории) выбор между альтернативами может быть осуществлен на базе модели множественного выбора.



**Рис. 9.** Схема двухшаговой модели

Основное преимущество подобного метода оценивания является его гибкость – двухшаговый метод дает возможность выбирать спецификации моделей для инвестиционных и спекулятивных рейтингов независимо друг от друга.

Далее будут рассмотрены результаты оценивания с использованием двухшаговой процедуры. Оценивание проводилось методом максимального правдоподобия. Ошибки на всех трех этапах предполагались нормально распределенными и независимыми друг от друга. Использовался алгоритм Marquardt. Выбор объясняющих переменных проводился отдельно для инвестиционной и спекулятивной категорий.

## 6.2. Результаты оценивания с использованием двухшаговой модели

В табл. 24 представлены результаты оценивания двухшаговой модели 2S с двумя различными наборами объясняющих переменных для двух инвестиционных уровней. Используется несколько другая, расширенная выборка наблюдений, чем выше; распределение наблюдений по странам приведено в Приложении 8. (Расширение выборки возможно потому, что не используются некоторые переменные, по которым отсутствуют данные по нескольким странам). Результаты оценивания данной спецификации двухшаговой модели согласуются со здравым смыслом и нашими предварительными замечаниями с точки зре-

ния влияния финансовых показателей банков и макроэкономических факторов на кредитоспособность банков.

**Таблица 24.** Результаты оценивания модели 2S

	Coeff.	Prob.
<i>Investment grade</i>		
EQ_LOG	-0.4949	0.000
IE_II	-0.0135	0.000
PE_OI	0.0065	0.146
INFL	0.0704	0.021
OPEN	-0.0081	0.000
D_FR	-1.7031	0.000
<i>Speculative grade</i>		
EQ_LOG	-0.5953	0.000
IE_II	0.0199	0.028
LIQ_B	-0.000015	0.930
INFL	0.0987	0.001
ER	-0.0595	0.069
<i>Selection</i>		
TA_LOG	0.2501	0.062
LLR_GL	-0.0446	0.082
LOG(GDP)	1.4656	0.173
SAV	0.0729	0.103
CC	-1.0483	0.250

Отметим, что влияние показателя прибыльности (отношение процентных расходов к процентным доходам) имеет разную направленность для двух инвестиционных уровней, в то время как в рассмотренной ранее традиционной модели множественного выбора этот показатель был незначим. Положительное влияние отношения процентных расходов к процентным доходам для банков инвестиционного класса может быть связано с тем фактом, что наиболее рискованные активы обладают высокой доходностью, поэтому высокий процентный доход может являться отражением повышенной рискованности операций банка. Отрицательное влияние отношения процентных расходов к процентным доходам для спекулятивного класса свидетельствует о том, что чем выше показатель прибыльности банка, тем выше оценка его кредитоспособности.

В табл. 25 представлены ошибки in-sample прогноза для модели 2S. Прогнозные свойства этой спецификации оказываются несколько лучше, чем базовой спецификации, но все же хуже рассмотренной ранее модели с макропеременными. Одним из возможных объяснений более низкого качества точных прогнозов двухшаговых моделей может служить то что оценки коэффициентов получаются при максимизации функции правдоподобия, а не прогнозного качества модели.

**Таблица 25.** Ошибка прогноза (в относительном выражении)

для двухшаговой модели 2S

$\Delta$ (%)	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	$ \Delta  \leq 1$
2003-2005	0.00	0.00	0.00	0.59	<b>14.2</b>	<b>72.2</b>	<b>12.3</b>	0.24	0.47	0.00	0.00	98.70
2003	0.00	0.00	0.00	0.74	<b>14.0</b>	<b>72.0</b>	<b>12.6</b>	0.00	0.74	0.00	0.00	98.72
2004	0.00	0.00	0.00	0.32	<b>15.3</b>	<b>72.6</b>	<b>11.5</b>	0.00	0.32	0.00	0.00	99.36
2005	0.00	0.00	0.00	0.77	<b>13.1</b>	<b>71.9</b>	<b>13.1</b>	0.77	0.38	0.00	0.00	98.08

В табл. 26 представлены относительные ошибки in-sample предсказаний для предложенной спецификации 2S по категориям рейтингов. Все выявленные ранее закономерности сохранили свою направленность.

**Таблица 26.** Ошибка предсказания (в %) для двухшаговой модели 2S

		Прогноз рейтинга (%)					<i>Всего</i>	
		<b>Aaa</b>	<b>Aa</b>	<b>A</b>	<b>Baa</b>	<b>Ba</b>		<b>B</b>
Рейтинг	<b>Aaa</b>	<b>0.0</b>	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	<i>100</i>
	<b>Aa</b>	0.4	<b>68.4</b>	31.1	0.0	0.0	0.0	<i>100</i>
	<b>A</b>	0.0	9.5	<b>86.4</b>	2.9	0.0	1.2	<i>100</i>
	<b>Baa</b>	0.0	2.5	84.0	<b>6.2</b>	4.9	2.5	<i>100</i>
	<b>Ba</b>	0.0	0.0	2.3	0.0	<b>86.2</b>	11.5	<i>100</i>
	<b>B</b>	0.0	0.0	0.0	1.0	18.8	<b>80.2</b>	<i>100</i>

## 7. Модельные рейтинги российских банков

В заключение, приведем в табл. 27 фактические рейтинги и прогнозные рейтинги, построенные на основе исследуемых моделей, для российских банков на конец 2005 года.

Мы рассматриваем прогноз как комплексную оценку банка одновременно по трем моделям. Как видно из табл. 9, рейтинговый класс для российских банков предсказан достаточно хорошо. Из 37 рейтингов существенные отклонения имеются только для 4 банков, причем для 3 из них в сторону занижения рейтингов, т.е. ошибок второго рода. В остальных случаях комплексная оценка по трем моделям близка к реальному рейтингу.

При сравнении следует иметь в виду, что в конце 2005 года агентством Moody's было осуществлено изменение методологии в части организаций с государственной поддержкой, а также поддержкой иностранного капитала. Эти изменения касаются, прежде всего, таких банков как Банк Москвы, Россельхозбанк и Российский банк развития, а также Дельта-банк и КМБ-банк. Именно для этих банков и наблюдаются наибольшие отличия прогнозируемых рейтингов. И если для Банка Москвы и Росельхозбанка отклонения находятся в допустимых пределах, то для оставшихся банков расхождения требуют пояснений.

**Таблица 27.** Прогнозные рейтинги для российских банков

Банк	Рейтинг Moody's (конец 2005)	Модель		
		MC1	MC2	2S
Абсолют	B1	Ba	Ba	B
Ак Барс	Ba3	B	B	Ba
Альфа-банк	Ba2	Ba	Baa	Ba
Балтийский	B1	Ba	Ba	B
Банк Москвы	Baa2	Ba	Ba	A
Внешэкономбанк	Baa2	Ba	Baa	Ba
Возрождение	B1	Ba	Ba	B
ВТБ	Baa2	Ba	Baa	A
Газбанк	B2	B	Ba	B
Газпромбанк	Baa2	Ba	Baa	A
Дельта-Кредит	Baa2	B	B	B
Ерофинанс-Моснарбанк	Ba3	Ba	Ba	B
Зенит	B1	Ba	Ba	Ba
Импексбанк	B1	Ba	Ba	B
КМБ-банк	Baa2	B	Ba	B
МДМ-банк	Ba2	Ba	Baa	Ba
Московский кредитный банк	B1	B	Ba	Ba
Московский банк развития регионов	B1	Ba	Ba	B
Московский банк реконструк- ции и развития	Ba2	B	Ba	B
Номос-банк	Ba3	Ba	Ba	Ba
Петрокоммерц	Ba3	Baa	Baa	A
Промсвязьбанк	Ba3	Ba	Ba	Ba
Промстройбанк (СПб)	Ba1	Ba	Ba	Ba
Росагробанк	Baa2	Ba	Ba	Ba
Росбанк	Ba3	Ba	Ba	Ba
Росдорбанк	B3	B	B	B
Росевробанк	B1	Ba	Ba	Ba
Российский банк развития	Baa2	B	B	Ba
Российский стандарт	Ba2	Ba	Ba	Ba
Санкт-Петербург	B1	Ba	Ba	B
Сбербанк	Baa2	Baa	Baa	A
Сибкадембанк	B1	B	Ba	B
Славинвестбанк	B1	B	B	B
Солидарность	B3	B	Ba	B
Транскредитбанк	Ba3	Ba	Ba	B
Райффаайзен (Австрия)	Baa2	Ba	Baa	Ba
Хоум Кредит	Ba3	Ba	Ba	Ba

На мнение рейтингового агентства в указанных случаях, безусловно, повлияло то, что Российский банк развития является государственным, имеет достаточно четкую программу наращивания деятельности, но к концу 2004 года, по которому оценивался модельный рейтинг, банк еще не достиг планируемого уровня деятельности. Аналогичное объяс-

нение справедливо и по отношению к двум другим банкам с той лишь разницей, что здесь на мнение агентства повлияло приобретение банков крупными зарубежными банковскими структурами с последующей реструктуризацией бизнеса.

Переоцененным оказался Петрокоммерцбанк, что может быть связано с учетом агентством таких факторов, как неопределенности в решении вопросов корпоративного управления.

Учет всех этих факторов возможен с использованием моделей, учитывающих фактор поддержки и будет рассмотрен в дальнейшем, в том числе при построении моделей других типов рейтингов.

## **8. Заключение**

Модели рейтингов приобретают все большее значение в связи с внедрением в банках внутренних рейтингов (IRB-подход), предусмотренных Новым Базельским соглашением. Вне зависимости от глобального внедрения указанных рекомендаций, крупнейшие банки будут вынуждены использовать систему внутренних рейтингов, для чего дистанционные вероятностные оценки на базе эконометрических моделей (или системы моделей) должны стать востребованными практически. Это особенно актуально для развивающихся стран, в том числе и России, где количество банков и хозяйствующих субъектов, имеющих рейтинги, не превышает 10% процентов.

В работе построены модели множественного выбора для рейтингов долгосрочных банковских депозитов агентства Moody's Investors Service, которое наиболее широко представлено на российском рынке банковских рейтингов. Для этого использованы данные о рейтингах за 2003-2005 годы и финансовых показателях банков за 2002-2004 годы, что предусмотрено годовым лагом, включенным в модель. Общий объем выборки составляет 777 наблюдений.

Предложенная система моделей включает базовую модель, где в качестве объясняющих переменных финансовые индикаторы и фиктивные переменные по регионам принадлежности банков, а также модифицированные модели, использующие преобразование шкал и макропеременные.

В работе показано, что:

1. В качестве представительного и значимого набора показателей можно рассматривать объем активов (как показатель размера банка), а также финансовые индикаторы, характеризующие стоимость привлечения ресурсов, качество активов в виде объема резервов в акти-

вах, финансовое плечо (отношение капитала к активам) и отношение объема депозитов к капиталу банка.

2. В качестве региональных индикаторов значимую и положительно влияющую на рейтинги информацию имеют принадлежность к старой Европе (Евро-15), а отрицательную – группе развивающихся стран (при этом Россия из этой группы значимо не выделяется).

3. Показано, что в моделях, использующих порядковые шкалы, отсутствует негативный тренд в рейтингах. Таким образом, наблюдаемый в моделях с абсолютными значениями финансовых показателей отрицательный тренд объясняется ростом банковской системы.

4. Прогнозная сила моделей существенно возрастает при включении в модель макропеременных. Особенно возрастает прогнозная сила при включении в модель странового потолка (СС), однако в отличие от макропоказателей, прогноз которых можно найти в материалах государственных плановых органов или в международных аналитических центрах, прогноз СС должен быть проведен дополнительно, т.к. этот показатель формируется РА Moody's по внутренней методике.

5. Переход к квантильным шкалам для финансовых индикаторов, а также использование нормализованной шкалы не позволяют существенно повысить статистические характеристики и предсказательную силу модели, однако более адекватно описывают зависимость рейтингов во времени и улучшает интерпретируемость коэффициентов.

6. В работе предложена двухшаговая модель с предварительным разбиением рейтингов на инвестиционный и спекулятивный классы. Эта модель обладает относительно неплохими прогнозными качествами, но не обеспечивает существенного улучшения предсказательной силы модели. Однако тут, возможно, результаты могут быть улучшены при использовании порядковых (квантильных) шкал. Эта модель представляет самостоятельный интерес, так как, например, показывает разнонаправленное влияние показателя рентабельности на рейтинг для инвестиционного и спекулятивного классов.

7. Анализ полученных моделей применительно к российскому банковскому сектору позволяет констатировать применимость предложенного подхода. Имеющиеся отличия в прогнозе рейтингов российских банков связаны с неучтенными в моделях качественными параметрами, (например, господдержка, поддержка иностранного капитала) и во многом связаны с реализуемым агентством в настоящее время (в 2005-2007 годах) изменением методологии рейтинговой оценки и внедрением JDA-подхода.

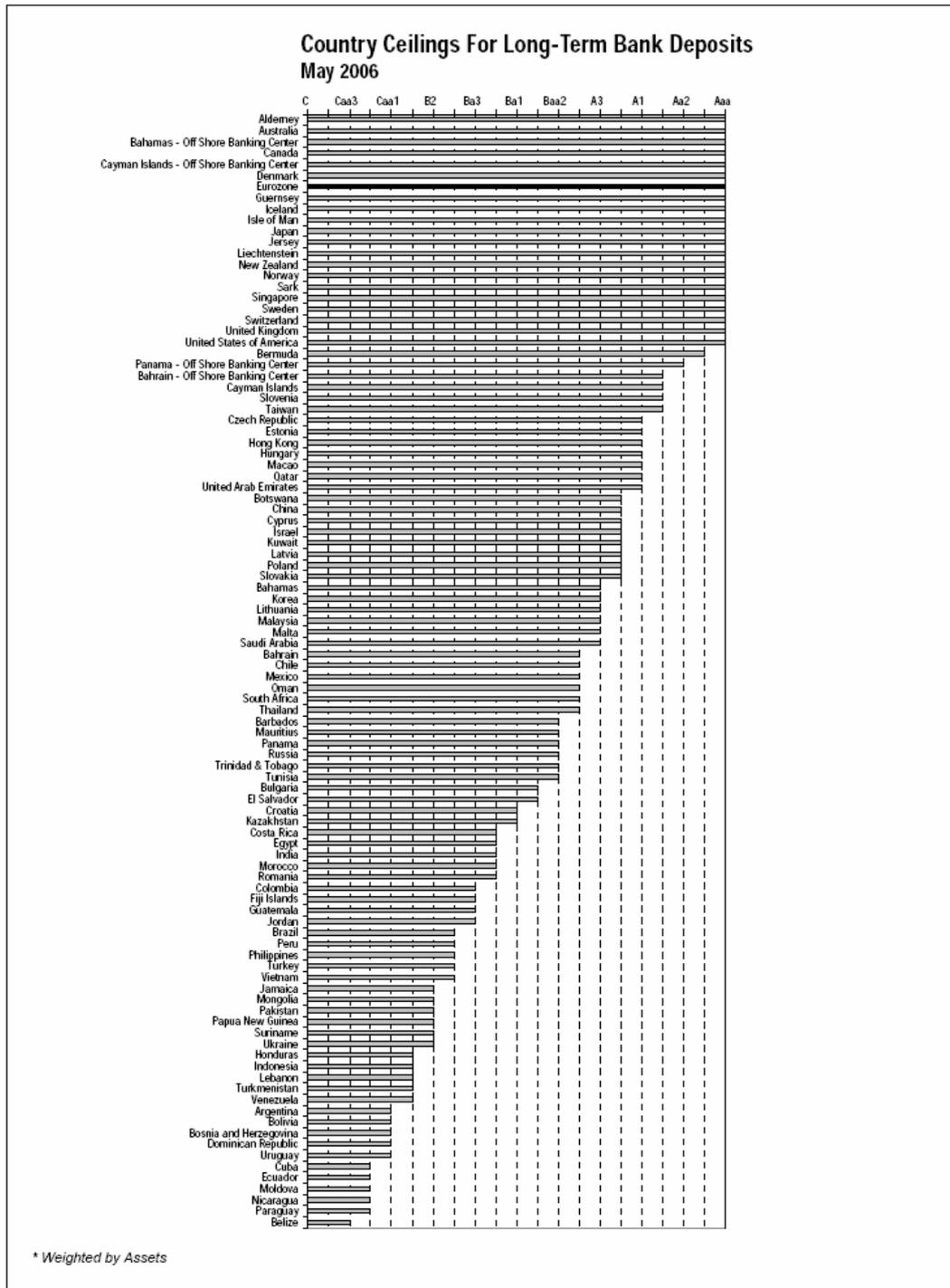
## Литература

- Altman E. and Saunders A., (1998) Credit risk measurement: Developments over the last 20 years, *Journal of Banking and Finance*, 21 (11-12), 1721-1742.
- Altman E. and Rijken H. (2004). "How rating agencies achieve rating stability". *The Journal of Banking and Finance*, 28(2004), 2679- 2714.
- Amato J. and C. Furfine, (2004). Are credit ratings procyclical?, *Journal of Banking & Finance* 28.
- Basel Committee on Banking Supervision (2004). International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. – Basel: Bank for international settlements. June 2004.
- Bissoondoyal-Bheenick E., (2005). An analysis of the determinants of sovereign ratings, *Global Finance Journal* 15.
- Brand L. and Reza B., (1999). Ratings Performance 1998. Standard & Poor's Corporation.
- Demirgüç-Kunt A. and E. Detragiache, (1997). The Determinants of Banking Crises: Evidence from Developed and Developing Countries.
- Falkenstein E. (2002). Credit scoring for corporate debt, *Credit Ratings: Methodologies, Rationale and Default Risk* by Michael K. Ong, Risk Books, 169-188.
- Keenan S. (1999). Special Comment: Historical Default Rates of Corporate Bond Issuers, 1920-1998. Moody's Investors.
- Mishkin F., (2003). *The Economics of Money, Banking and Financial Markets*. 6 ed., Boston: Addison Wesley Higher Education.
- Moody's, (1999). Rating Methodology: Bank Credit Risk In Emerging Markets.
- Moody's (2005). Joint-Default Analysis Approach. Rating Methodology/
- Moody's (2006) Bank Credit Research. Month Ratings List. July 2006.
- Morgan D. P. (2002). Rating Banks: Risk and Uncertainty in an Opaque Industry, *The American Economic Review*. Vol. 92. n. 4.
- Somerville R. and R. Taffier, (1995). Banker judgement versus formal forecasting models: The case of country risk assessment, *Journal of Banking & Finance* 19.
- The Banker (2006). The Top 1000 world banks 2006. The Banker Magazine, July 2006.
- Карминский А.М., А.А. Пересецкий, С.В. Головань, (2005а). Модели рейтингов российских банков. Построение, анализ динамики и сравнение. М., Российская экономическая школа. Препринт #2005/049.
- Карминский А.М., А.А. Пересецкий, А.Е. Петров, (2005b). "Рейтинги в экономике", 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., (2005). *Эконометрика. Начальный курс*. 7-е изд. М., Дело.
- Пересецкий А.А., Карминский А.М., ван Суст А.Г.О. (2004). Моделирование рейтингов надежности российских банков. *Экономика и математические методы*. т. 40(4) стр.10-16.

# Приложения

## Приложение 1. Страновые потолки рейтингов долгосрочных депозитов в иностранной валюте.

Агентство Moody's. Июль 2006 года



## Приложение 2. Соответствие рейтингов Moody's рейтингам других агентств

Рейтинг Moody's	Описание рейтинга долгосрочных депозитов Moody's	Рейтинги-аналоги	
		Standard & Poor's	Fitch
Ааа	Банки с исключительной кредитоспособностью и минимальным уровнем риска. Изменение кредитоспособности этих банков с малой вероятностью сказывается на ухудшении их сильных позиций	ААА	ААА
Аа	Банки с отличной кредитоспособностью, но более восприимчивые к долгосрочным рискам и с меньшим уровнем защиты, чем банки из класса Ааа.	АА	АА
А	Хорошая кредитоспособность. Однако восприимчивость к рискам может привести к ухудшению положения банка.	А	А
Ваа	Адекватная кредитоспособность. Не достает некоторых элементов защиты, либо они не надежны в долгосрочной перспективе (Нижний инвестиционный уровень).	ВВВ	ВВВ
Ва	Сомнительная кредитоспособность. Часто возможности банков по своевременному выполнению обязательств могут быть сомнительными. Таким образом, они не достаточно надежны в долгосрочной перспективе.	ВВ	ВВ
В	Низкая кредитоспособность. Вероятность своевременного выполнения обязательств по прошествии длительного периода времени низка.	В	В
Саа	Чрезмерно низкая кредитоспособность. Такие банки могут быть признаны банкротами, либо существует значительная угроза их финансовому состоянию.	ССС	ССС
Са	Банки, объявившие дефолт по своим обязательствам.	СС	СС
С	Банки, объявившие дефолт по своим обязательствам, причем возможности улучшения ситуации маловероятны.	С	С
		Д	Д

### Приложение 3. Суверенные рейтинги стран, банки которых попали в выборку

	2003	2004	2005
Andorra	Aaa	Aaa	Aaa
Austria	Aaa	Aaa	Aaa
Belgium	Aaa	Aaa	Aaa
Bulgaria	Ba3	Ba1	Ba1
Croatia	Ba1	Ba1	Ba1
Cyprus	A2	A2	A2
Czech Rep	A1	A1	A1
Denmark	Aaa	Aaa	Aaa
Estonia	A1	A1	A1
Finland	Aaa	Aaa	Aaa
France	Aaa	Aaa	Aaa
Germany	Aaa	Aaa	Aaa
Iceland	Aaa	Aaa	Aaa
India	Ba2	Ba2	Ba2
Ireland	Aaa	Aaa	Aaa
Italy	Aaa	Aaa	Aaa
Jordan	Ba3	Ba3	Ba3
Kazakhstan	Ba1	Ba1	Ba1
Latvia	A2	A2	A2
Lebanon	B2	B2	B3
Liechtenstein	Aaa	Aaa	Aaa
Lithuania	A3	A3	A3
Malta	A3	A3	A3
Morocco	Ba2	Ba2	Ba2
Netherlands	Aaa	Aaa	Aaa
Norway	Aaa	Aaa	Aaa
Pakistan	B2	B2	B2
Portugal	Aaa	Aaa	Aaa
Qatar	A3	A3	A1
Russia	Ba1	Ba1	Baa2
Saudi Arabia	Baa2	Baa2	A3
Slovenia	Aa3	Aa3	Aa3
Spain	Aaa	Aaa	Aaa
Sweden	Aaa	Aaa	Aaa
Switzerland	Aaa	Aaa	Aaa
Turkey	B3	B2	B1
Ukraine	B2	B2	B2
United Arab Emirates	A2	A1	A1
United Kingdom	Aaa	Aaa	Aaa

**Приложение 4. Значения макроэкономических индикаторов для разных стран**

	GDP per capita (US\$)			Real GDP (% change)			Inflation (CPI, % change)			Gross Domestic Saving/GDP			Openness of the Economy			Real Eff. Exchange Rate (% change)		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Austria	25 967	31 742	36 096	1.2	0.8	2.0	1.7	1.3	2.5	25.8	25.9	26.3	101.8	103.2	97.0	1.8	-1.2	4.9
Belgium	23 896	29 466	33 938	0.9	1.3	2.7	1.3	1.7	1.9	23.6	22.8	23.4	162.9	160.3	160.7	1.7	3.6	1.1
Bulgaria	1 979	2 574	3 126	4.9	4.5	5.6	3.8	5.6	4.0	13.1	13.0	12.3	112.9	116.6	127.1	7.5	7.1	1.1
Croatia	5 204	6 745	7 767	5.2	4.3	3.5	1.9	1.7	2.5	19.1	20.7	17.5	68.7	71.0	73.1	0.5	-1.7	1.7
Cyprus	14 639	18 044	20 668	2.1	1.9	3.7	3.4	3.0	2.1	17.5	16.4	16.2	103.0	95.5	97.9	2.4	5.7	2.0
Czech Rep	7 224	8 724	10 425	1.5	3.1	3.8	0.6	1.0	2.8	25.9	24.5	27.6	125.1	127.8	142.7	4.5	0.3	9.9
Denmark	32 095	39 367	44 783	1.0	0.4	2.0	2.4	2.1	1.2	27.5	27.2	27.6	82.8	82.9	79.0	1.6	4.4	2.5
Estonia	5 211	6 726	8 135	7.2	5.1	6.2	2.7	1.1	5.0	24.0	24.4	24.7	156.5	158.0	166.8	2.2	0.9	2.9
Finland	25 296	33 789	35 550	2.3	2.3	3.7	1.8	1.2	0.4	27.4	26.0	25.9	69.0	67.7	68.7	-0.3	2.8	-0.1
France	24 197	29 459	33 557	1.2	0.5	2.5	2.3	2.2	2.1	21.5	20.3	19.6	51.8	50.3	51.3	1.6	4.7	1.3
Germany	24 631	29 665	33 240	0.2	0.0	1.6	1.1	1.1	2.2	21.9	21.4	22.2	66.1	66.1	70.0	2.4	4.6	1.4
Iceland	29 904	36 242	41 998	-0.5	4.0	5.2	5.2	2.4	3.9	20.7	17.9	18.2	77.3	74.2	75.6	14.1	0.5	11.0
India	492	580	638	4.0	8.5	6.9	3.8	3.7	7.1	24.1	24.9	23.7	30.9	35.1	43.1	-4.1	2.7	4.2
Ireland	30 875	38 629	45 465	6.1	3.7	5.4	4.6	2.9	2.4	40.1	39.0	40.2	170.1	151.9	141.8	6.5	6.2	2.1
Italy	20 603	25 503	29 084	0.4	0.3	1.2	2.5	3.5	2.7	19.6	19.2	19.1	52.7	50.1	50.2	2.2	5.5	1.6
Jordan	1 773	1 817	1 992	4.8	4.0	7.5	0.5	3.7	3.5	-0.6	-3.1	-6.8	111.4	114.1	125.6	--	--	--
Kazakhstan	1 563	1 945	2 523	9.5	9.2	10.1	6.6	6.8	6.9	28.7	32.6	33.1	101.5	102.2	115.1	--	--	--
Latvia	3 939	4 767	5 873	6.4	7.5	8.5	1.4	3.6	7.3	16.7	14.1	13.0	92.7	97.4	102.6	-6.2	-5.0	3.2
Lebanon	4 103	4 226	4 512	2.0	3.0	5.0	1.6	2.2	2.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	GDP per capita (US\$)			Real GDP (% change)			Inflation (CPI, % change)			Gross Domestic Saving/GDP			Openness of the Economy			Real Eff. Exchange Rate (% change)		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Lithuania	4 049	5 314	6 861	6.8	9.7	6.6	-1.0	-1.3	2.9	17.0	15.9	17.1	112.6	109.9	103.7	4.7	0.8	-1.1
Malta	10 162	11 978	13 471	2.2	-1.8	1.5	2.3	2.3	2.6	15.4	15.2	14.4	170.5	163.5	159.3	0.2	-1.8	1.1
Morocco	1 218	1 452	1 648	3.2	5.2	3.5	2.8	1.2	1.9	26.8	26.5	26.0	69.7	67.5	74.4	-0.3	-1.3	-0.7
Netherlands	26 074	31 691	35 585	0.6	-0.9	1.3	3.2	1.6	1.2	25.7	25.2	25.9	120.2	118.0	121.5	3.7	4.1	0.2
Norway	41 804	48 167	54 242	1.4	0.4	2.8	2.8	2.5	0.5	32.9	32.2	35.2	68.6	69.0	73.3	11.9	-0.1	-0.8
Pakistan	499	564	638	3.1	5.1	6.4	3.4	1.9	8.5	16.7	17.3	17.9	30.9	33.2	32.2	-1.1	-1.5	-3.4
Portugal	11 936	14 487	16 308	0.4	-1.1	1.0	4.0	2.3	2.6	17.6	16.8	15.9	68.1	67.1	70.4	3.2	3.1	0.7
Qatar	27 899	31 773	39 789	7.3	9.9	12.3	1.3	4.5	5.4	64.3	68.3	73.0	86.2	82.5	81.9	--	--	--
Russia	2 397	2 991	4 067	4.7	7.3	7.1	15.1	12.0	11.7	31.1	31.8	35.2	59.7	59.2	56.8	-0.4	7.1	6.0
Saudi Arabia	8 627	9 449	10 771	0.1	7.2	5.3	0.2	0.5	0.6	37.1	41.6	45.3	65.0	70.9	73.3	-3.2	-10.0	-7.7
Slovenia	11 288	14 158	16 419	3.3	2.5	4.6	7.5	5.6	3.6	25.0	24.2	24.3	113.7	113.0	120.5	2.0	1.3	1.0
Spain	16 145	20 497	24 055	2.2	2.5	2.6	4.0	2.7	3.3	24.1	24.3	24.2	57.9	57.6	57.8	4.2	4.4	2.0
Sweden	27 162	33 893	40 758	2.1	1.6	3.4	2.3	1.9	0.5	21.9	21.4	23.6	81.6	80.9	84.5	-6.2	-5.7	-1.8
Switzerland	38 115	43 881	48 391	0.4	-0.4	1.7	0.9	0.6	1.4	27.8	27.3	27.5	77.9	78.4	82.2	2.5	-2.7	1.6
Turkey	2 604	3 356	4 224	7.9	5.8	8.9	29.7	18.4	9.3	19.3	19.8	20.7	59.3	58.0	63.1	6.1	7.2	3.1
Ukraine	852	1 021	1 283	5.2	9.4	11.8	-0.6	8.2	12.3	23.5	22.8	24.7	108.1	114.6	115.0	-5.2	-8.9	-5.7
United Arab Emirates	18 958	19 751	21 528	1.9	7.0	5.9	3.0	3.5	3.5	33.2	35.6	40.7	144.2	158.1	171.8	--	--	--

## Приложение 5. Результаты статистического анализа исследуемой выборки банков

Выборка состоит более чем из 300 банков, для которых за 3 года с 2002 по 2004 гг. сформировано 777 наблюдений.

Принятые в данном приложении обозначения приведены в пункте 2.2.

Таблица П5.1. Описательные статистики

	EU	EM	TA_LOG	EQ_LOG	YAEA	CAIL	NIM	IE_II	REP	ROAA	ROAE	DIV	CIR	PE_OI
Mean	0.63	0.23	9.18	6.46	6.61	3.77	3.10	54.50	1.90	1.02	6.63	23.41	59.30	30.37
Median	1.00	0.00	9.30	6.57	5.10	3.21	2.46	54.46	1.48	0.77	5.69	10.05	60.05	31.30
Maximum	1.00	1.00	14.24	11.14	46.35	28.22	38.28	126.07	25.76	16.38	50.26	790.21	146.87	65.91
Minimum	0.00	0.00	-0.80	-2.63	1.52	0.00	-7.75	0.00	-3.78	-5.73	-17.66	-2171.66	1.05	0.00
Std. Dev.	0.48	0.42	2.35	2.12	4.39	2.64	3.11	17.45	2.17	1.30	5.30	108.57	15.03	9.52

	PL_GL	LLR_GL	PL_EQLLR	T1R	EQ_TA	CAR	ANL_AD	D_EQ	LIQ_B	GDP	GDP_G	CC	INFL	OPEN	SAV
Mean	3.53	3.56	21.11	10.31	7.51	10.13	1084.99	8.72	168.49	21237.58	2.95	1.10	4.26	66.31	23.36
Median	2.11	2.32	14.60	8.90	6.38	8.92	112.41	8.14	1.01	24197.00	2.20	0.00	2.50	57.60	21.50
Maximum	87.77	93.35	121.36	54.10	31.13	31.05	85088.24	74.82	76377.99	54242.00	9.40	5.00	29.70	170.50	45.30
Minimum	0.01	0.03	-18.06	0.00	0.78	4.03	1.17	0.01	0.00	492.00	-1.80	0.00	-0.60	30.90	13.00
Std. Dev.	5.72	5.84	21.08	5.11	4.30	4.04	6585.00	5.84	2788.56	13342.24	2.62	1.77	4.93	27.55	7.15

Таблица П5.2. Матрица корреляций переменных.

	EU	EM	TA_LOG	EQ_LOG	YAEA	CAIL	NIM	IE_II	REP	ROAA	ROAE	DIV	CIR	PE_OI	PL_GL	LLR_GL	PL_EQLLR	T1R	EQ_TA	CAR	ANL_AD	D_EQ	LIQ_B	GDP	GDP_G	CC	INFL	OPEN	SAV
EU	1	-0.44	0.28	0.23	-0.16	-0.04	-0.19	0.14	-0.35	-0.41	-0.21	-0.01	0.11	0.12	-0.05	-0.01	-0.06	-0.36	-0.32	-0.38	0.10	0.01	-0.32	-0.06	-0.41	-0.63	0.21	-0.35	-0.52
EM	-0.44	1	-0.18	-0.15	0.13	-0.04	0.24	-0.16	0.20	0.22	0.12	-0.01	0.07	-0.09	0.06	0.04	-0.01	0.23	0.20	0.28	-0.04	0.04	0.29	-0.41	0.35	0.54	0.14	0.43	-0.05
TA_LOG	0.28	-0.18	1	0.97	-0.21	0.01	-0.31	0.17	-0.25	-0.15	0.10	0.02	0.07	0.22	-0.08	-0.09	0.09	-0.25	-0.51	-0.22	-0.18	0.34	-0.13	0.18	-0.16	-0.22	-0.20	0.07	-0.11
EQ_LOG	0.23	-0.15	0.97	1	-0.23	-0.09	-0.22	0.04	-0.13	-0.03	0.12	0.03	0.02	0.21	-0.10	-0.12	0.05	-0.18	-0.30	-0.11	-0.21	0.26	-0.09	0.13	-0.09	-0.14	-0.20	0.07	-0.06
YAEA	-0.16	0.13	-0.21	-0.23	1	0.73	0.55	0.14	0.28	0.00	0.01	-0.04	0.02	-0.10	-0.11	-0.13	0.11	-0.18	-0.02	-0.18	0.13	-0.17	0.03	-0.02	-0.08	0.01	0.16	-0.01	-0.06
CAIL	-0.04	-0.04	0.01	-0.09	0.73	1	-0.17	0.72	-0.26	-0.32	-0.15	-0.06	0.09	-0.05	-0.03	-0.09	0.19	-0.15	-0.32	-0.17	0.17	-0.15	-0.06	0.20	-0.27	-0.22	0.07	-0.02	-0.16
NIM	-0.19	0.24	-0.31	-0.22	0.55	-0.17	1	-0.69	0.74	0.40	0.19	0.03	-0.07	-0.06	-0.12	-0.09	-0.04	-0.08	0.41	-0.06	-0.02	-0.08	0.11	-0.28	0.22	0.28	0.15	0.00	0.11
IE_II	0.14	-0.16	0.17	0.04	0.14	0.72	-0.69	1	-0.60	-0.46	-0.19	-0.06	0.09	-0.08	0.14	0.09	0.07	-0.01	-0.50	-0.04	0.12	-0.09	-0.13	0.29	-0.34	-0.35	-0.02	0.01	-0.23
REP	-0.35	0.20	-0.25	-0.13	0.28	-0.26	0.74	-0.60	1	0.74	0.46	0.01	-0.48	-0.36	-0.03	0.01	-0.11	0.21	0.54	0.22	-0.05	-0.18	0.25	-0.33	0.40	0.48	0.04	0.01	0.24
ROAA	-0.41	0.22	-0.15	-0.03	0.00	-0.32	0.40	-0.46	0.74	1	0.80	0.00	-0.51	-0.33	-0.06	0.01	-0.31	0.46	0.51	0.45	-0.08	-0.14	0.23	-0.33	0.58	0.60	-0.15	0.20	0.48
ROAE	-0.21	0.12	0.10	0.12	0.01	-0.15	0.19	-0.19	0.46	0.80	1	-0.02	-0.45	-0.25	-0.05	0.01	-0.25	0.22	0.01	0.14	-0.05	0.02	0.09	-0.11	0.35	0.31	-0.16	0.26	0.31
DIV	-0.01	-0.01	0.02	0.03	-0.04	-0.06	0.03	-0.06	0.01	0.00	-0.02	1	0.06	-0.14	0.07	0.05	0.06	0.00	0.00	0.04	-0.01	-0.01	0.00	0.02	-0.03	0.04	-0.10	-0.02	0.02
CIR	0.11	0.07	0.07	0.02	0.02	0.09	-0.07	0.09	-0.48	-0.51	-0.45	0.06	1	0.69	0.16	0.12	0.27	-0.25	-0.22	-0.22	-0.18	0.30	-0.11	0.18	-0.31	-0.26	0.06	0.02	-0.24
PE_OI	0.12	-0.09	0.22	0.21	-0.10	-0.05	-0.06	-0.08	-0.36	-0.33	-0.25	-0.14	0.69	1	-0.08	-0.11	0.22	-0.34	-0.15	-0.28	-0.19	0.28	-0.08	0.14	-0.25	-0.26	0.12	0.03	-0.06
PL_GL	-0.05	0.06	-0.08	-0.10	-0.11	-0.03	-0.12	0.14	-0.03	-0.06	-0.05	0.07	0.16	-0.08	1	0.97	0.29	0.22	-0.06	0.19	-0.02	-0.10	0.04	-0.06	-0.13	0.07	0.03	-0.03	-0.09
LLR_GL	-0.01	0.04	-0.09	-0.12	-0.13	-0.09	-0.09	0.09	0.01	0.01	0.01	0.05	0.12	-0.11	0.97	1	0.10	0.26	-0.03	0.21	-0.04	-0.10	0.04	-0.08	-0.05	0.07	0.04	-0.06	-0.03
PL_EQLLR	-0.06	-0.01	0.09	0.05	0.11	0.19	-0.04	0.07	-0.11	-0.31	-0.25	0.06	0.27	0.22	0.29	0.10	1	-0.25	-0.21	-0.28	0.11	0.03	0.02	0.05	-0.34	-0.02	0.05	-0.05	-0.17
T1R	-0.36	0.23	-0.25	-0.18	-0.18	-0.15	-0.08	-0.01	0.21	0.46	0.22	0.00	-0.25	-0.34	0.22	0.26	-0.25	1	0.43	0.85	-0.11	-0.16	0.28	-0.30	0.38	0.54	-0.21	0.17	0.33
EQ_TA	-0.32	0.20	-0.51	-0.30	-0.02	-0.32	0.41	-0.50	0.54	0.51	0.01	0.00	-0.22	-0.15	-0.06	-0.03	-0.21	0.43	1	0.56	-0.04	-0.41	0.20	-0.30	0.35	0.42	0.04	-0.02	0.27
CAR	-0.38	0.28	-0.22	-0.11	-0.18	-0.17	-0.06	-0.04	0.22	0.45	0.14	0.04	-0.22	-0.28	0.19	0.21	-0.28	0.85	0.56	1	-0.10	-0.28	0.22	-0.33	0.32	0.54	-0.18	0.13	0.28
ANL_AD	0.10	-0.04	-0.18	-0.21	0.13	0.17	-0.02	0.12	-0.05	-0.08	-0.05	-0.01	-0.18	-0.19	-0.02	-0.04	0.11	-0.11	-0.04	-0.10	1	-0.35	-0.04	-0.03	-0.07	-0.06	0.07	-0.10	-0.07
D_EQ	0.01	0.04	0.34	0.26	-0.17	-0.15	-0.08	-0.09	-0.18	-0.14	0.02	-0.01	0.30	0.28	-0.10	-0.10	0.03	-0.16	-0.41	-0.28	-0.35	1	0.01	0.05	0.04	0.01	-0.14	0.29	-0.01
LIQ_B	-0.32	0.29	-0.13	-0.09	0.03	-0.06	0.11	-0.13	0.25	0.23	0.09	0.00	-0.11	-0.08	0.04	0.04	0.02	0.28	0.20	0.22	-0.04	0.01	1	-0.24	0.29	0.41	0.03	0.15	0.28
GDP	-0.06	-0.41	0.18	0.13	-0.02	0.20	-0.28	0.29	-0.33	-0.33	-0.11	0.02	0.18	0.14	-0.06	-0.08	0.05	-0.30	-0.30	-0.33	-0.03	0.05	-0.24	1	-0.28	-0.56	-0.28	0.00	0.08
GDP_G	-0.41	0.35	-0.16	-0.09	-0.08	-0.27	0.22	-0.34	0.40	0.58	0.35	-0.03	-0.31	-0.25	-0.13	-0.05	-0.34	0.38	0.35	0.32	-0.07	0.04	0.29	-0.28	1	0.64	-0.12	0.28	0.44
CC	-0.63	0.54	-0.22	-0.14	0.01	-0.22	0.28	-0.35	0.48	0.60	0.31	0.04	-0.26	-0.26	0.07	0.07	-0.02	0.54	0.42	0.54	-0.06	0.01	0.41	-0.56	0.64	1	-0.24	0.35	0.43
INFL	0.21	0.14	-0.20	-0.20	0.16	0.07	0.15	-0.02	0.04	-0.15	-0.16	-0.10	0.06	0.12	0.03	0.04	0.05	-0.21	0.04	-0.18	0.07	-0.14	0.03	-0.28	-0.12	-0.24	1	-0.09	-0.29
OPEN	-0.35	0.43	0.07	0.07	-0.01	-0.02	0.00	0.01	0.01	0.20	0.26	-0.02	0.02	0.03	-0.03	-0.06	-0.05	0.17	-0.02	0.13	-0.10	0.29	0.15	0.00	0.28	0.35	-0.09	1	0.33
SAV	-0.52	-0.05	-0.11	-0.06	-0.06	-0.16	0.11	-0.23	0.24	0.48	0.31	0.02	-0.24	-0.06	-0.09	-0.03	-0.17	0.33	0.27	0.28	-0.07	-0.01	0.28	0.08	0.44	0.43	-0.29	0.33	1

## Приложение 6. Корреляция макропеременных (выборка 39 стран)

**Таблица П6.1.** Описательные статистики для макроэкономических переменных

	EU	EM	GDP	GDP_G	INFL	ER	OPEN	SAV	CC
Mean	0.62	0.24	21242	3.02	4.30	2.35	69.83	23.66	1.12
Median	1.00	0.00	24197	2.20	2.60	2.20	57.80	21.50	0.00
Maximum	1.00	1.00	54242	9.40	29.70	14.10	170.50	45.30	5.00
Minimum	0.00	0.00	492	-1.80	-0.60	-10.00	30.90	12.30	0.00
Std. Dev.	0.49	0.43	13509	2.63	4.87	3.79	30.64	7.38	1.78
Observations	855	855	855	855	855	855	855	855	855

**Таблица П6.2.** Матрица парной корреляции между макропеременными за 2002-2004 гг.

	GDP	GDP_G	INFL	SAV	OPEN	ER	CC
GDP	1						
GDP_G	-0.47	1					
INFL	-0.33	0.41	1				
SAV	0.32	0.25	0.02	1			
OPEN	-0.03	0.09	-0.14	0.03	1		
ER	0.20	-0.18	0.21	-0.08	0.06	1	
CC	-0.83	0.60	0.42	-0.11	-0.05	-0.22	1

**Таблица П6.3.** Матрица парной корреляции между макропеременными за 2002 г.

	GDP	GDP_G	INFL	SAV	OPEN	ER	CC
GDP	1						
GDP_G	-0.53	1					
INFL	-0.21	0.34	1				
SAV	0.37	0.11	-0.01	1			
OPEN	0.02	0.18	-0.19	0.05	1		
ER	0.39	-0.15	0.22	0.06	0.15	1	
CC	-0.84	0.56	0.29	-0.14	-0.10	-0.30	1

**Таблица П6.4.** Матрица парной корреляции между макропеременными за 2003 г.

	GDP	GDP_G	INFL	SAV	OPEN	ER	CC
GDP	1.00						
GDP_G	-0.58	1.00					
INFL	-0.34	0.34	1.00				
SAV	0.29	0.32	0.05	1.00			
OPEN	-0.03	-0.01	-0.12	0.02	1.00		
ER	0.12	-0.26	0.31	-0.09	-0.03	1.00	
CC	-0.86	0.65	0.48	-0.08	-0.06	-0.16	1.00

Таблица П6.5. Матрица парной корреляции между макропеременными за 2004 г.

	GDP	GDP_G	INFL	SAV	OPEN	ER	CC
GDP	1						
GDP_G	-0.48	1					
INFL	-0.58	0.74	1				
SAV	0.31	0.29	0.03	1			
OPEN	-0.08	0.10	-0.09	0.02	1		
ER	0.15	-0.12	0.06	-0.21	0.07	1	
CC	-0.85	0.65	0.63	-0.12	0.02	-0.20	1

Графики попарных зависимостей макропеременных  
(макропеременные характеризуются подписями под осями)

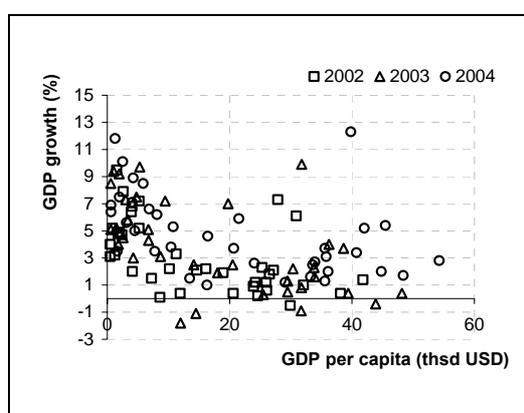


Рис. П6.1.

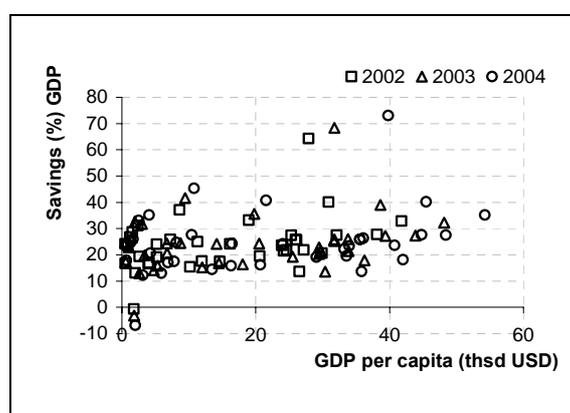


Рис. П6.2.

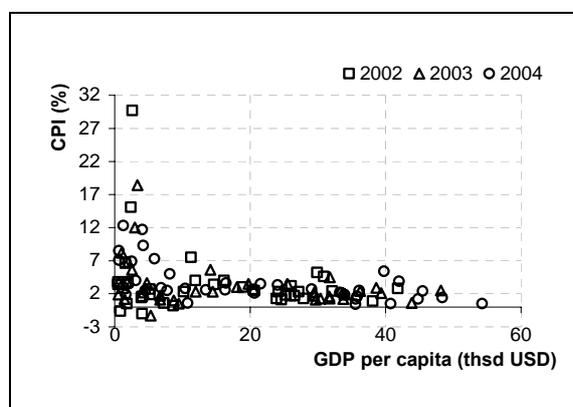


Рис. П6.3.

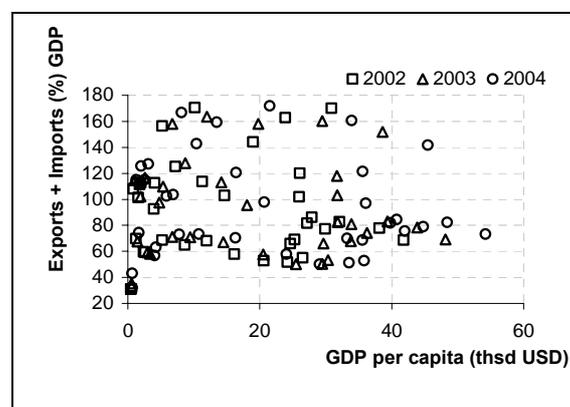


Рис. П6.4.

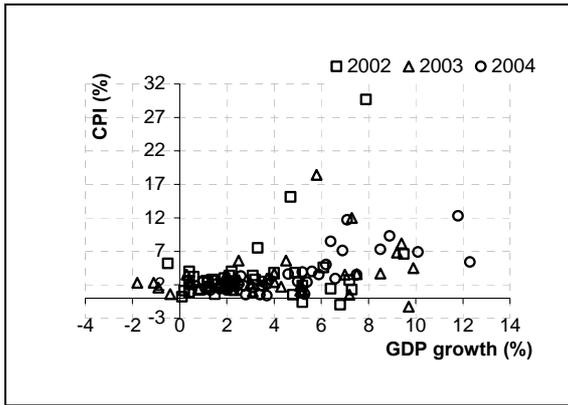


Рис. П6.5.

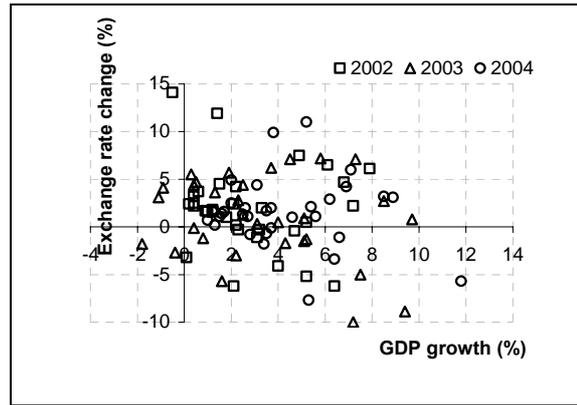


Рис. П6.6.

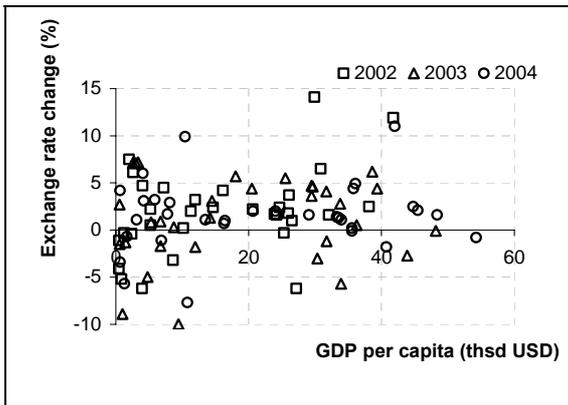


Рис. П6.7.

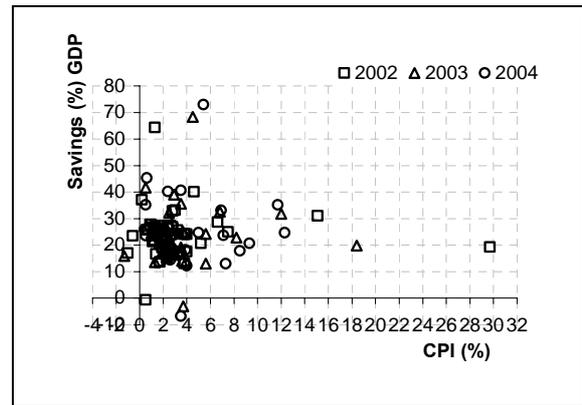


Рис. П6.8.

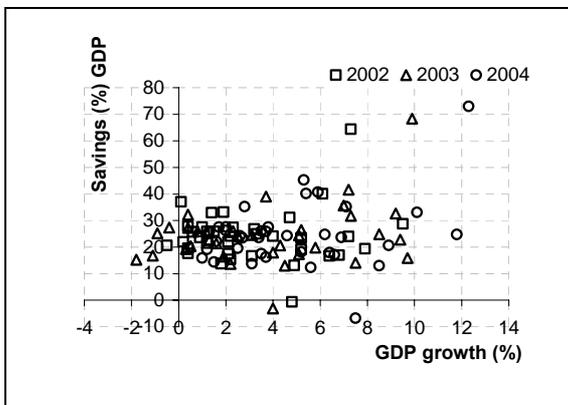


Рис. П6.9.

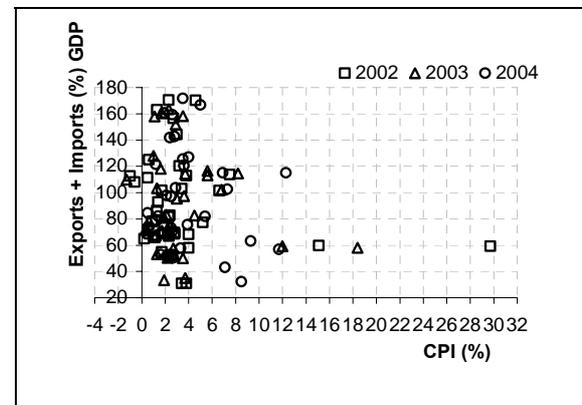


Рис. П6.10.

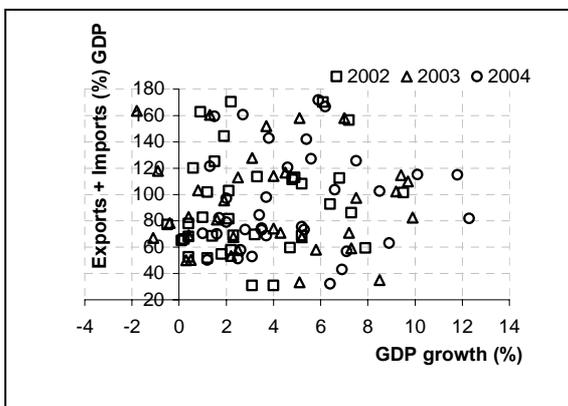


Рис. П6.11.

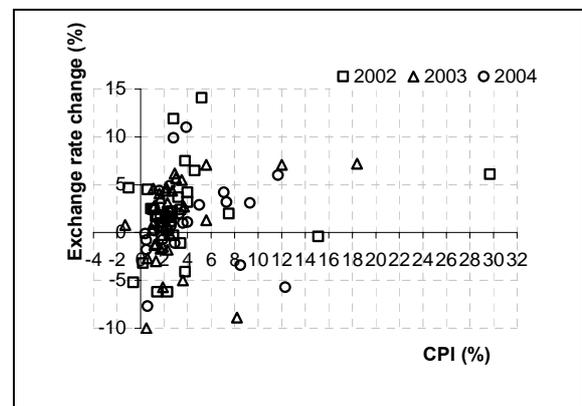


Рис. П6.12.

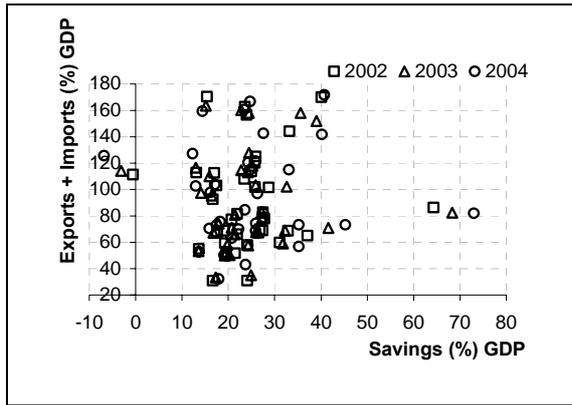


Рис. П6.13.

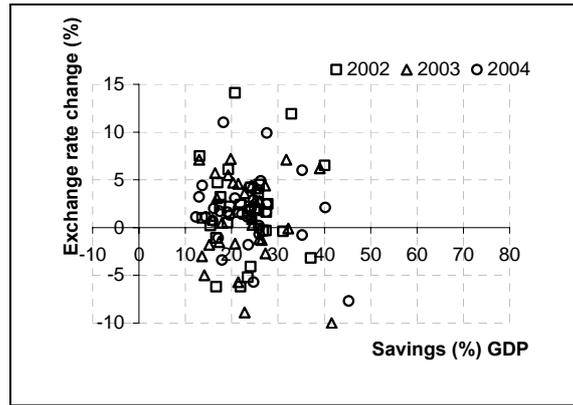


Рис. П6.14.

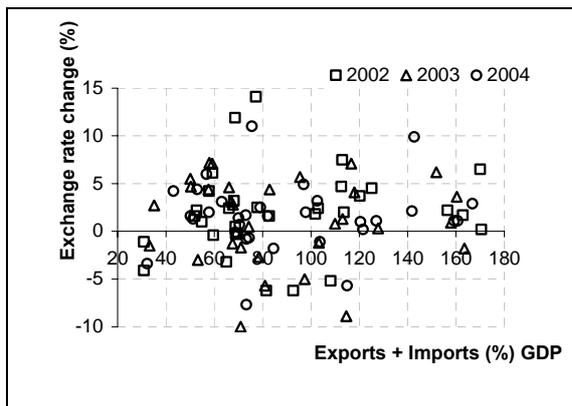


Рис. П6.15.

**Приложение 7. Отображение наиболее значимых финансовых показателей в квантильную шкалу**

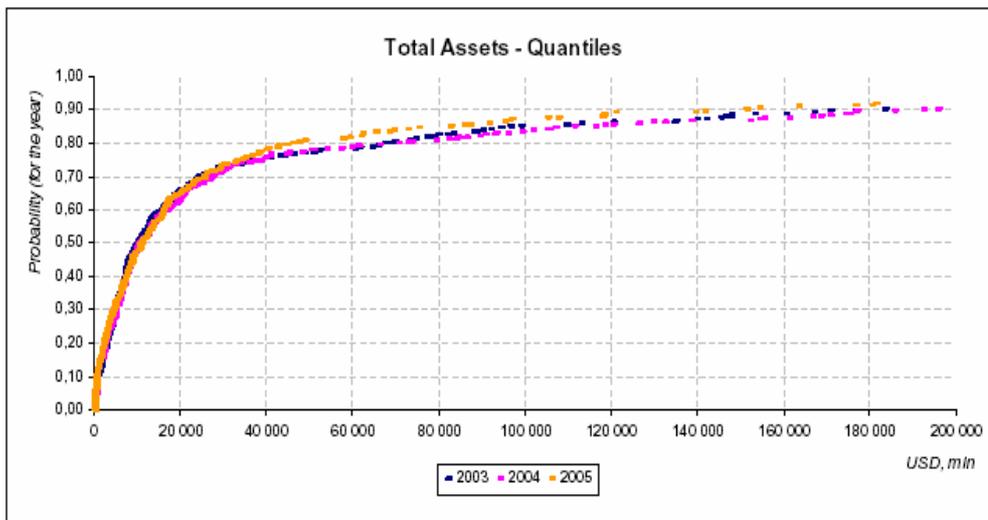


Рис. П7.1. Квантильное отображение суммы активов.

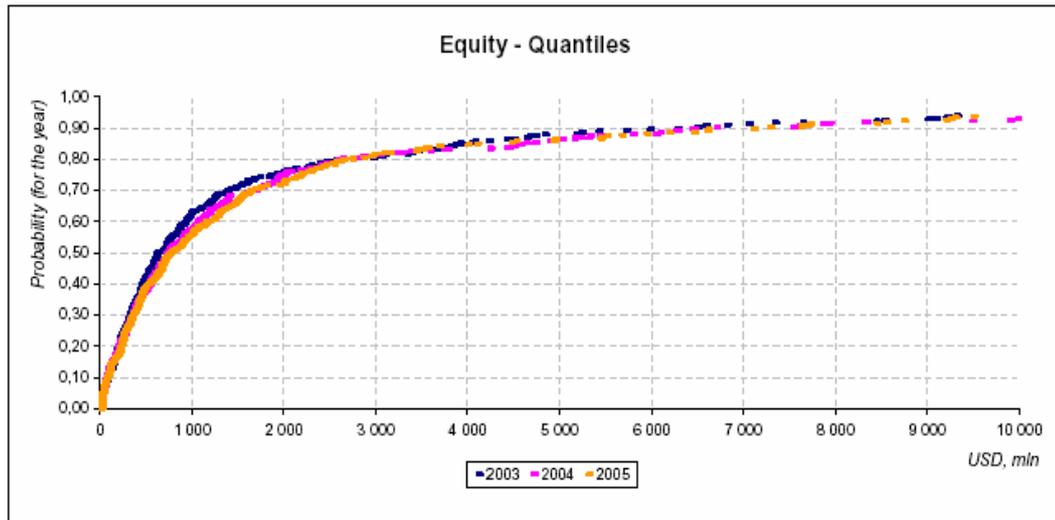


Рис. П7.2. Квантильное отображение собственного капитала.

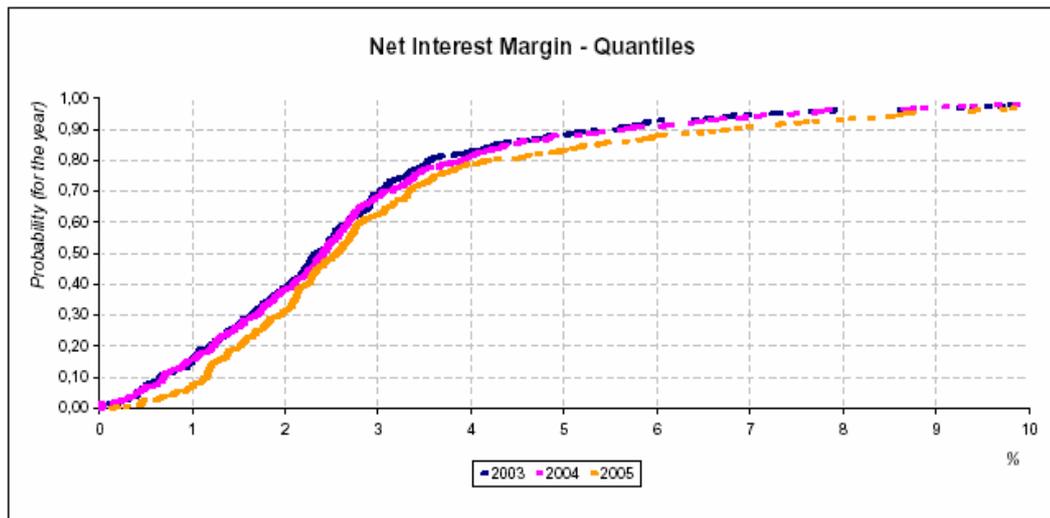


Рис. П7.3. Квантильное отображение чистой процентной маржи.

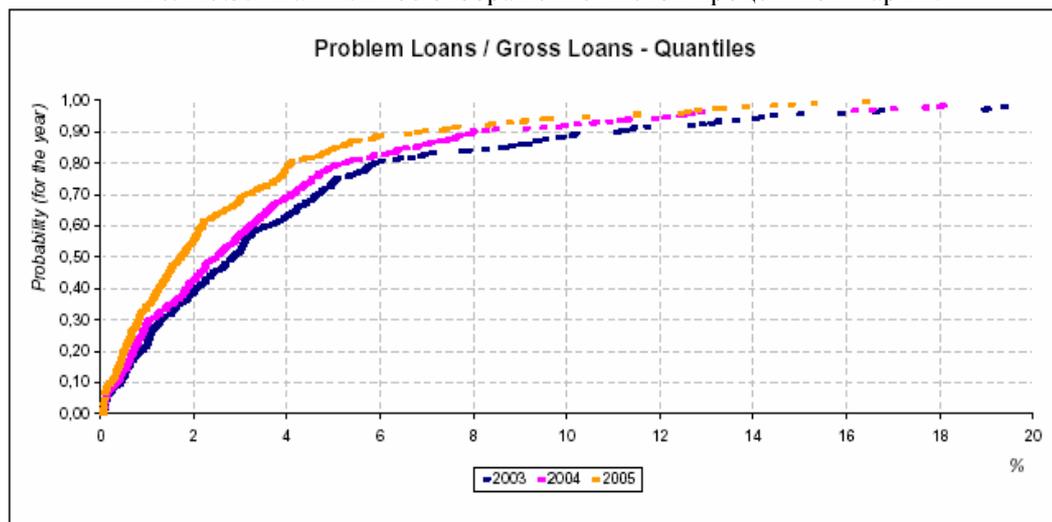
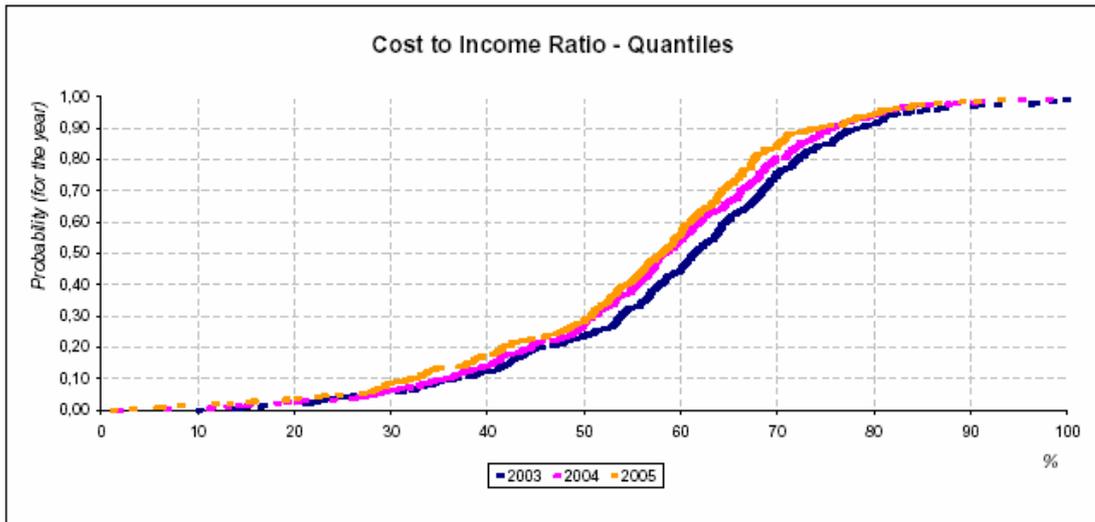
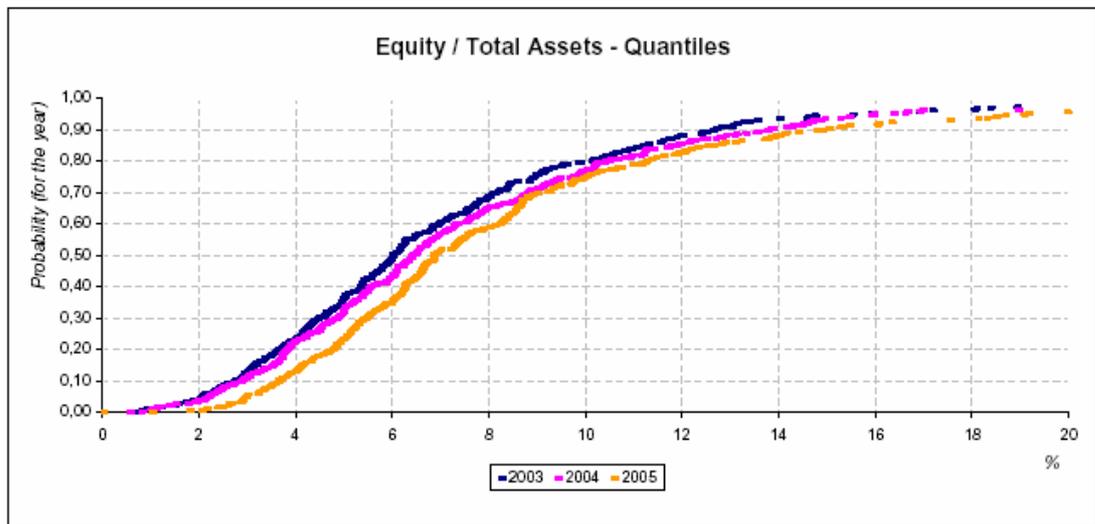


Рис. П7.4. Квантильное отображение индекса «Отношение резерва под обесценение кредитного портфеля к общей сумме выданных кредитов».



**Рис. П7.5.** Квантильное отображение показателя «Отношение операционных расходов к операционным доходам».



**Рис. П7.6.** Квантильное отображение показателя «Отношение собственного капитала к активам».

**Приложение 8. Распределение наблюдений выборки по странам (двухшаговая модель)**

	2003, 2004, 2005	2003	2004	2005
Австрия	3	1	1	1
Андорра	20	10	10	0
Бельгия	12	4	4	4
Болгария	9	3	3	3
Великобритания	96	31	33	32
Германия	68	34	34	0
Дания	12	4	4	4
Индия	30	9	10	11
Ирландия	41	13	14	14
Исландия	8	2	3	3
Испания	83	25	29	29
Италия	105	30	37	38
Иордания	9	3	3	3
Казахстан	22	11	11	0
Катар	9	3	3	3
Кипр	3	3	0	0
Латвия	10	2	4	4
Ливан	9	3	3	3
Лихтенштейн	3	1	1	1
Литва	1	0	0	1
Мальта	3	1	1	1
Марокко	7	2	2	3
Нидерланды	28	9	9	10
Норвегия	27	9	9	9
ОАЭ	16	5	5	6
Пакистан	11	4	4	3
Португалия	25	7	9	9
Россия	88	16	30	42
Саудовская Аравия	29	9	10	10
Словения	9	3	3	3
Турция	39	12	13	14
Украина	13	4	9	0
Хорватия	3	1	1	1
Чехия	12	4	4	4
Финляндия	12	4	4	4
Франция	116	56	60	0
Швейцария	23	6	7	10
Швеция	14	4	5	5
Эстония	9	3	3	3
Евросоюз (EU15)	632	231	252	149
Развивающиеся страны (EM)	238	63	85	90
Всего	1037	351	395	291