ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»
Факультет экономических наук

Живайкина Александра Дмитриевна

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РЕЙТИНГОВ РОССИЙСКИХ БАНКОВ

Выпускная квалификационная работа

по направлению подготовки Экономика

образовательная программа «Экономика и статистика»

Рецензент
д.ф-м.н., ординарный профессор ВШЭ
В. Д. Конаков

Научный руководитель
д.э.н., профессор ВШЭ
А. А. Пересецкий

Москва 2016

Оглавление

Введение ... 3

Глава 1. Кредитные рейтинги банков ... 6

1.1. Основные понятия и принципы деятельности рейтинговых агентств ... 6

1.2. Обзор используемых методов моделирования рейтингов ... 8

Глава 2. Данные и описание модели ordered logit ... 14

2.1. Описание модели множественного упорядоченного выбора ... 14

2.2. Данные рейтингов, присвоенных российским банкам ... 18

2.3. Данные по финансовым показателям деятельности банков ... 23

2.4. Макропеременные ... 30

Глава 3. Эконометрическое моделирование ... 31

3.1. Построение и сравнение моделей рейтингов банков ... 31

3.2. Анализ предсказательной силы моделей и прогнозные рейтинги ... 36

Заключение ... 40

Список литературы ... 42

Приложение ... 46

Таблица П1. Количество кредитных рейтингов, присвоенных российским банкам за период 2012:01 – 2016:01 ... 46

Таблица П2. Обозначение кредитных рейтингов РА и их отображение в числовые шкалы ... 47

Таблица П3. Количество кредитных рейтингов РА по шкалам ... 48

Таблица П4. Корреляция Пирсона для финансовых характеристик банков ... 49

Таблица П5. Описательные статистики финансовых характеристик банков ... 50

Таблица П6. Предсказательная сила моделей кредитных рейтингов ... 51

Введение

С каждым годом интерес к рейтингам надежности банков растет. Это связано с высоким риском операций, осуществляемых на финансовом рынке. Кредитные рейтинги представляют собой независимое мнение рейтингового агентства (РА) по поводу финансового состояния и стабильности оцениваемого банка или компании. Они имеют очень важную практическую значимость как для вкладчиков, так и для самих банков. Во-первых, кредитные рейтинги позволяют упростить анализ долговых обязательств банка и не разбираться с большим объемом информации, характеризующей уровень его надежности. Во-вторых, высокий рейтинг способствует расширению клиентской базы финансовой организации и установлению более крепких деловых отношений с партнерами. Можно сказать, что независимое агентство, присваивая рейтинг банку, создает портрет его кредитоспособности, учитывая множество значимых факторов.

Однако всегда в сознании людей возникают вопросы: насколько верно и объективно выставлен рейтинг, какую методологию и технику расчетов использует то или иное РА. Методика зарубежных и национальных рейтинговых агентств не раскрывается полностью (Becker, Milbourn, 2011), но хорошо известно, что их анализ включает рассмотрение финансовой информации, отражающейся в отчетности организации, рассмотрение макроэкономических показателей определенной страны и субъективное мнение экспертов агентства. Поэтому, используя открытую и общедоступную информацию, было бы достаточно интересно определить влияние наиболее важных показателей банковской деятельности и макросреды, которые играют неотъемлемую роль при выставлении рейтинга. Более того, в связи со сложившейся сейчас экономической ситуацией: введение санкций против России, значительное падение цен на нефть, девальвация рубля и нестабильная обстановка на территории Украины, самые известные международные РА, такие как Standard&Poor’s, Moody’s Investors Service, Fitch IBCA, значительно снизили суверенный рейтинг правительства России. Это, несомненно,

повлияло на понижение зарубежных рейтингов, присвоенных крупным российским банкам и компаниям. В связи с этим интересно выявить, насколько объявленные решения РА были справедливы и можно ли, анализируя финансовые показатели коммерческих банков и макропеременные, согласиться с их мнением.

В работе проводится анализ фактических рейтингов надежности известных международных и российских РА с использованием эконометрических моделей множественного упорядоченного выбора.

Цель исследования заключается в том, чтобы определить набор значимых показателей финансовой устойчивости банков с учетом макроэкономической ситуации в России, которые принимают во внимание РА при выставлении кредитных рейтингов коммерческим банкам.

Для достижения цели были поставлены и выполнены следующие *основные задачи*:

1) изучение различных методов оценки надежности финансовых организаций;
2) сбор актуальных данных всех доступных кредитных рейтингов, присвоенных банкам за период с первого квартала 2012 г. по первый квартал 2016 г., и поиск информации об их финансовых показателях, макропеременных на один квартал раньше;
3) построение моделей множественного упорядоченного выбора для исследуемых рейтинговых агентств и выявление наиболее значимых и независимых характеристик надежности банков, макроэкономической среды в России, влияющих на присвоение рейтинга;
4) сравнение полученных результатов для международных и российских рейтинговых агентств;
5) анализ прогнозной силы построенных моделей;
6) построение прогнозных рейтингов для банков, у которых со временем была отозвана лицензия.

Объект исследования – российские коммерческие банки, которые имеют кредитный рейтинг за последние четыре года.

Предмет исследования – финансовая устойчивость российских банков с учетом макроэкономической ситуации в России.

Методологическая база исследования включает современные методы эконометрического анализа данных с использованием статистических пакетов Stata, Eviews и SPSS. Эконометрическое моделирование проводится на основе моделей множественного упорядоченного выбора. При предварительном анализе данных применяются методы статистического, корреляционного анализов. Также используется теория о максимизации функции нескольких переменных с помощью итеративных методов.

Информационная база основана на данных для 449 российских банков. Данные по присвоенным кредитным рейтингам были собраны с официальных сайтов Banki.ru и Bankodrom.ru с учетом информации о кредитных организациях, опубликованной ЦБ РФ. Показатели финансовой деятельности банков были предоставлены информационным агентством «Мобиле». Макроэкономические переменные были взяты с официальных сайтов Московской биржи, Минфина РФ, Единого архива экономических и социологических данных, СтатБюро и Investing.com.

Работа делится на три основные части. Сначала в первой главе будут рассмотрены основные понятия кредитных рейтингов и деятельности рейтинговых агентств, а потом будет проведен обзор опыта моделирования рейтингов банков. Во второй главе приведем подробное описание используемых данных в анализе и опишем модель множественного упорядоченного выбора. В 3 главе выберем оптимальные модели кредитных рейтингов для семи РА, опишем влияние всех переменных на выставление рейтинга в каждом отдельном случае, проанализируем прогнозную силу моделей и построим модельные рейтинги выборочных банков на момент времени, когда у них отозвали лицензию.

Глава 1. Кредитные рейтинги банков

1.1. Основные понятия и принципы деятельности рейтинговых агентств

В современных условиях функционирования рыночной экономики спрос на независимые мнения о финансовом состоянии и возможных рисках кредитных организаций, компаний постоянно растет. Оказанием таких оценочных услуг занимаются рейтинговые агентства. Их деятельность очень важна как для экономики отдельной страны, так и для всего мира в целом. Ведь РА занимаются широкомасштабной деятельностью, оценивая не только отраслевые, финансовые, деловые риски, но также суверенные риски стран.

Важное место во всей рейтинговой системе отводится кредитным рейтингам, которые отражают мнение РА о кредитоспособности заемщиков. На основе глубокого анализа различных факторов, влияющих на кредитоспособность, и экспертного мнения РА определяют, к какому типу будет относиться данный заемщик в соответствии с тем, сможет ли он выполнить свои обязательства или нет. Банковские организации являются ключевыми посредниками на финансовом рынке, поэтому рейтингование банковского сектора очень популярно среди рейтинговых агентств.

Основными зарубежными рейтинговыми агентствами, входящими в «большую тройку», являются Standard&Poor’s, Moody’s и Fitch. Их важная роль на финансовом рынке, особенно в кризис 2007 – 2008 г., подробно описывается в аналитической статье (White, 2013). Автор достаточно подробно описывает функционирование и важность этих РА для банковской системы. Он убежден, что благодаря деятельности РА повышается уровень открытости банков и их инвестиционная привлекательность. Если банку присваивается высокий уровень рейтинга, то, несомненно, это благоприятно повлияет на уровень доверия к нему населения. Считается, что рейтинги трех зарубежных агентств являются самыми достоверными и котируемыми на рынке. Обычно рейтинги таких агентств присваиваются российским банкам очень редко, и они на два уровня ниже, чем за рубежом. Также необходимость

и влияние рейтинговых агентств на экономику детально обсуждались в работах Partnoy (2002) и Altman, Rijken (2004).

Рейтинговые агентства «большой тройки» оценивают кредитные рейтинги банков, анализируя схожие показатели финансовой деятельности кредитных организаций, принимая во внимание различные макроэкономические факторы, уровень развития той или иной страны. Однако подробно методология РА не раскрывается, поэтому результаты их оценивания часто различаются.

Международные РА присваивают рейтинги как в национальной, так и в международной шкале. Первая шкала позволяет сравнивать кредитоспособность финансовых организаций на уровне страны, а вторая – на мировом уровне. Поэтому рейтинги по международной шкале всегда ниже, чем по национальной. РА «большой тройки» имеют похожую градацию и буквенные обозначения рейтингов. Также они присваивают как долгосрочные, так и краткосрочные кредитные рейтинги. Важно также отметить, что понимают под кредитным рейтингом каждое РА. S&P's оценивает вероятность того, что эмитент в полном объеме и в установленный срок исполнит свои обязательства. Кредитный рейтинг Moody's – рейтинг депозитов, поэтому он характеризуется оцениванием возможности финансовой организации погашать свои обязательства по депозитам вовремя. В свою очередь Fitch определяет кредитный рейтинг, как «рейтинг дефолта эмитента», и аналогично двум другим РА оценивает вероятность выполнения эмитентами всех обязательств в соответствии со сроками и с порядком приоритетности требований.

С течением времени деятельность зарубежных РА в России становится более активной, однако все равно значительная часть банковского сектора не имеет рейтингов этих крупнейших РА. Поэтому до сих пор остается открытым вопрос улучшения уже существующих ранее методологий моделирования рейтингов для мониторинга финансовой деятельности банков и выявления каких-либо существенных проблем на ранних стадиях их проявления.

Основными российскими агентствами, действующими на данный момент времени, являются «РусРейтинг», «Эксперт РА», «Национальное РА» и «РА «Анализ, Консультации и Маркетинг». Раньше всех было сформировано РА «Эксперт РА». Именно поэтому большее число банков имеют кредитные рейтинги этого РА. Деятельность российских рейтинговых агентств в России описана в работе Карминского, Трофимовой (2011).

Национальные РА также имеют буквенную шкалу для рейтингов. Однако не все имеют так много градаций, как зарубежные РА. По международной шкале рейтинги присваивает только «РусРейтинг». Методология российских РА, в отличие от зарубежных, основана на отражении не долгосрочной кредитоспособности, а краткосрочной.

1.2. Обзор используемых методов моделирования рейтингов

Основополагающей работой по эконометрическому моделированию рейтингов надежности банков стала статья «Моделирование рейтингов российских банков» (Пересецкий и др., 2004). Анализ в ней проводится на основе моделей множественного упорядоченного выбора и с учетом мнений экспертов в банковской сфере. Основными проблемными вопросами данной работы являются: 1) определение значимых характеристик деятельности банков, позволяющих выявить уровень их надежности; 2) возможность оценки финансового состояния банков с использованием общедоступной информации.

Для исследования были использованы данные известных российских РА: ИА «Мобиле», ИЦ «Рейтинг», «Эксперт», «Профиль». Общее количество банков, имеющих рейтинги этих агентств, составило 381 банк. Было выявлено, что «Профиль» рассматривает факторы, влияющие на рейтинг, которые существенно отличаются от других рейтинговых агентств. Зарубежные РА авторами статьи не рассматривались. Несмотря на то, что представленная ими информация имеет достаточно высокое доверие среди населения, на тот период времени их рейтинги были присвоены достаточно небольшому количеству российских банков.

В качестве объясняющих переменных, в статье было рассмотрено 17 показателей деятельности банков: собственный капитал, чистые активы, достаточность капитала, мгновенная, текущая и общая ликвидность, прибыльность капитала, доля кредитов в валюте баланса, доля просроченной задолженности в общей сумме выданных кредитов и другие.

В статье также очень подробно были проанализированы мнения экспертов, работающих в банковском и финансовом секторе. Авторы провели их опрос с целью определения наиболее важных финансовых показателей, влияющих на надежность банков, и также на основе полученных данных построили модели мнений экспертов для ранжирования настоящих и «виртуальных» банков. Важно также добавить, что на основании построенных моделей авторами были составлены свои прогнозные рейтинги для 826 российских банков, по которым имелась вся необходимая финансовая информация. Была также проверена гипотеза о соответствии «модельных» рейтингов реальным рейтингам. В итоге оказалось, что рейтинги ИА «Мобиле» и ИЦ «Рейтинг» аппроксимируются используемой моделью лучше. При сравнении рейтингов агентств с мнениями экспертов, авторами был сделан вывод о том, что полученные результаты кредитных рейтингов сильно зависят не только от публично доступной информации о деятельности банков, но также и от качественной информации о конкретных банках.

В связи с тем, что все рейтинговые агентства используют свои шкалы при выставлении рейтинга, острый вопрос о поиске объективной методики сопоставления рейтингов рассматривается в статье «О подходах к сопоставлению рейтинговых шкал» (Айвазян и др., 2011). Эта тема очень актуальна во многих сферах деятельности, где возникает необходимость использования услуг рейтинговых агентств. Основная проблематика рассматриваемого вопроса заключается в том, что различные агентства применяют разные системы шкал, которые несомненно вызывают трудности в их сравнении между собой. Проверяется гипотеза о том, что объективное сопоставление рейтинговых шкал не должно быть основано только на прямом

соотнесении пар рейтингов друг другу. В данной научной работе дается подробный анализ и проводится качественное тестирование разработанной методики на примере данных рейтингов российских банков за 2006 – 2010 гг.

Авторы статьи предложили новую методику сопоставления двух рейтинговых шкал, которые присваиваются российским банкам различными рейтинговыми агентствами: как зарубежными (Moody’s, S&P, Fitch), так и отечественными (РусРейтинг, НРА, АК&М, Эксперт). Она позволяет учесть не только обычное сопоставление рейтингов, присвоенных агентствами каждому банку, но и финансовые показатели, характеризующие его состояние. Все это учитывается экспертами при выставлении рейтинга. Более того, разработанная методика позволяет представить наглядным образом все рейтинги в единой шкале выбранного базовым рейтинга. Рейтинг агентства Moody’s является базовым рейтингов в данном исследовании. Хотелось бы также отметить, что отдельного внимания заслуживает практическая значимость данного исследования. Для наглядной иллюстрации полученных результатов, в статье были проанализированы реальные данные финансовой отчетности банков и присвоенных им рейтингов зарубежными и отечественными агентствами.

Таким образом, результаты тестирования данной объективной методики действительно показали необходимость включения в анализ финансовых и других показателей банков, которые учитывают эксперты при составлении рейтинга, а также зависимость сравнения рейтингов от периода времени, в который происходили какие-либо изменения или социальные потрясения.

Достаточно известной методикой, позволяющей оценить надежность коммерческого банка, в российской практике является метод В. Кромонова (Симонов, 1995). Данный способ предполагает учитывать с определенным весом шесть критериев деятельности банков:

$$N = 45k_1 + 20k_2 + \frac{10}{3}k_3 + 15k_4 + 5k_5 + \frac{5}{3}k_6 \qquad (1)$$

k_1 – коэффициент надежности (отношение собственного капитала к работающим активам);

k_2 – коэффициент мгновенной ликвидности (отношение ликвидных активов к обязательствам до востребования);

k_3 – кросс-коэффициент (отношение суммарных обязательств банка к объему работающих активов);

k_4 – генеральный коэффициент ликвидности (отношение ликвидных активов, защищенного капитала и обязательных резервов к суммарным обязательствам);

k_5 – коэффициент защищенности капитала (отношение защищенного капитала банка к собственному капиталу);

k_6 – коэффициент фондовой капитализации прибыли (отношение собственного капитала к размеру уставного фонда).

Число N принимает значение от 0 до 100 и характеризует уровень надежности банка. Согласно методике Кромонова, чем ближе значение N к 100, тем более финансово устойчивым является банк.

Вокруг этой методики возникает множество споров. Непонятно, какие критерии использовались при выборе значений для коэффициентов и также объясняющих факторов. Получается, что более высокая оценка надежности банка будет присвоена банку с высоким генеральным коэффициентом надежности, то есть размер собственного капитала должен соответствовать размеру работающих активов. Однако важно отметить пользу этого метода в том, что с его помощью, используя «фильтр Кромонова» и «системы отсечек», можно сразу определить проблемные банки и исключить их из рейтинга.

В работе (Pagratis, Stringa, 2009) использовалась *probit*-модель множественного упорядоченного выбора. Рассматривалось рейтинговое агентство Moody’s, основные финансовые показатели и макропеременные, влияющие на рейтинги, выставляемые банкам 33 стран за период 1999 – 2006 гг. Финансовые показатели выбирались по пяти категориям в соответствии с

классификацией CAMEL (Capital, Asset quality, Management, Earnings, Liquidity). В итоге из каждой категории в модель значимо вошли: показатель достаточности капитала, отношение разницы выданных займов и сформированных резервов к чистому процентному доходу, отношение основных расходов к величине суммарных активов, отношение прибыли до налогообложения и формирования резервов к величине суммарных активов, а также его квадрат, отношение чистых выданных займов к долгосрочным и краткосрочным депозитам вкладчиков.

Из макропеременных: темп роста ВВП и уровень краткосрочных процентных ставок значимой оказалась только вторая, незначимость же первой была объяснена независимостью выставляемых Moody's рейтингов от бизнес-циклов. В связи с тем, что банки рассматривались из разных стран, у авторов возникла проблема различия в правилах бухгалтерского учета, т. к. не во всех странах принята международная система финансовой отчетности (IFRS). Была введена дамми-переменная, отвечающая за использование IFRS или национальной системы бухгалтерского учета. Коэффициент при ней оказался значимым и положительным, что было объяснено большей информативностью и достоверностью IFRS. Авторы также учли с помощью фиктивных переменных размер банка и его принадлежность к какому-либо региону.

В итоге было получено, что рейтинговое агентство Moody's выставляет высокие рейтинги банкам из Германии и Бенилюкса, а низкие — банкам из Японии, авторы объяснили это непрозрачностью японской отчетности. При этом банки большего размера получили рейтинги выше.

В работе (Afonso, 2002) были построены аналогичные модели для суверенных рейтингов стран международными агентствами Moody's и S&P. Цель исследования заключалась в выявлении влияющих на данные рейтинги макроэкономических факторов и сопоставлении рейтингов этих агентств двумя способами: с помощью линейной и логистической трансформации рейтингов. Автор рассматривал данные суверенных рейтингов 81 страны,

начиная с июня 2001 г. В итоге было выяснено, что в 13% случаев Moody's присваивало рейтинг выше, чем S&P, и в 21% случаев наоборот. Это связано с тем, что эти агентства являются главными конкурентами, и, поэтому за счет присвоения более высоких рейтингов, они пытались увеличить свою долю на рынке.

Были получены интересные выводы о том, что практически все рейтинги для стран европейского союза совпадают. В работе было построено два типа моделей: множественная упорядоченная регрессия, линейно трансформировавшая рейтинг в числовую шкалу, и такая же регрессия, логистически трансформировавшая рейтинг. Была проверена гипотеза о том, что второй тип модели лучше отражает особенности присвоения рейтингов: низкие рейтинги растут быстрее, чем высокие.

Важно также отметить то, что в зарубежной литературе при моделировании кредитных рейтингов банков с эконометрическими методами активно сравниваются методы машинного обучения и больших данных. В этой области можно выделить исследования следующих авторов (Bellotti et al, 2011; Hammer et al, 2012; Baourakis et al, 2009; Tsai, Chen, 2010; Öğüt, 2012; Chen, Cheng, 2013). Они использовали методы опорных векторов, логического анализа данных, гибридного машинного обучения на основе комбинации логистической регрессии и нейронных сетей в сравнении с моделями упорядоченного выбора (logit) и множественного дискриминантного анализа. Результаты, полученные с помощью машинного обучения, получались значительно лучше эконометрических моделей, в тех случаях, когда данные содержали слишком много наблюдений и разнородных переменных. Однако в случае небольшого объема выборки существенных различий не было, и модели множественного выбора давали качественные результаты.

Глава 2. Данные и описание модели ordered logit

2.1. Описание модели множественного упорядоченного выбора

В данном разделе подробнее остановимся на используемой модели для проведения анализа. Поскольку рейтинг – это качественная порядковая переменная, то проводить анализ необходимо, основываясь на моделях множественного упорядоченного выбора (*ordered logit, probit*) (Магнус и др., 2004; Long, 1997; Greene, 2012; Amemiya, 1985; Grilli, Rampichini, 2014). Для уменьшения гетероскедастичности ошибок будем использовать робастные стандартные ошибки в форме Уайта-Хубера (Пересецкий и др., 2004). Такая корректировка поможет добиться состоятельности оценок.

Связь ненаблюдаемой (латентной) переменной y_i^* с объясняющими переменными x_i описывается соотношением:

$$y_i^* = x_i'\beta + \varepsilon_i, \varepsilon_i \sim iid(0, \sigma^2) \quad (2)$$

Порядковая наблюдаемая переменная y_i принимает значения $1 \le r \le m$ в зависимости от попадания латентной переменной в интервалы:

$$y_i = r, \text{ если } c_{r-1} < y_i^* \le c_r \quad (3)$$

В (2) и (3) используются следующие обозначения:

i – номер банка в данный период времени, $1 \le i \le n$;

r – градация рейтинга в шкале от 1 до m, где наивысшему рейтингу присвоено значение 1, а самому низкому – m;

y_i – значение рейтинга, присвоенного банку в определенный период времени;

$x_i'\beta$ – линейная комбинация факторов, объясняющих зависимую переменную;

y_i^* – латентная переменная (чем ее значение меньше, тем больше вероятность присвоения высшего рейтинга);

ε_i – случайная величина, имеющая стандартное логистическое распределение с $\mu = 0$ и $\sigma^2 = \frac{\pi^2}{3} \approx 3,29$ или стандартное нормальное распределение $N(0,1)$;

$\beta = (\beta_1, ..., \beta_k)$ – вектор коэффициентов, где k – число объясняющих факторов в модели (важно обратить внимание на то, что $\beta_0 = 0$, так как расчеты

проводились с помощью Stata, где предполагается такая параметризация модели);

$c = (\mathrm{c}_0, \mathrm{c}_1, ..., \mathrm{c}_{m-1}, \mathrm{c}_m)$ – вектор пороговых значений на числовой прямой, где

$$-\infty = c_0 < c_1 < ... < c_{m-1} < c_m = +\infty$$

Вероятность того, что *i*-ому банку с набором параметров x_i' будет присвоен рейтинг r от 1 до m, выглядит следующим образом:

$$P(y_i = r) = P(c_{r-1} < y_i^* \le c_r) = \mathrm{F}\left[\frac{c_r - x_i'\beta}{\sigma}\right] - \mathrm{F}\left[\frac{c_{r-1} - x_i'\beta}{\sigma}\right] \quad (4)$$

В общем виде оценки параметров модели находятся в единицах σ, которую нельзя оценить однозначно, так как количество неизвестных переменных стало на 1 больше количества уравнений. Для того, чтобы идентифицировать модель, необходимо произвести нормировку σ. Выше были приведены значения σ для наиболее популярных функций распределения. Для дальнейшего удобства записи без ограничения общности примем $\sigma = 1$, но будем помнить, что в случае logit-модели $\sigma = \frac{\pi}{\sqrt{3}}$.

После нормирования стандартного отклонения к 1 уравнение (4) можно переписать в виде системы:

$$\begin{cases} P(\mathrm{y}_i = 1) = P(\mathrm{y}^* \le 1) = \mathrm{F}(\mathrm{c}_1 - x_i'\beta), \\ P(\mathrm{y}_i = 2) = P(1 < \mathrm{y}^* \le 2) = \mathrm{F}(\mathrm{c}_2 - x_i'\beta) - \mathrm{F}(\mathrm{c}_1 - x_i'\beta), \\ \dots \\ P(\mathrm{y}_i = m-1) = P(\mathrm{m}-2 < \mathrm{y}^* \le m-1) = \mathrm{F}(\mathrm{c}_{m-1} - x_i'\beta) - \mathrm{F}(\mathrm{c}_{m-2} - x_i'\beta), \\ P(\mathrm{y}_i = m) = P(\mathrm{y}^* > \mathrm{m}-1) = 1 - \mathrm{F}(\mathrm{c}_{m-1} - x_i'\beta). \end{cases} \quad (5)$$

Где *F(•)* – функция распределения стандартной нормальной случайной величины в случае *probit-модели* или функция логистического распределения в случае *logit-модели*. Эти функции ведут себя примерно похоже, однако логистическое распределение имеет более «тяжёлые» хвосты.

Параметры модели β и c будут оцениваться по реальным данным методом максимального правдоподобия (ММП). При независимости ошибок функция максимального правдоподобия выглядит следующим образом:

$$L(\beta,c)=\prod_{r=1}^{m}\prod_{y_i=r}(\mathrm{F}(\mathrm{c}_r-\mathrm{x}'_i\,\beta)-\mathrm{F}(\mathrm{c}_{r-1}-\mathrm{x}'_i\,\beta))\to\max(\beta,\mathrm{c}) \tag{6}$$

где $\prod_{y_i=r}$ обозначает умножение во всех случаях, когда наблюдаемая переменная y_i принимает значения $1\le r\le m$.

Максимизация функции правдоподобия (6) для probit- и logit-моделей будет осуществляться с помощью итеративных методов оценивания, так как в функции наблюдается нелинейная зависимость (Maddala, 1992).

Мы можем исследовать логарифм функции правдоподобия на существование глобального максимума, так как Pratt (1981) доказал, что $\ln L(\beta,c)$ будет вогнутой функцией, если функция логарифма плотности $\ln f(\beta,\mathrm{c})$ также является вогнутой и положительной. Ibragimov (1956) показал, что логарифм $f(x)$ будет вогнутой функцией тогда и только тогда, когда $F(x)$ является «сильно одновершинной», то есть композиция $F(x)$ с любой одновершинной функцией также одновершинна.

Возьмем логарифм от (6) и получим:

$$\ln L(\beta,c)=\sum_{r=1}^{m}\sum_{y_i=r}\ln(\mathrm{F}(\mathrm{c}_r-\mathrm{x}'_i\,\beta)-\mathrm{F}(\mathrm{c}_{r-1}-\mathrm{x}'_i\,\beta)) \tag{7}$$

Таким образом, необходимое условие существования локального экстремума записывается следующим образом:

$$\begin{cases}\dfrac{\partial\ln L(\beta,c)}{\partial\beta}=\displaystyle\sum_{r=1}^{m}\sum_{y_i=r}\left[\dfrac{f(\mathrm{c}_{r-1}-\mathrm{x}'_i\,\beta)-f(\mathrm{c}_r-\mathrm{x}'_i\,\beta)}{\mathrm{F}(\mathrm{c}_r-\mathrm{x}'_i\,\beta)-\mathrm{F}(\mathrm{c}_{r-1}-\mathrm{x}'_i\,\beta)}\right]\mathrm{x}'_i=0\\ \dfrac{\partial\ln L(\beta,c)}{\partial c}=\displaystyle\sum_{r=1}^{m}\sum_{y_i=r}\dfrac{f(\mathrm{c}_r-\mathrm{x}'_i\,\beta)-f(\mathrm{c}_{r-1}-\mathrm{x}'_i\,\beta)}{\mathrm{F}(\mathrm{c}_r-\mathrm{x}'_i\,\beta)-\mathrm{F}(\mathrm{c}_{r-1}-\mathrm{x}'_i\,\beta)}=0\end{cases} \tag{8}$$

Далее в работе будет использоваться *logit-модель* упорядоченного множественного выбора, в которой функция распределения (F) и функция плотности (f) имеют следующий вид:

$$F(u)=\Lambda(u)=\frac{e^u}{1+e^u} \tag{9}$$

$$f(u)=\lambda(u)=\frac{e^u}{(1+e^u)^2} \tag{10}$$

Из (9) и (10) можем существенно упростить расчеты для *logit*-модели, заметив, что:

$$\lambda(u) = \Lambda(u)(1 - \Lambda(u)) \tag{11}$$

Поэтому в случае логистического распределения будем иметь:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial \ln L(\beta, c)}{\partial \beta} = \sum\limits_{r=1}^{m} \sum\limits_{y_i = r} (\Lambda(\mathrm{c}_r - \mathrm{x}_i' \beta) + \Lambda(\mathrm{c}_{r-1} - \mathrm{x}_i' \beta) - 1)\, \mathrm{x}'_i = 0 \\ \dfrac{\partial \ln L(\beta, c)}{\partial c} = \sum\limits_{r=1}^{m} \sum\limits_{y_i = r} (1 - \Lambda(\mathrm{c}_{r-1} - \mathrm{x}_i' \beta) - \Lambda(\mathrm{c}_r - \mathrm{x}_i' \beta)) = 0 \end{cases} \tag{12}$$

Вторые частные производные:

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 \ln L(\beta, c)}{\partial \beta^2} &= -\sum_{r=1}^{m} \sum_{y_i = r} (\lambda(\mathrm{c}_r - \mathrm{x}_i' \beta) + \lambda(\mathrm{c}_{r-1} - \mathrm{x}_i' \beta))\, \mathrm{x}_i' \mathrm{x}_i' \\ \frac{\partial^2 \ln L(\beta, c)}{\partial c^2} &= -\sum_{r=1}^{m} \sum_{y_i = r} (\lambda(\mathrm{c}_{r-1} - \mathrm{x}_i' \beta) + \lambda(\mathrm{c}_r - \mathrm{x}_i' \beta)) \\ \frac{\partial^2 \ln L(\beta, c)}{\partial \beta \partial c} &= \sum_{r=1}^{m} \sum_{y_i = r} (\lambda(\mathrm{c}_r - \mathrm{x}_i' \beta) + \lambda(\mathrm{c}_{r-1} - \mathrm{x}_i' \beta))\, \mathrm{x}_i' \end{aligned} \tag{13}$$

В работе Maddala (1983) локальные точки экстремума функции (7) для логистического и нормального распределения были найдены с помощью итеративного метода Ньютона-Рафсона. Полученные точки экстремума являются точками максимума функции, так как матрица вторых производных, указанных в (13), является отрицательно определенной. Таким образом, найденные оценки $\hat{\beta}$, $\hat{c}$, будут глобальными точками максимума.

Таким образом, данная ordered logit модель позволяет оценить вероятность присвоения наивысшего рейтинга как функцию от набора объясняющих переменных, которые описывают макросреду и кредитоспособность банка.

Для наглядности на рис. 1 изобразим «непрерывную» шкалу рейтингов на примере РА Standard&Poor's.

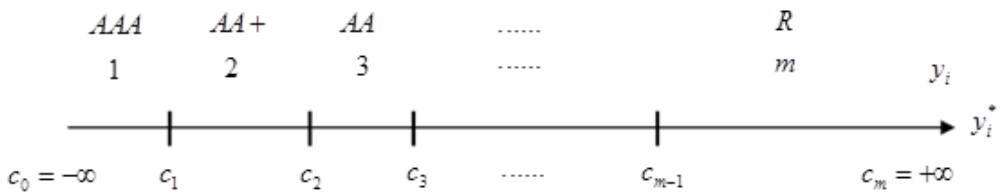

Рис. 1. Рейтинги Standard&Poor's в «непрерывной» шкале

Далее с помощью оцененных параметров модели можно рассчитать прогнозы рейтингов для каждого банка. Банку будет присвоен рейтинг r, когда прогнозная вероятность $\hat{P}(y_i = r)$ будет наибольшей.

2.2. Данные рейтингов, присвоенных российским банкам

Для проведения моделирования рейтингов в данной работе были собраны актуальные данные с сайтов Banki.ru и Bankodrom.ru за период с первого квартала 2012 г. по первый квартал 2016 г. (2012:01 – 2016:01) по всем присвоенным кредитным рейтингам банков семью известными рейтинговыми агентствами: Standard&Poor's, Moody's Investors Service, Fitch IBCA, «РусРейтинг», «Эксперт РА», «Национальное РА» и «Рейтинговое агентство «Анализ, Консультации и Маркетинг» (АК&М). Данные рассматривались на конец квартала.

Согласно данным ЦБ[1], на 1 апреля 2016 г. всего было зарегистрировано 1 028 российских банков, включая 654 банка, которые имеют право осуществлять банковские операции. За 4 года количество действующих банков сократилось на 28,5% (на 1 апреля 2012 г. их насчитывалось 915).

В течение рассматриваемого периода удалось собрать данные для 449 банков, которым присваивали кредитные рейтинги зарубежные и отечественные РА. Для увеличения выборки, кроме действующих банков, в выборку также были включены банки, подверженные ликвидации, и с отозванной лицензией. Таким образом, всего насчитывается 375 банков, которые имеют лицензию, 70 банков с отозванной лицензией и 4 ликвидированных банка. Отметим, что каждое наблюдение соответствует кредитному рейтингу, который был присвоен банку хотя бы одним РА и действовал на конец рассматриваемого квартала. Для выявления зависимости рейтинга от различных факторов был сохранен набор отобранных 449 банков для всех периодов. Если в каком-то периоде рейтинг банку еще не был присвоен или уже у него был отозван, то такие финансовые организации все

[1] [Электронный ресурс]. Статистика ЦБ РФ. URL: http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/inform_16.htm&pid=lic&sid=itm_43766 (дата обращения: 20.04.2016)

равно не исключались. Поэтому максимальное количество наблюдений (банк-квартал) в выборке составляет 7 633.

У международных РА «большой тройки» анализировались долгосрочные рейтинги по международной шкале в иностранной валюте, так как наблюдений по ним было больше, чем по долгосрочным рейтингам в национальной валюте, и рейтинги по национальной шкале. Из российских агентств только «РусРейтинг» присваивает рейтинги банкам как по международной, так и по национальной шкалам, остальные – только по национальной шкале. Информация о числе рейтингов, присвоенных российским банкам на конец каждого квартала, отражена в приложении (см. табл. П1).

Число всех банков, которым за рассматриваемый период был присвоен хотя бы один рейтинг РА по разным шкалам, представлено на рис. 2.

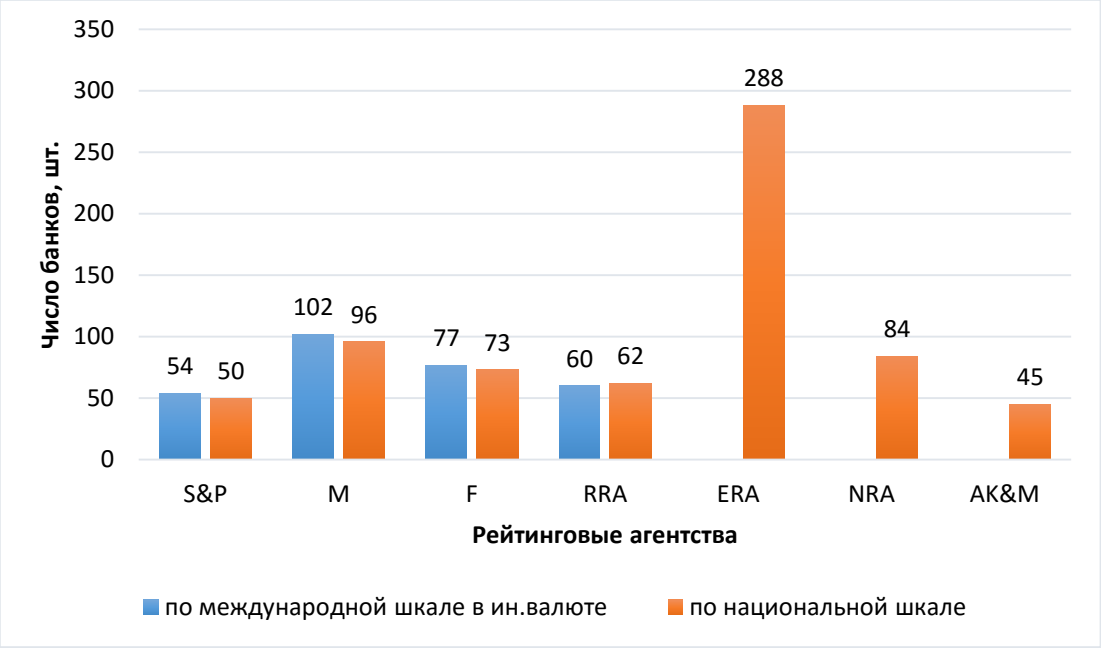

Рис. 2. Распределение количества банков, имеющих кредитный рейтинг РА за период 2012:01 – 2016:01

Видно, что международные РА присваивали рейтинги по международной шкале немного чаще, чем по национальной. Это связано с тем, что для некоторых банков международная шкала не переводилась в национальную. Для РА «РусРейтинг» наблюдалась обратная ситуация. Можно

также выделить абсолютных лидеров по количеству рейтингуемых банков в России. РА «Эксперт» присвоило рейтинги наибольшему числу банков (288). На втором месте находится Moody's, присвоившее рейтинг 102 банкам по международной шкале и 96 банкам по национальной, а на третьем – «Национальное РА», которое включает 84 банка. Fitch занимает четвертое место, однако разница с «Национальным РА» у него небольшая: по международной шкале РА рейтингует 77 банков, по национальной – 73 банка.

Теперь опишем все наблюдения, имеющиеся в выборке рейтингов. В табл. 1 указаны описательные статистики рейтингов.

Таблица 1

Описательные статистики рейтингов

	Количество наблюдений	Размах	Мин.	Макс.	Среднее	Стд. Откл.	Асимметрия	Эксцесс
S&P	744	12	9	21	13,75	2,373	-,231	,548
M	1545	11	8	19	14,31	2,124	-1,022	,686
F	1000	10	8	18	12,45	2,644	-,288	-1,092
RRA	835	16	5	21	10,77	2,366	,711	2,234
S&P_ru	656	20	1	21	5,96	3,118	,336	1,186
M_ru	1397	18	1	19	7,21	3,390	-,158	-,326
F_ru	910	15	1	16	5,29	3,945	,664	-,350
RRA_ru	838	19	1	20	6,08	3,580	,782	,510
ERA	3446	8	1	9	3,15	,905	1,193	6,428
NRA	1068	13	1	14	5,77	2,292	,200	-,099
AK&M	528	6	2	8	3,50	,787	,793	5,126

В среднем кредитные рейтинги, присвоенные агентствами «Эксперт РА» и «АКМ», выше других рейтингов, так как их средние значения ближе к 1 (градация 1 соответствует наивысшему рейтингу). Видно, что в среднем рейтинги по международной шкале значительно ниже, чем по национальной, так как они позволяют сравнивать положение российских банков на мировом уровне. Среди «большой тройки» наиболее низкие рейтинги в среднем присваивает агентство Moody's. Важно обратить внимание на характеристики разброса рейтингов. У «ЭкспертРА» и «АКМ» наблюдаются самые наименьшие показатели стандартного отклонения, а у Fitch, «РусРейтинг» и

Moody's в национальной шкале, наоборот, наибольшие. Это связано с тем, что РА используют различное деление на шкалы при выставлении рейтинга (см. табл. П2). Меньше всего ступеней рейтинговой шкалы содержат «Эксперт РА» и «АК&М», поэтому они будут изменять рейтинги не так часто, в отличие от других РА, которые используют большее число ступеней.

Рассмотрим распределение кредитных рейтингов по градациям международной рейтинговой шкалы (рис. 3).

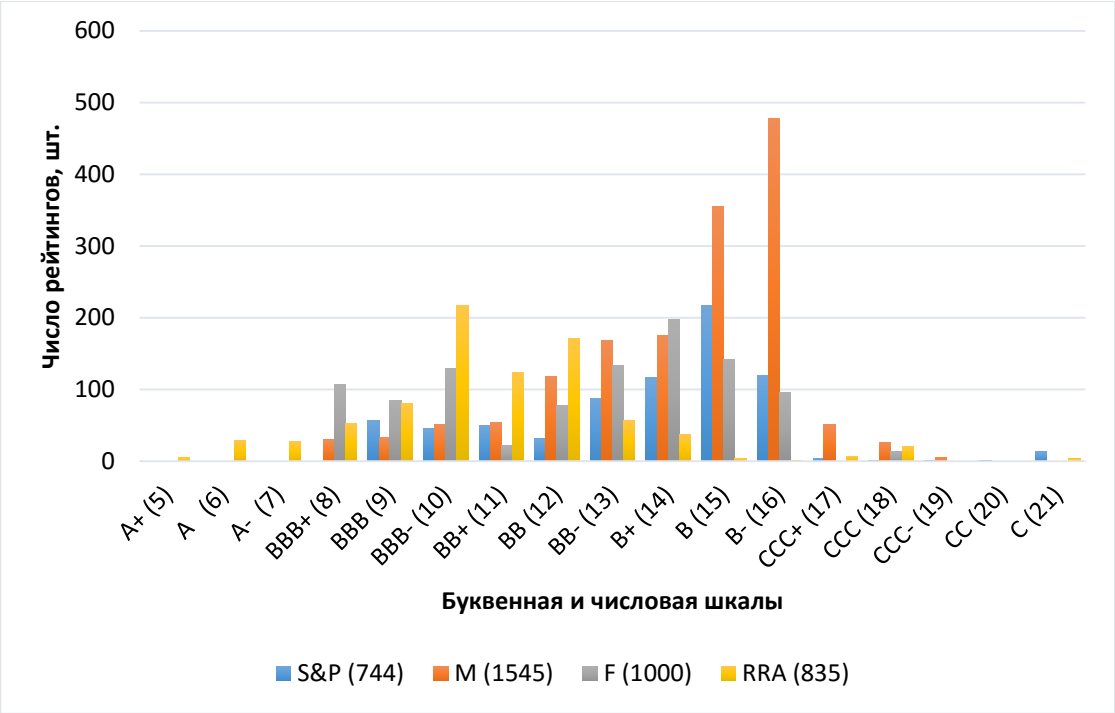

Рис. 3. Распределение количества кредитных рейтингов по ступеням международной рейтинговой шкалы и РА за период 2012:01 – 2016:01

В приложении приведена информация о распределении рейтингов по шкалам для всех РА (см. табл. П3). Для удобства восприятия на горизонтальной оси отложим шкалу, которую используют S&P, Fitch и «РусРейтинг». Moody's использует такое же число ступеней с небольшими изменениями в их названиях. Можно заметить, что значительная часть рейтингов «большой тройки» присваивается на спекулятивном уровне (правее BBB-). Однако Fitch является более лояльным РА, по сравнению с S&P's и Moody's, и присваивает российским банкам намного больше рейтингов инвестиционного уровня. Распределение РА «РусРейтинг» явно смещено

влево, что свидетельствует о том, что российское РА склонно присваивать более высокие рейтинги.

Интересно выявить корреляционную зависимость между изучаемыми рейтингами и определить, насколько они близки друг к другу. Для этого воспользуемся расчетами непараметрического показателя ранговой корреляции Спирмена, которые приведены в табл. 2.

Таблица 2

Ранговая корреляция Спирмена

	S&P	**M**	**F**	**RRA**	**S&P_ru**	**M_ru**	**F_ru**	**RRA_ru**	**ERA**	**NRA**	**AK&M**
S&P	1	0,928**	0,942**	0,773**	0,984**	0,885**	0,941**	0,723**	0,673**	0,828**	0,6**
M		1	0,904**	0,794**	0,923**	0,944**	0,897**	0,794**	0,698**	0,769**	0,38**
F			1	0,767**	0,957**	0,85**	0,982**	0,766**	0,665**	0,711**	-
RRA				1	0,793**	0,744**	0,808**	0,984**	0,809**	0,911**	-
S&P_ru					1	0,872**	0,948**	0,734**	0,715**	0,81**	0,583**
M_ru						1	0,838**	0,751**	0,604**	0,653**	-0,084
F_ru							1	0,806**	0,554**	0,7**	-
RRA_ru								1	0,828**	0,893**	-
ERA									1	0,676**	0,681**
NRA										1	0,863**
AK&M											1

** – Корреляция значима на уровне 0,01 (2-сторонняя).

Проверяется нулевая гипотеза H_0: Выборки S&P, M, …, AK&M не коррелируют $(\rho = 0)$ против альтернативной гипотезы $H_1 : \rho > 0$. Гипотеза H_0 отвергается с вероятностью ошибки $\alpha/2$, если ρ больше табличного значения критерия Спирмена.

Из табл. 2 видно, что практически все рейтинги обладают значимой положительной корреляцией друг с другом. Это может означать то, что при их выставлении используется анализ общих объясняющих факторов. Только результаты рейтинговых агентств «AK&M» и Moody’s (в национальной шкале) показывают обратную зависимость, однако она не является значимой. Отметим также, что если число пересечений значений рейтингов по банкам меньше 17, то коэффициент корреляции в пакете SPSS не вычислялся. Как раз

из-за недостатка совпадений рейтингов «AK&M» с рейтингами Fitch и «РусРейтинг», в табл. 2 находятся пропуски.

Таким образом, будем строить эконометрические модели для всех вышеописанных рейтингов, так как данных за исследуемый период достаточно.

2.3. Данные по финансовым показателям деятельности банков

Для построения *ordered-логит* регрессии необходима информация по финансовым индикаторам банков, которые имеют рейтинги исследуемых агентств. Источником используемых данных послужило информационное агентство «Мобиле». Детальное описание показателей деятельности банков приведено в бюллетене «Банки и финансы» (2012).

В связи с тем, что РА необходимо время на подготовку кредитных рейтингов, важно брать данные по рейтингам с некоторым лагом. В работе Карминского, Сосюрко (2010) была выявлена пологая зависимость рейтингов международных агентств от временных лагов в 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27 и 30 месяцев. Результаты для выбранных лагов по уровню статистической значимости и прогнозной силе оказались примерно одинаковыми. Небольшое преимущество в точности прогноза было у лага в один год. В работе Айвазяна и др. (2011) также были подтверждены незначительные различия в результатах от выбора лага. Авторами производились расчеты для лагов в 1 и 2 квартала, и, в итоге, был выбран лаг в 1 квартал. В данной работе также будем использовать данные по кредитным рейтингам банков с лагом в 1 квартал. Поэтому актуальная база независимых показателей финансовой надежности банков рассматривается на квартал раньше: за период с 01.01.2012 г. по 01.01.2016 г. (2011:04 – 2015:04). Данные приведены на конец квартала.

При моделировании рейтингов значительно улучшает результат использование относительных показателей и логарифмирование значений собственного капитала, чистых активов (Карминский и др., 2005). Будем учитывать это при построении моделей. Для анализа финансовой надежности банков существуют определенные показатели, которые необходимо

обязательно принимать во внимание. Поэтому, в работе рассматриваются факторы финансовой надежности банков, основываясь на раннее проведенных исследованиях в этой области (Пересецкий и др., 2004; Василюк и др., 2011). Также в предварительный анализ было включено несколько новых индикаторов: доля всех выпущенных банком ценных бумаг в валюте баланса, доля кредитов, выданных другим банкам, в валюте баланса. Всего будет проанализировано 24 фактора, характеризующих финансовую устойчивость банков. В табл. 3 перечислим список всех рассматриваемых показателей, обозначив превалирующее большинство из них в соответствии с данными, предоставленными от ИА «Мобиле».

Таблица 3

Финансовые показатели деятельности банков

Показатель	Ожидаемое влияние	Название показателя
lnSK	+	Собственный капитал (логарифм)
lnCA	+	Чистые активы (логарифм)
MGLIQ	+	Мгновенная ликвидность (Норматив Н2)
TEKLIQ	+	Текущая ликвидность (Норматив Н3)
DOLGLIQ	+	Долгосрочная ликвидность (Норматив Н4)
LA/VB	+	Доля ликвидных активов в валюте баланса
CP/SK	+	Рентабельность капитала
BP/SK	+	Прибыльность капитала
KE/VB	+/-	Доля кредитов экономике в валюте баланса
DKE/VB	+/-	Доля долгосрочных кредитов экономике в валюте баланса
KEF/KE	+	Доля кредитов физическим лицам в общей сумме кредитов
PZS/KE	-	Доля просроченной задолженности в общей сумме кредитов экономике
RES/KE	-	Доля резервов на возможные потери по ссудам в общей сумме кредитов экономике
RA/CA	+	Доля работающих активов в чистых активах банка
PNA/CA	-	Доля прочих неработающих активов в чистых активах
NCB/VB	-	Доля негосударственных ценных бумаг в валюте баланса
GDO/VB	+	Доля государственных ценных бумаг в валюте баланса
MBK/VB	+	Доля кредитов, выданных другим банкам, в валюте баланса
DOSTKAP	+/-	Достаточность капитала (Норматив Н1)
SK/CA	+/-	Доля собственного капитала в чистых активах банка
SNER/SK	+	Доля средств нерезидентов в собственном капитале банка
DFL/VB	+/-	Доля суммы депозитов физических лиц в валюте баланса
VDFL/VB	+/-	Доля депозитов физических лиц свыше 30 дней в валюте баланса
VCB/VB	+/-	Доля всех выпущенных банком ценных бумаг в валюте баланса

Далее опишем ожидаемое влияние всех используемых финансовых показателей на зависимую переменную и подробно проанализируем корреляцию Пирсона между ними с целью выявления тесной линейной связи и невозможности одновременного включения в модель некоторых факторов. Отметим, что в итоговой модели будут использоваться только те индикаторы, которые будут слабо коррелировать с другими факторами, присутствующими в модели, и оказывать существенное влияние на рассматриваемые кредитные рейтинги. Обратим также внимание на то, что более высоким рейтингам присвоены меньшие числа, поэтому в построенных эконометрических моделях параметры с негативными коэффициентами имеют благоприятное влияние на рейтинг и, наоборот.

Финансовые показатели можно разделить на несколько основных групп, характеризующих размер банка, его ликвидность, рентабельность и прибыльность, качество активов и адекватность капитала.

Размер банка. К этой группе относятся собственный капитал (SK) и чистые активы (CA). Их ожидаемое влияние на зависимую переменную – положительное, так как с ростом размера банка увеличивается масштаб его деятельности на рынке. Поэтому, считается, что банки с более высоким уровнем собственного капитала и активов будут надежнее.

Ликвидность. Показывает способность банка своевременно обеспечивать выполнение своих обязательств. Нормативы мгновенной (MGLIQ ≥ 15%), текущей (TEKLIQ ≥ 50%), долгосрочной (DOLGLIQ ≥ 120%) ликвидности ограничивают риски, связанные с потерей ликвидности, и показывают долю активов в пассивах, учитывая различные сроки исполнения обязательств (в течение одного операционного дня, до 30 дней, до одного года соответственно). Также дополнительно рассматривался показатель доли ликвидных активов в валюте баланса (LA/VB). В ликвидные активы LA вошли мгновенные и текущие ликвидные активы (Банки и финансы, 2012). Таким образом, чем надежнее банк, тем выше показатели ликвидности, поэтому их ожидаемое влияние – положительное.

Рентабельность и прибыльность. Рентабельность капитала (CP/SK) – отношение чистой прибыли к собственному капиталу. Прибыльность капитала (BP/SK) – отношение балансовой прибыли к собственному капиталу. Они показывают, насколько эффективно используются собственные средства банка. Ожидаемое влияние на выставление рейтинга – положительное.

Качество активов. Сюда можно отнести такие показатели, как доля кредитов экономике в валюте баланса (KE/VB) и доля долгосрочных (DKE/VB) кредитов экономике в валюте баланса более 1 года. Ожидаемое влияние – двоякое. С одной стороны, существует повышенный риск для банка невозврата кредитов участниками реального сектора, а с другой стороны, кредитование – это один из основных источников его дохода. Зависимость может быть нелинейной, поэтому для сравнения можно также рассмотреть квадрат этих показателей.

В работе (Василюк и др., 2011) было предложено объяснение влияния доли выданных кредитов физическим лицам в кредитах экономике (KEF/KE) на мнение агентства Moody's о финансовой устойчивости банка. Авторы отметили, что данный фактор может оказывать положительное влияние на решение РА о рейтинге, так как доходы физических лиц, скорректированные по риску, достаточно хорошо предсказуемы и стабильны.

Доля просроченной задолженности в общей сумме кредитов экономике (PZS/KE) также характеризует качество активов банка. Очевидно, что меньшая доля просроченной задолженности благоприятствует более надежной ситуации в банке. Следовательно, ожидаемое влияние – отрицательное. Аналогичным показателю PZS/KE является доля резервов на возможные потери по ссудам в общей сумме кредитов экономике (RES/KE). Ожидаемое влияние – отрицательное, так как слишком высокая RES/KE свидетельствует о значительном кредитном риске, который на себя взял банк, и, как следствие, о повышенной вероятности невыполнения своих обязательств.

Отношение работающих активов, которые приносят доход, к чистым активам (RA/CA) должно быть высоким у надежного банка. Тогда он будет эффективно использовать имеющиеся активы. Поэтому данный показатель положительно влияет на финансовое состояние банка. Отметим, что в работающие активы включаются кредиты экономике (KE), кредиты другим банкам (MBK), вложения в государственные (GDO) и негосударственные (NCB) ценные бумаги. Также может оказаться важным индикатор доли прочих неработающих активов в чистых активах (PNA/CA), так как для эффективного банка необходимо, чтобы средств в прочих неработающих активах было как можно меньше. Ожидаемое влияние – отрицательное.

Чем выше доля негосударственных ценных бумаг в валюте баланса (NCB/VB), тем более высокому риску подвержен банк, поэтому влияние данной переменной на надежность банка – отрицательное. Вложения средств в государственные ценные бумаги (GDO/VB), наоборот, менее рискованны и способствуют повышению уровня стабильности банка.

Доля кредитов, выданных другим банкам, в валюте баланса (MBK/VB) будет иметь положительное влияние на финансовую устойчивость банка. Это связано с тем, что на рынке межбанковского кредитования банковские организации тщательно следят за информацией о финансовой надежности друг друга.

Адекватность капитала. Все кредитные организации обязаны соблюдать норматив достаточности капитала банка (Н1). В работе норматив Н1 обозначен как DOSTKAP. Он показывает отношение собственных средств банка к его активам, взвешенным по риску, и является аналогичным показателю доли SK/CA. ЦБ устанавливает определенные требования на минимальную допустимую величину капитала, выполнение которых позволяет банку покрывать кредитные, рыночные и операционные риски, и, тем самым, продолжать оставаться платежеспособным. По новым стандартам, в соответствии с Базелем III, с 1 января 2016 г. норматив достаточности капитала составляет 8% (Вестник Банка России, 2015). Влияние данного

показателя двоякое: если достаточность капитала слишком низкая, то банк будет подвержен высокому риску банкротства, если, наоборот, высокая, то он станет менее эффективным из-за слишком большого значения собственного капитала. Учитывая тот факт, что успешные банки проводят активную политику на финансовом рынке для увеличения своих доходов, можно сказать, что они придерживаются более низкого показателя норматива H1. Следовательно, зависимость может быть нелинейной. Поэтому для сравнения можно также рассмотреть квадрат этого показателя.

Опишем влияние показателей, которые находятся в пассивах у банков. Например, более высокая доля средств нерезидентов в собственном капитале банка (SNER/SK) может быть связана с высоким уровнем доверия иностранцев к данному российскому банку. Поэтому влияние этого показателя – положительное.

Еще одним фактором, отражающим степень доверия к банку, является доля суммы депозитов физических лиц в валюте баланса (DFL/VB). Также рассматривался аналогичный показатель доли депозитов физических лиц свыше 30 дней в валюте баланса (VDFL/VB). Вкладчики охотнее несут свои денежные средства в более надежный банк, поэтому будем также ожидать положительное влияние данной переменной. Однако важно отметить, что если доля вкладов физических лиц в банке достаточно высокая, то это также может и отрицательно повлиять на банк в случае массового снятия денежных средств со счетов. Поэтому итоговое влияние неопределенное.

Доля всех выпущенных банком ценных бумаг (облигаций, векселей, банковских акцептов на срок свыше 30 дней) в валюте баланса (VCB/VB) характеризует дополнительное привлечение денежных средств. Ожидаемое влияние на стабильность банка – положительное, так как этот показатель характеризует дополнительную ресурсную базу банка, благодаря которой в будущем будет получен доход. Однако это заемные средства, поэтому у банка возникнут обязательства, которые необходимо будет выполнить. Таким образом, итоговое влияние – неопределенное.

Многие факторы тесно коррелируют друг с другом, поэтому, чтобы избежать проблемы мультиколлинеарности, одновременно все переменные включать в модель нельзя. Среди показателей, которые имеют между собой сильную связь, будут включаться только наиболее значимые. Коэффициенты корреляции Пирсона между изучаемыми факторами указаны в приложении (см. табл. П4). Заметим, что между показателями lnSK и lnCA, DOSTKAP и SK/CA, BP/SK и CP/SK, KE/VB и DKE/VB, DFL/VB и VDFL/VB наблюдается очень высокая значимая корреляция $(0,7 < \rho \leq 1)$. Она была ожидаема, так как первые три пары показателей характеризуют одни и те же параметры банка и/или аналогичны друг другу, предоставленные долгосрочные кредиты экономике DKE входят в KE, а сумма депозитов физических лиц DFL включает в себя депозиты физических лиц свыше 30 дней VDFL.

Обратим также внимание на другие переменные, значимая корреляция между которыми не столь высокая, но все же присутствует $(0,4 \leq \rho \leq 0,7)$ и может существенно исказить результаты. К этому списку относятся следующие показатели: lnCA и SK/CA, MGLIQ и TEKLIQ, DOLGLIQ и DKE/VB, KE/VB и RA/CA, KE/VB и DFL/VB, KE/VB и VDFL/VB, DKE/VB и DFL/VB, DKE/VB и VDFL/VB, PZS/KE и RES/KE, RA/CA и LA/VB. Отметим, что между кредитами, выданными экономике (KE, DKE), и вкладами физических лиц (DFL, VDFL) существует значимая положительная связь, так как это основные активные и пассивные операции, и чем больше денежных средств банк привлекает, тем больше он может их выдать в кредит. Корреляция показателей KE/VB и RA/CA обусловлена тем, что кредиты экономике включаются в работающие активы банка, а валюта баланса и чистые активы всегда имеют тесную связь, так как одинаково влияют на размер банка. Положительная связь между PZS/KE и RES/KE очевидна, так как оба показателя характеризуют значительный кредитный риск банка из-за фактически просроченной задолженности и вероятных потерь по ссудам. Высоко ликвидные активы, которые включены в LA, приносят небольшой уровень дохода банку. Возможно, их доля в общем показателе высока, и

поэтому связь LA/VB с RA/CA отрицательна. Это говорит о том, что показатель ликвидных активов не должен быть слишком сильно завышен. Между нормативами мгновенной и текущей ликвидности также наблюдается некоторая связь. Показатели отличаются только рассматриваемыми сроками исполнения обязательств, которые достаточно близки. Однако вероятнее всего для модели будет достаточно какого-то одного показателя ликвидности из четырех рассмотренных. Небольшая корреляция между DOLGLIQ и DKE/VB связана с тем, что долгосрочные кредиты экономике используются при расчете норматива долгосрочной ликвидности. Между lnCA и SK/CA существует также линейная отрицательная зависимость, близкая к средней.

Подробно проанализировав линейную тесноту связи между финансовыми показателями, будем особо внимательны с включением в модели вышеуказанных объясняющих переменных. В приложении (см. табл. П5) также приведем описательные статистики всех факторов.

2.4. Макропеременные

Для учета макросреды в моделях первоначально рассматривалось дополнительное включение к финансовым индикаторам банков таких макропоказателей, как цены на нефть (долл./бар.), средний курс доллара на ММВБ (руб./долл.), индекс реального ВВП, скорректированный на сезонность, инфляция в годовом исчислении (%), государственный внешний долг (млн. долл.), фондовые индексы ММВБ или РТС. Однако между ними существует очень близкая связь, поэтому в итоге можно было включить в модель один – два показателя. В связи с тем, что рассматривается период в 17 кварталов, наблюдений для макропеременных не очень много, поэтому было решено ввести в итоговые модели дамми-переменные, отвечающие за год присвоения рейтинга. Это позволило добиться более высокого качества моделей, а также в целом учесть макроэкономическую ситуацию в стране.

Глава 3. Эконометрическое моделирование

3.1. Построение и сравнение моделей рейтингов банков

В данном разделе будут представлены результаты построенных моделей для семи рейтинговых агентств. Необходимо отметить, что при построении моделей для РА Standard&Poor's, Moody's Investors Service, Fitch IBCA были использованы долгосрочные кредитные рейтинги в иностранной валюте по международной шкале, для национального агентства «РусРейтинг» также использовались рейтинги по международной шкале. Такой выбор был сделан для того, чтобы увеличить количество наблюдений (по этим видам рейтингов их больше всего). У оставшихся российских РА: «Эксперт РА», «Национальное РА» и «Рейтинговое агентство «Анализ, Консультации и Маркетинг» использовались выставленные ими рейтинги по национальной шкале.

Помимо наиболее значимых независимых финансовых показателей в итоговую модель были включены фиктивные переменные, отражающие форму собственности банка и год присвоения рейтинга.

Кредитные организации по типу собственности можно разделить на банки с государственной поддержкой, с иностранным участием и на обычные частные банки. Высокий вклад государства в деятельность многих российских банков подробно обсуждается в работах Верникова (2009) и Мамонова (2013). Очевидно, что, в случае каких-либо финансовых затруднений, банк, имеющий сильную внешнюю поддержку, вероятнее сможет с ними справиться. Поэтому важно также рассмотреть влияние структуры собственности банков на присваиваемые им кредитные рейтинги. Необходимо отметить, что официальная статистика по этому параметру не ведется. Более того с течением времени доли акций, которыми владеют организации в банках, могут изменяться, поэтому выделить группы в динамике по данному показателю можно только с помощью информации ЦБ РФ и экспертного мнения. Подробный список ведущих государственных банков (STATE1), других банков с госучастием (STATE2) и дочерних иностранных банков (FOREIGN),

действующих в России, был представлен в работе Верникова (Vernikov, 2015). Информация приводится за период с 1991 г. по 2015 г. В группу state1 автор включает крупнейшие российские банки: Сбербанк России, Россельхозбанк и ВТБ (Vernikov, 2012). В данной работе с целью увеличения выборки по этой группе в STATE1 был дополнительно добавлен государственный банк Газпромбанк. Его показатели финансовой деятельности заметно лучше других банков из группы STATE2, поэтому данный переход возможен. В группу частных банков (PRIVATE) были включены все оставшиеся банки, которые не принадлежат первым трем типам. Таким образом, в STATE1 насчитывается 68 наблюдений, в STATE2 – 483, в FOREIGN – 473, в PRIVATE – 6 431. За базовую переменную примем тип частной собственности.

Дамми-переменные (YY13, YY14, YY15, YY16) описывают присвоение рейтинга, соответственно, в 2013, 2014, 2015, 2016 гг. Чтобы не было мультиколлинеарности, 2012 год в модель не включается, он рассматривается как базовый. Как уже было сказано ранее, дополнительно добавлять в эту спецификацию модели макропеременные некорректно, так как фиктивные переменные, отвечающие за год присвоения рейтинга, уже учитывают макроэкономическую ситуацию в России.

Вместо собственного капитала в модели используется его логарифм, так как такое преобразование позволяет достаточно сильно повысить качество модели. Обратим внимание на то, что с добавлением фиктивных переменных, модели также улучшились. Однако квадрат показателей достаточности капитала и/или доли долгосрочных кредитов экономике в валюте баланса значимых изменений в модели не привнес.

В табл. 4 представлены полученные результаты моделирования. Дадим подробную интерпретацию оказываемого влияния включенных факторов в модели на кредитные рейтинги банков, присваиваемые как российскими, так и зарубежными РА, и определим основные сходства и различия в методологиях оценивания надежности банковских организаций.

Таблица 4

Эконометрические модели кредитных рейтингов

Факторы	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Standard& Poor's	**Moody's**	**Fitch**	**Рус Рейтинг**	**Эксперт РА**	**Национальное РА**	**РА «Анализ, Консультации и Маркетинг»**
lnSK	**-1.500*** **	**-1.407*** **	**-1.089*** **	**-2.013*** **	**-1.379*** **	**-4.007*** **	**-6.311*** **
	(0.103)	(0.0589)	(0.0700)	(0.0971)	(0.0471)	(0.195)	(0.654)
DOSTKAP	**-0.0542*** **	**-0.0376*** **	**-0.0622*** **	**0.118*** **	**-0.00547**	**0.0865*** **	**0.0992*** **
	(0.0163)	(0.0109)	(0.0125)	(0.0269)	(0.00562)	(0.0145)	(0.0177)
LA/VB	**-0.0753**	**-4.278*** **	**3.468*** **	**-1.477* **	**-6.218*** **	**1.000**	**-7.062*** **
	(1.418)	(0.867)	(1.036)	(0.858)	(0.576)	(0.860)	(1.990)
DOLGLIQ	**-0.0181*** **	**-0.00522** **	**0.00822*** **	**0.0152*** **	**0.00112**	**-0.00485* **	**-0.0125* **
	(0.00373)	(0.00248)	(0.00303)	(0.00361)	(0.00190)	(0.00277)	(0.00661)
DKE/VB	**2.294** **	**-1.841*** **	**-4.234*** **	**-1.726** **	**-2.598*** **	**-3.603*** **	**-3.004** **
	(1.045)	(0.477)	(0.650)	(0.819)	(0.378)	(0.707)	(1.348)
RES/KE	**1.869*** **	**0.394**	**6.565*** **	**6.891*** **	**2.238*** **	**-0.259**	**-0.656**
	(0.424)	(0.275)	(0.838)	(1.146)	(0.563)	(0.494)	(2.150)
MBK/VB	**-8.668*** **	**-6.616*** **	**-12.03*** **	**-1.272**	**0.525**	**-11.56*** **	**9.335** **
	(1.257)	(0.770)	(1.603)	(1.344)	(0.862)	(2.474)	(4.175)
SNER/SK	**-0.760*** **	**-0.0885* **	**-0.127*** **	**0.735*** **	**-0.544*** **	**0.579** **	**2.325*** **
	(0.120)	(0.0476)	(0.0431)	(0.222)	(0.0685)	(0.271)	(0.511)
YY13	**-0.117**	**0.498*** **	**-0.0328**	**0.298**	**-0.447*** **	**0.369** **	**0.296**
	(0.201)	(0.141)	(0.195)	(0.197)	(0.106)	(0.163)	(0.341)
YY14	**0.459** **	**0.650*** **	**-0.0524**	**0.442** **	**-0.746*** **	**0.272**	**1.025*** **
	(0.204)	(0.141)	(0.183)	(0.200)	(0.109)	(0.175)	(0.377)
YY15	**1.126*** **	**1.133*** **	**0.195**	**0.660*** **	**-0.0925**	**-0.0603**	**2.003*** **
	(0.249)	(0.155)	(0.193)	(0.216)	(0.122)	(0.194)	(0.526)
YY16	**1.624*** **	**1.128*** **	**0.113**	**0.607**	**0.372**	**0.260**	**2.414** **
	(0.473)	(0.281)	(0.288)	(0.430)	(0.259)	(0.413)	(1.124)
STATE1	**-1.186*** **	**-1.329*** **	**0.105**	**-0.139**	**-29.20*** **	**-**	**-**
	(0.422)	(0.320)	(0.235)	(0.395)	(0.382)		
STATE2	**-2.922*** **	**-1.669*** **	**-1.009*** **	**-1.146*** **	**-1.553*** **	**0.834*** **	**-3.485*** **
	(0.196)	(0.253)	(0.173)	(0.308)	(0.226)	(0.245)	(0.463)
FOREIGN	**-4.241*** **	**-2.774*** **	**-3.040*** **	**-6.097*** **	**0.130**	**-2.873*** **	**-1.536*** **
	(0.653)	(0.243)	(0.274)	(0.361)	(0.386)	(0.667)	(0.567)
Число наблюдений	691	1425	927	760	2917	953	478
Статистика Вальда χ^2	528.7	1151	824.5	957.4	13395	498.6	115.2
p-value	0	0	0	0	0	0	0
Псевдо-R^2	0.387	0.270	0.282	0.360	0.236	0.489	0.640
Коэф. Акаике	2,466	2,932	3,125	2,777	1,801	2.209	0,807
Коэф. Шварца	2,630	3,028	3,250	2,954	1,846	2,342	0,964

В круглых скобках указаны робастные стандартные ошибки

*** Уровень значимости 1%, ** Уровень значимости 5%, * Уровень значимости 10%

Из табл. 4 можно увидеть, что для всех РА коэффициенты перед логарифмом собственного капитала (lnSK) значимы на 1% уровне значимости и имеют ожидаемый отрицательный знак, то есть данная переменная

положительно влияет на мнение РА о финансовой устойчивости банка. Из этого можно сделать вывод о том, что, действительно, размер банка учитывается всеми РА при выставлении кредитных рейтингов.

Показатель достаточности капитала (DOSTKAP) значим во всех моделях РА, за исключением «Эксперт РА». Обратим внимание на то, что знаки перед коэффициентами для международных и российских РА отличаются. Чтобы не подвергать себя рискам, банки обязательно должны соблюдать баланс между уровнем собственного капитала и активами, взвешенными по риску. Различия в знаках можно объяснить тем, что зарубежные РА предпочитают, чтобы риск банкротства у банков был минимальным, поэтому уровень достаточности капитала должен быть выше. В свою очередь, российские РА принимают во внимание активность деятельности банков на финансовых рынках, поэтому им важны более низкие значения данного показателя.

Коэффициенты перед переменными ликвидности показали различное влияние на выставление рейтинга РА. Текущая и мгновенная ликвидность (LA/VB) по сравнению с долгосрочной (DOLGLIQ) оказалась наиболее важной для Moody’s, Fitch, «РусРейтинг», «Эксперт РА» и «АКМ». Однако среди этих РА только для Fitch не совпало ожидаемое влияние этого показателя. Возможно, это связано с тем, что переменная LA/VB была создана специально из объединенной информации о высоколиквидных и ликвидных активах, которые вошли в LA, а агентство Fitch обращает внимание только на один из нормативов ликвидности: MGLIQ или TEKLIQ. Большее внимание на долгосрочную ликвидность обращают РА S&P’s и «НРА».

Доля долгосрочных кредитов экономике в валюте баланса (DKE/VB) также, как и достаточность капитала, оказалась значимой переменной для всех моделей. Как и ожидалось, знаки коэффициентов полностью соотносятся с экономическим смыслом: чем больше банк кредитует экономику, тем выше уровень его дохода и финансовая устойчивость. Однако влияние данного показателя на рейтинги, присвоенные S&P’s, оказалось отрицательным. Это

свидетельствует о том, что S&P’s сильнее, чем другие РА, принимает во внимание возникновение повышенного риска невозврата кредитов, предоставленных на срок более одного года участникам реального сектора.

Доля резервов на возможные потери по ссудам в общей сумме кредитов экономике (RES/KE) оказалась значимой для РА S&P’s, Fitch, «РусРейтинг» и «Эксперт РА». Эти РА уделяют существенное внимание данному показателю, так как считают, что высокое значение RES/KE свидетельствует о достаточно большом кредитном риске, который на себя взял банк.

Для РА «большой тройки» и «НРА» наблюдается существенное положительное влияние показателя доли кредитов, выданных другим банкам, в валюте баланса (MBK/VB). РА «АКМ», наоборот, негативно оценивает увеличение данной переменной, возможно, из-за того, что у рейтингуемого банка, выдающего кредит другим финансовым организациям, существует высокая вероятность не получить деньги обратно. Это может возникнуть в случае неправильной оценки финансовой устойчивости банка-заемщика и, соответственно, его невозможности погасить долг.

Влияние переменной доли средств нерезидентов в собственном капитале банка (SNER/SK) значимо и положительно у всех международных РА и «Эксперт РА». Получается, что высокий уровень доверия нерезидентов к банкам учитывается этими РА при присвоении лучшего рейтинга. Однако мнение РА «РусРейтинг», «НРА» и «АКМ» обратное. Это можно объяснить тем, что они учитывают риск массового снятия денежных средств со счетов в случае банковской паники.

Обратим внимание на то, что с течением времени банкам становится сложнее получать более высокие кредитные рейтинги от S&P’s и Moody’s, так как требования этих РА ужесточаются. В построенных моделях для S&P’s и Moody’s знаки коэффициентов при дамми-переменных для 2014, 2015 и 2016 гг. положительны и значимы. Более того видно, что при переходе к следующему году они увеличиваются (только для Moody’s в первом квартале 2016 г. коэффициент немного уменьшился). В 2015 и 2016 гг. значения

коэффициентов особенно высоки, так как это вызвано ухудшением экономической ситуации в стране, на которую повлияли резкая девальвация рубля из-за существенного падения цен на нефть, введенные санкции. В начале 2015 года S&P's и Moody's впервые более чем за 10 лет понизили страновой рейтинг до спекулятивного уровня. Многим банкам за этот период времени отозвали лицензию. Среди российских РА такую тенденцию можно выявить только для РА «АКМ», причем значения коэффициентов оказались выше, чем у зарубежных РА. Однако в связи с различием в шкалах можно сопоставлять лишь направление зависимости, но не сами значения коэффициентов.

Анализ формы собственности банков показывает, что это очень важный параметр при определении уровня финансовой устойчивости банков. Иностранная и государственная поддержка оказалась значимой в большинстве случаев. Выделение в отдельную группу крупнейших государственных банков позволило определить значительную подверженность этому фактору РА «Эксперт» (наблюдается очень высокое значение коэффициента по модулю). Прочерки в табл. 4 означают отсутствие наблюдений по этим крупнейшим четырем банкам, то есть Сбербанк России, ВТБ, Россельхозбанк и Газпромбанк не пользуются услугами РА «НРА» и «АКМ». Положительный знак значимого коэффициента наблюдается только для «НРА». Видимо, оно выделяет только банки с иностранной собственностью, а прочие государственные банки ставит наравне с частными.

Необходимо отметить тот факт, что для всех РА данные модели оказались значимыми (p-value > 0). Аналог R^2 (Pseudo-R^2) оказался достаточно высоким для таких РА, как S&P's, «РусРейтинг», «НРА» и «АКМ». Для остальных этот показатель примерно равен от 23,6% до 28,2%. Критерии качества Акаике и Шварца наименьшие для моделей «АКМ» и «Эксперт РА».

3.2. Анализ предсказательной силы моделей и прогнозные рейтинги

Теперь перейдем к представлению результатов прогнозной силы моделей. В табл. 5 показано соответствие количества фактических и

прогнозных рейтингов S&P's по шкалам. Для остальных РА результаты приведены в приложении (см. табл. П6).

Доля всех точных предсказаний моделей для российских РА «НРА», «Эксперт РА» и «АКМ» по национальной шкале достаточно высокая (соответственно, 60,76%, 63,87%, 86,40%), а для S&P's, Moody's, Fitch и «Русрейтинг» по международной шкале средняя (соответственно, 54,12%, 45,33%, 40,78%, 47,37%). Можно сказать, что в первом случае модель объясняет более половины кредитных рейтингов, в то время как во втором – менее половины. Также заметим, что низкие рейтинги спекулятивного уровня (ниже ССС) предсказываются моделью не очень правильно. По этим показателям меньше всего наблюдений.

Таблица 5

Предсказательная сила модели кредитных рейтингов S&P's

Присвоенный рейтинг	Прогнозный рейтинг											Количество прогнозных рейтингов	% верных прогнозов
	BBB	BBB-	BB+	BB	BB-	B+	B	B-	CCC	CC	R		
BBB	**42**	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	53	79,25%
BBB-	14	**15**	8	0	3	0	0	0	0	0	0	40	37,5%
BB+	2	12	**24**	0	10	0	0	0	0	0	0	48	50%
BB	0	0	11	**0**	19	0	0	0	0	0	0	30	0%
BB-	0	0	1	0	**50**	23	14	0	0	0	0	88	56,82%
B+	0	0	14	0	8	**39**	43	0	0	0	0	104	37,5%
B	0	0	0	0	1	19	**151**	36	0	0	0	207	72,95%
B-	0	0	0	0	0	4	52	**53**	0	0	3	112	47,32%
CCC	0	0	0	0	0	0	0	1	**0**	0	0	1	0%
CC	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**0**	0	1	0%
R	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	**0**	7	0%
Всего	58	36	60	0	91	86	266	91	0	0	3	691	**54,12%**

Для более наглядного анализа объединим теперь все ступени рейтингов в группы, то есть ступени BBB+, BBB, BBB- объединяются в группу BBB, Baa1, Baa2, Baa3 – в группу Baa и так далее. Рассчитанные для таких групп доли верных прогнозов приведены в таблице 6. Можем увидеть, что среди зарубежных рейтинговых агентств наибольшей долей верных прогнозов для всех шкал обладает агентство S&P's. Его прогноз является наиболее точным.

Однако прогноз агентства «РусРейтинг» для группы рейтингов B немного выше, чем у S&P’s.

Таблица 6

Доля верных прогнозов

по международной шкале								*по национальной шкале*					
S&P's		**Moody's**		**Fitch**		**РусРейтинг**		**НРА**		**Эксперт**		**АКМ**	
BBB	61%	**Baa**	35%	**BBB**	44%	**A**	41%	**AAA**	78%	**A**	76%	**A**	84%
BB	45%	**Ba**	29%	**BB**	23%	**BBB**	54%	**AA**	71%	**B**	24%	**B**	89%
B	57%	**B**	56%	**B**	49%	**BB**	43%	**A**	63%	**C**	0%		
CCC	0%	**Caa**	1%	**CCC**	0%	**B**	63%	**BBB**	38%				
CC	0%					**CCC**	6%	**BB**	0%				
R	0%					**C**	0%	**B**	0%				

Для российских РА нельзя однозначно определить агентство с наиболее точными прогнозами по всем ступеням рейтинга. Это связано с тем, что они имеют разную градацию. Однако можем заметить, какая высокая доля верных прогнозов наблюдается для рейтингов типа А и выше у «НРА», «Эксперт РА» и «АКМ». Это говорит о том, построенные модели продолжают подтверждать тот факт, что российские РА часто присваивают высокие рейтинги. Обратим также внимание на «РусРейтинг». Для него не удалось построить прогноз для таких высоких рейтингов (AAA и AA). Это может быть вызвано тем, что применяется международная шкала, рейтинги по которой всегда выше, чем по национальной.

Система шкалирования рейтингов у РА «Эксперт» и «АКМ» отличается от других, максимальное количество ступеней, как уже было сказано ранее, у них составляет 9. В сравнении с другими РА, это значение самое низкое, поэтому необходимо рассмотреть эти РА отдельно. Как можно увидеть, доля верных прогнозов у РА «АКМ» выше, чем у РА «Эксперт». Особенно это касается ступеней рейтингов B.

В табл. 7 представим модельные рейтинги 12 банков, у которых в первом квартале 2016 г. отозвали лицензию. Посмотрим, какими должны были бы

быть у них рейтинги на этот момент времени в соответствии с построенными моделями.

Таблица 7

Модельные рейтинги банков, у которых отозвали лицензию в 2016:01

	S&P's	Moody's	Fitch	РусРейтинг	Эксперт РА	НРА	АКМ
СтарБанк	B-	B3	B-	BB	A	A	A
Акция	R	Caa2	B-	C	B++	BB+	B
Интеркоммерц Банк	B	B3	B+	BBB-	A	AA-	A+
Мираф-Банк	R	Caa2	B-	BB-	B++	BBB	B++
Унифин	B-	Caa2	B-	BB	B++	A-	B++
Росавтобанк	R	Caa2	B-	BB	B++	A-	B++
Мосводоканалбанк	R	Caa2	CCC	CCC	B++	BB+	B+
Соверен Банк	B-	-	B-	B+	A	BBB	B++
Церих	R	Caa2	B-	B+	B++	BBB	B+
Смартбанк	R	Caa2	B-	B+	B++	BBB	B++
Национальный Корпоративный Банк	R	Caa2	B-	B+	B++	BBB	B++
Миллениум банк	R	Caa2	B-	B+	B++	BBB	B++

Заметим, что модели для S&P’s и Moody’s очень хорошо предсказали, что значения кредитного рейтинга для 8 банков в случае S&P’s и 9 банков в случае Moody’s должны быть на дефолтном и преддефолтном уровне. Обратим внимание на то, что модели для российских рейтинговых агентств не смогли предугадать низкое значение кредитного рейтинга у этих банков.

Заключение

Таким образом, в работе с помощью моделей множественного упорядоченного выбора с учетом стандартных ошибок в форме Уайта-Хубера был проведен анализ присвоения РА кредитных рейтингов российским банкам и построены эконометрические модели для каждого РА. В качестве основных результатов исследования можно назвать следующие:

1) получение статистически значимых моделей кредитных рейтингов на основе новой базы данных за 2012 – 2016гг.;
2) доказательство, что функция логарифма правдоподобия вогнута и поэтому имеет глобальную точку максимума, которая соответствует найденным оценкам $\hat{\beta}, \hat{c}$ с помощью итеративной процедуры Ньютона-Рафсона;
3) статистически значимыми в моделях для всех российских и международных банков оказались такие факторы, как логарифм собственного капитала банка, хотя бы один из показателей ликвидности, доля долгосрочных кредитов экономике в валюте баланса, доля средств нерезидентов в собственном капитале банка и тип других государственных банков. Также подтвердилось, что положительное влияние на выставление рейтинга оказывают такие показатели, как логарифм собственного капитала банка, показатели ликвидности, доля долгосрочных кредитов экономике в валюте баланса и государственная и иностранная поддержка. Как отрицательное, так и положительное влияние имеют показатели достаточности капитала, доли кредитов, выданных другим банкам, в валюте баланса и доля средств нерезидентов в собственном капитале банка. Как и ожидалось, отрицательное влияние для все моделей оказала переменная доли резервов на возможные потери по ссудам в общей сумме кредитов;
4) показано, что со временем российским банкам становится сложнее получить кредитные рейтинги S&P’s и Moody’s, так как РА ужесточают требования;

5) при выставлении рейтинга, действительно, поддержка со стороны государства или иностранцев является важным фактором;
6) доказана высокая прогнозная сила построенной модели для РА S&P's, «НРА» и «АКМ»;
7) показано, что модельные рейтинги банков для агентств S&P's и Moody's в 1 квартале 2016 г. присвоили большей половине банков, у которых отозвали лицензию в этот момент, рейтинги дефолтного и преддефолтного уровня;
8) показана практическая применимость построенных моделей. Они могут быть использованы для дистанционного мониторинга деятельности банков участниками финансового рынка, а также конкретно банками при разработке собственных систем внутренних рейтингов в соответствии с новыми Базельскими соглашениями (Базель II, Базель III);
9) сравнивая кредитные рейтинги российских банков, устанавливаемые международными агентствами, можно заметить то, что РА Standard & Poor's является более консервативным в принятии решений, чем другие два международных агентства.

Важно добавить, что необходимо продолжать искать новые способы формирования кредитных рейтингов, чтобы повысить предсказательную силу моделей. Необходимо основываться не только на изучении влияния финансовых показателей, но также учитывать макроэкономическую ситуацию в стране и качественные характеристики банков. Более того можно попробовать использовать панельные данные, ввести также новые финансовые параметры, проанализировать чувствительность коммерческих банков на рынке банковского сектора. Ведь правильное прогнозирование рейтингов окажет огромное влияние на принятие решения клиентами о выборе банка, репутацию кредитной организации, привлечение новых инвесторов и в целом на успешное развитие банковской системы.

Список литературы

Айвазян С. А., Головань С. В., Карминский А. М., Пересецкий А. А. (2011). О подходах к сопоставлению рейтинговых шкал. *Прикладная эконометрика.* 3 (23), 13–40.

Афонина С. Г., Богатырёва Е. А., Косьяненко А. В., Лапшин В. А., Науменко В. В., Смирнов С. Н. (2010). Сопоставление качества рейтингов российских банков. *Препринт WP16/2010/03.* М.: Изд. дом Высшей школы экономики.

Василюк А. А., Карминский А. М., Сосюрко В. В. (2011). Система моделей рейтингов банков в интересах IRB-подхода: сравнительный и динамический анализ. *Препринт WP7/2011/07.* М.: Изд. дом Высшей школы экономики.

Верников А. В. (2009). Доля государственного участия в банковской системе России. *Деньги и кредит.* 11, 4–14.

Верников А. В., Мамонов М. Е. (2015). Сравнительный анализ эффективности госбанков и частных банков в России: новые расчеты. *Деньги и кредит.* 7, 21–32.

Карминский А. М., Пересецкий А. А. (2007). Модели рейтингов международных агентств. *Прикладная эконометрика.* 1 (5), 3–19.

Карминский А. М., Пересецкий А. А., Головань С. В. (2005). Модели рейтингов российских банков. Построение, анализ динамики и сравнение. *Препринт # 2005/049*. М.: РЭШ.

Карминский А. М., Сосюрко В. В. (2010). Особенности моделирования международных рейтингов банков. *Управление финансовыми рисками.* 4 (24), 292–305.

Карминский А. М., Трофимова Е. В. (2011). Роль рейтингов в развитии бизнес-процессов российских банков. *Вестник МГИМО Университета*. 4, 12–26.

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

Мамонов М. Е. (2013). Госбанки vs частный банковский сектор: кто эффективнее? *Банковское дело.* 5, 22–30.

Пересецкий А. А., Карминский А. М., ван Суст А. Г. О. (2004). Моделирование рейтингов российских банков. *Экономика и математические методы*. 40 (4), 10–25.

Симонов Д. (1995). Надежность банков: деньги к деньгам. *Деньги.* 2 (12), 20–29.

Банки и финансы. Информационно-аналитический бюллетень (2012). М.: Информационное агентство «Мобиле».

Altman E. Rijken H. (2004). How rating agencies achieve rating stability. *Journal of Banking & Finance*, 28, 2679–2714.

Amemiya T. (1985). *Advanced Econometrics*. Harvard University Press.

Baourakis G. Conisescu M. van Dijk G. Pardalos P. M. Zopounidis C. (2009). A multicriteria approach for rating the credit risk of financial institutions. *Computational Management Science*, 6, 347–356.

Becker B. Milbourn T. (2011). How did increased competition affect credit ratings? *Journal of Financial Economics*, 101, 493–514.

Bellotti T. Matousek R. Stewart C. (2011). A note comparing support vector machines and ordered choice models' predictions of international banks' ratings. *Decision Support Systems*, 51, 682–687.

Chen Y. S. Cheng C. H. (2013). Hybrid models based on rough set classifiers for setting credit rating decision rules in the global banking industry. *Knowledge-Based Systems*, 39, 224–239.

Greene W. H. (2012). *Econometric analysis*. 7th edition. Prentice Hall.

Grilli L. Rampichini C. (2014). Ordered logit model. *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*, 4510-4513.

Hammer P. L. Kogan A. Lejeune M. A. (2012). A logical analysis of banks' financial strength ratings. Expert Systems with Applications, 39, 7808–7821.

Ibragimov I. A. (1956). On the composition of unimodal distributions. *Theory of Probability and Its Applications*, 1 (2), 255–260.

Long J. Scott. (1997). Regression models for categorical and limited dependent variables. In: *Advanced quantitative techniques in the social sciences*, 7. Thousand Oaks. CA: Sage.

Maddala G. S. (1992). *Introduction to econometrics*. 2d edition. Macmillan Publishing Company.

Maddala G. S. (1983). Limited-dependent and qualitative variables in economics. *Econometric Society Monographs*, 3. Cambridge University Press.

Öğüt H. Doğanay M. M. Ceylan N. B. Aktaş R. (2012). Prediction of bank financial strength ratings: The case of Turkey. *Economic Modelling*, 29, 632–640.

Partnoy F. The Paradox of Credit Ratings. In Ratings, rating agencies and the global financial system. (2002). B.: Kluwer Academic Publishers. 2002,65–84.

Peresetsky A. A. Karminsky A. M. (2011). Models for Moody's bank ratings. *Frontiers in Finance and Economics*, 1 (8), 88-110.

Pratt J. W. (1981). Concavity of the log likelihood. *Journal of the American Statistical Association*, 76 (373), 103–106.

Tsai C. F., Chen M. L. Credit rating by hybrid machine learning techniques. (2010). *Applied Soft Computing*, 10, 374–380.

Vernikov A. V. (2015). A guide to Russian bank data: Breaking down the sample of banks. *SSRN Working Paper* No. 2600738. Social Science Research Network.

Vernikov A. V. (2012). National champions and the competitive structure of the Russian banking market. *MPRA Paper No. 44965.*

White L. J. (2013). Credit Rating Agencies: An Overview. *The Annual Review of Financial Economics*, 5, 93–122.

Интернет источники

Вестник Банка России. (2015). №122 (1718). М. URL: http://www.cbr.ru/publ/vestnik/ves151231122.pdf

Статистика ЦБ РФ. URL: http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/inform_16.htm&pid=lic&sid=itm_43766 (дата обращения: 20.04.2016)

Финансовый портал Banki.ru. URL: http://www.banki.ru/banks/ratings/agency/ (дата обращения: 20.04.2016).

Финансовый портал Bankodrom. URL: http://www.bankodrom.ru/kreditnye-rejtingi-bankov/ (дата обращения: 20.04.2016).

Приложение

Таблица П1

Количество кредитных рейтингов, присвоенных российским банкам за период 2012:01 – 2016:01

	по международной шкале в ин.валюте				*по национальной шкале*						
Дата	**S&P**	**M**	**F**	**RRA**	**S&P_ru**	**M_ru**	**F_ru**	**RRA_ru**	**ERA**	**NRA**	**AK&M**
201201	36	90	54	47	31	84	47	46	114	59	32
201202	36	91	51	48	31	85	44	48	133	58	34
201203	37	94	53	49	32	88	46	49	150	58	37
201204	40	96	55	49	35	90	48	49	170	63	35
201301	40	97	56	50	35	91	50	50	188	63	34
201302	41	95	57	50	36	89	51	50	202	64	34
201303	42	94	58	51	37	88	52	51	213	65	33
201304	44	94	61	48	39	88	56	48	225	66	31
201401	46	92	62	49	41	86	57	49	234	67	32
201402	49	90	62	48	44	84	57	48	236	67	31
201403	49	89	63	49	44	83	58	48	236	65	30
201404	49	90	64	49	44	84	60	48	239	65	31
201501	49	89	62	50	44	83	58	49	236	65	31
201502	48	89	62	50	42	83	58	51	233	60	27
201503	48	86	60	50	41	79	56	52	231	61	26
201504	46	87	60	50	41	80	56	52	213	62	25
201601	44	82	60	48	39	32	56	50	193	60	25
Всего	**744**	**1545**	**1000**	**835**	**656**	**1397**	**910**	**838**	**3446**	**1068**	**528**

Таблица П2

Обозначение кредитных рейтингов РА и их отображение в числовые шкалы

S&P		M		F		RRA, RRA_ru		S&P_ru		M_ru		F_ru		NRA		ERA, AK&M	
AAA	1	Aaa	1	AAA	1	AAA	1	ruAAA	1	Aaa.ru	1	AAA(rus)	1	AAA	1	A++	1
AA+	2	Aa1	2	AA+	2	AA+	2	ruAA+	2	Aa1.ru	2	AA+(rus)	2	AA+	2	A+	2
AA	3	Aa2	3	AA	3	AA	3	ruAA	3	Aa2.ru	3	AA(rus)	3	AA	3	A	3
AA-	4	Aa3	4	AA-	4	AA-	4	ruAA-	4	Aa3.ru	4	AA-(rus)	4	AA-	4	B++	4
A+	5	A1	5	A+	5	A+	5	ruA+	5	A1.ru	5	A+(rus)	5	A+	5	B+	5
A	6	A2	6	A	6	A	6	ruA	6	A2.ru	6	A(rus)	6	A	6	B	6
A-	7	A3	7	A-	7	A-	7	ruA-	7	A3.ru	7	A-(rus)	7	A-	7	C++	7
BBB+	8	Baa1	8	BBB+	8	BBB+	8	ruBBB+	8	Baa1.ru	8	BBB+(rus)	8	BBB+	8	C+	8
BBB	9	Baa2	9	BBB	9	BBB	9	ruBBB	9	Baa2.ru	9	BBB(rus)	9	BBB	9	C	9
BBB-	10	Baa3	10	BBB-	10	BBB-	10	ruBBB-	10	Baa3.ru	10	BBB-(rus)	10	BBB-	10		
BB+	11	Ba1	11	BB+	11	BB+	11	ruBB+	11	Ba1.ru	11	BB+(rus)	11	BB+	11		
BB	12	Ba2	12	BB	12	BB	12	ruBB	12	Ba2.ru	12	BB(rus)	12	BB	12		
BB-	13	Ba3	13	BB-	13	BB-	13	ruBB-	13	Ba3.ru	13	BB-(rus)	13	BB-	13		
B+	14	B1	14	B+	14	B+	14	ruB+	14	B1.ru	14	B+(rus)	14	B+	14		
B	15	B2	15	B	15	B	15	ruB	15	B2.ru	15	B(rus)	15	B	15		
B-	16	B3	16	B-	16	B-	16	ruB-	16	B3.ru	16	B-(rus)	16	B-	16		
CCC+	17	Caa1	17	CCC+	17	CCC+	17	ruCCC+	17	Caa1.ru	17	CCC(rus)	17	CC+	17		
CCC	18	Caa2	18	CCC	18	CCC	18	ruCCC	18	Caa2.ru	18	CC(rus)	18	CC	18		
CCC-	19	Caa3	19	CCC-	19	CCC-	19	ruCCC-	19	Caa3.ru	19	C(rus)	19	CC-	19		
CC	20	Ca	20	CC	20	CC	20	ruCC	20	Ca.ru	20	DDD(rus)	20	C	20		
R*	21	C	21	C	21	C	21	R*	21	C.ru	21	DD(rus)	21	D	21		

* – Рейтингуемая организация находится под надзором регулятора. С R были объединены значения SD (частичный дефолт) и D (дефолтное и преддефолтное состояние) из-за их небольшого количества.

– Самый низкий инвестиционный уровень. Ниже этой градации начинается спекулятивный уровень.

Таблица П3

Количество кредитных рейтингов РА по шкалам

Шкала	S&P	M	F	RRA	S&P_ru	M_ru	F_ru	RRA_ru	ERA	NRA	AK&M
1	0	0	0	0	77	115	260	62	97	42	0
2	0	0	0	0	45	44	69	58	470	39	46
3	0	0	0	0	27	79	9	80	1942	51	205
4	0	0	0	0	81	136	70	214	792	190	255
5	0	0	0	5	32	68	112	19	97	188	18
6	0	0	0	29	64	88	27	16	19	187	1
7	0	0	0	28	121	36	151	83	11	148	0
8	0	30	106	52	78	263	17	94	12	63	3
9	56	33	85	80	41	135	58	77	6	106	0
10	45	51	129	217	82	326	49	56	0	21	0
11	50	54	22	124	0	18	4	37	0	31	0
12	31	118	77	171	0	35	5	7	0	0	0
13	88	168	133	57	3	31	59	1	0	1	0
14	117	176	198	37	0	0	0	0	0	1	0
15	217	355	142	4	0	4	9	16	0	0	0
16	120	478	95	1	1	14	11	15	0	0	0
17	4	51	0	7	0	2	0	0	0	0	0
18	1	26	13	20	1	1	0	0	0	0	0
19	1	5	0	0	1	2	0	0	0	0	0
20	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
21	13	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0
Всего	**744**	**1545**	**1000**	**835**	**656**	**1397**	**910**	**838**	**3446**	**1068**	**528**

Таблица П4

Корреляция Пирсона для финансовых характеристик банков

	lnsk	lnca	mgliq	tekliq	dolgliq	lavb	cpsk	bpsk	kevb	dkevb	kefke	pzske	reske	raca	pnaca	ncbvb	gdovb	mbkvb	dostkap	skca	snersk	dflvb	vdflvb	vcbvb
lnsk	1	**0,96****	-0,02	-0,02	0,16**	-0,34**	-0,03*	-0,03**	-0,23**	-0,07**	0,01	0,12**	0,05**	0,19**	0,16**	-0,09**	-0,14**	0,03**	-0,21**	-0,23**	0,24**	-0,29**	-0,31**	0,14**
lnca		1	-0,04**	-0,05**	0,22**	-0,34**	0,02	0,02	-0,23**	-0,07**	0,02*	0,08**	0,07**	0,17**	0,17**	-0,11**	-0,13**	-0,02	-0,39**	-0,47**	0,28**	-0,18**	-0,22**	0,1**
mgliq			1	0,52**	-0,06**	0,09**	-0,0004	-0,001	-0,02	-0,01	0,05**	0,08**	-0,001	-0,05**	-0,01	-0,0002	0,09**	0,19**	0,13**	0,14**	0,01	-0,02	0,08**	0,01
tekliq				1	-0,08**	0,1**	-0,002	-0,003	-0,05**	-0,04**	0,07**	0,05**	-0,001	-0,04**	-0,01	0,001	0,15**	0,14**	0,16**	0,17**	-0,01	-0,05**	0,02*	0,05**
dolgliq					1	-0,22**	0,01	0,01	0,25**	0,45**	0,2**	-0,11**	-0,05**	0,22**	-0,01	-0,04**	-0,17**	-0,08**	-0,3**	-0,29**	0,09**	0,14**	0,13**	0,1**
lavb						1	-0,01	-0,01	-0,13**	-0,18**	-0,01	-0,02	0,01	-0,4**	-0,19**	0,03**	0,39**	0,31**	0,32**	0,15**	-0,15**	0,03**	0,002	-0,05**
cpsk							1	**0,998****	-0,02	-0,01	0,01	0,32**	0,004	0,02	-0,01	-0,01	0,01	0,05**	0,01	-0,03**	-0,02	-0,0005	0,001	-0,01
bpsk								1	-0,02	-0,02	0,01	0,32**	0,005	0,02	-0,01	-0,01	0,01	0,05**	0,004	-0,03**	-0,004	0,001	0,002	-0,01
kevb									1	**0,77****	0,11**	-0,19**	-0,07**	0,5**	-0,23**	0,03*	-0,07**	-0,19**	-0,09**	0,04**	-0,08**	0,48**	0,5**	0,21**
dkevb										1	0,33**	-0,15**	-0,07**	0,39**	-0,17**	0,02	-0,11**	-0,12**	-0,07**	0,01	-0,01	0,4**	0,43**	0,17**
kefke											1	0,08**	0,09**	0,04**	-0,005	0,003	-0,01	0,03*	-0,04**	-0,03*	-0,03*	0,26**	0,22**	0,06**
pzske												1	0,56**	-0,02	0,003	-0,004	0,01	0,27**	0,08**	-0,05**	-0,002	-0,07**	-0,08**	-0,04**
reske													1	-0,08**	-0,01	-0,003	-0,01	0,01	-0,01	-0,03**	-0,01	-0,06**	-0,06**	-0,02
raca														1	0,03**	-0,01	0,02	0,18**	-0,16**	-0,01	0,13**	0,06**	0,11**	0,21**
pnaca															1	-0,02	-0,08**	-0,07**	-0,03*	-0,07**	0,03*	-0,14**	-0,21**	-0,11**
ncbvb																1	0,05**	0,02	0,10**	0,12**	-0,03*	-0,02	-0,005	0,04**
gdovb																	1	0,02	0,09**	0,03*	-0,06**	0,06**	0,07**	-0,09**
mbkvb																		1	0,33**	0,22**	0,08**	-0,14**	-0,12**	0,09**
dostkap																			1	**0,8****	-0,06**	-0,33**	-0,31**	0,05**
skca																				1	-0,13**	-0,31**	-0,28**	0,1**
snersk																					1	-0,23**	-0,21**	0,06**
dflvb																						1	**0,98****	-0,25**
vdflvb																							1	-0,25**
vcbvb																								1

**. Корреляция значима на уровне 0.01 (2-сторонняя), *. Корреляция значима на уровне 0.05 (2-сторонняя).

– Наблюдается взаимная корреляция > 0,4. Жирным шрифтом выделены наиболее высокие значения корреляции Пирсона.

Таблица П5

Описательные статистики финансовых характеристик банков

	Количество наблюдений	Размах	Мин.	Макс.	Среднее	Стд. откл.	Асимметрия	Эксцесс
lnsk	7385	15,83	5,88	21,71	14,50	1,57	0,96	1,34
lnca	7434	11,74	12,17	23,91	16,41	1,76	0,72	0,79
mgliq	7237	27701,00	6,00	27707,00	102,26	432,51	46,94	2663,38
tekliq	7238	78527,00	1,00	78528,00	147,70	1147,41	54,27	3361,18
dolgliq	7066	234,00	1,00	235,00	60,79	28,41	-0,09	-0,62
lavb	7434	0,85	0,00	0,85	0,19	0,10	1,46	3,65
cpsk	7433	103,44	-17,36	86,08	0,06	1,21	53,32	3625,77
bpsk	7434	100,87	-16,68	84,18	0,08	1,21	51,40	3345,44
kevb	7425	0,88	0,00	0,88	0,37	0,16	0,02	-0,40
dkevb	7380	0,86	0,00	0,86	0,22	0,13	0,77	0,73
kefke	7258	1,00	0,00	1,00	0,28	0,23	1,09	0,49
pzske	7047	3,47	0,00	3,47	0,05	0,11	16,54	413,11
reske	7425	2270,04	0,00	2270,04	1,36	43,65	43,14	2048,83
raca	7434	0,92	0,06	0,98	0,70	0,14	-1,12	1,69
pnaca	7434	25,34	0,00	25,34	0,22	0,81	20,73	551,98
ncbvb	6275	786,54	0,00	786,54	1,74	17,17	27,71	1006,55
gdovb	4361	0,55	0,00	0,55	0,02	0,03	4,33	41,35
mbkvb	6706	0,75	0,00	0,75	0,04	0,07	4,06	24,30
dostkap	7186	214,00	2,00	216,00	18,64	13,70	4,52	36,49
skca	7434	1,45	-0,46	1,00	0,17	0,12	2,63	10,19
snersk	7434	30,86	-2,16	28,70	0,34	0,84	10,38	232,85
dflvb	7216	0,69	0,00	0,69	0,23	0,15	0,30	-0,65
vdflvb	6993	0,67	0,00	0,67	0,22	0,14	0,38	-0,50
vcbvb	5757	0,37	0,00	0,37	0,03	0,04	3,39	16,68

Таблица П6

Предсказательная сила моделей кредитных рейтингов

Moody's	Прогнозный рейтинг												Количество прогнозных рейтингов	% верных прогнозов
Присвоенный рейтинг	Baa1	Baa2	Baa3	Ba1	Ba2	Ba3	B1	B2	B3	Caa1	Caa2	Caa3		
Baa1	**15**	1	12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	29	51,72%
Baa2	8	**3**	13	0	9	0	0	0	0	0	0	0	33	9,09%
Baa3	0	1	**21**	0	27	0	0	0	0	0	0	0	49	42,86%
Ba1	1	1	5	**0**	27	15	0	0	0	0	0	0	49	0%
Ba2	4	0	16	0	**37**	36	3	21	0	0	0	0	117	31,62%
Ba3	0	0	0	0	33	**57**	9	57	5	0	0	0	161	35,4%
B1	0	0	0	0	4	47	**3**	89	24	0	0	0	167	1,8%
B2	0	0	0	0	7	20	5	**178**	112	0	0	0	322	55,28%
B3	0	0	0	0	0	1	1	95	**331**	0	1	0	429	77,16%
Caa1	0	0	0	0	0	4	0	16	24	**0**	0	0	44	0%
Caa2	0	0	0	0	0	4	0	5	12	0	**1**	0	22	4,55%
Caa3	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	**0**	3	0%
Всего	28	6	67	0	145	184	21	462	510	0	2	0	1425	**45,33%**

Fitch	Прогнозный рейтинг										Количество прогнозных рейтингов	% верных прогнозов
Присвоенный рейтинг	BBB+	BBB	BBB-	BB+	BB	BB-	B+	B	B-	CCC		
BBB+	**61**	0	36	0	0	0	0	0	0	0	97	62,89%
BBB	32	**0**	42	0	0	3	1	0	0	0	78	0%
BBB-	23	0	**69**	0	0	9	17	0	0	0	118	58,47%
BB+	0	0	15	**0**	0	6	0	0	0	0	21	0%
BB	1	0	14	0	**0**	36	21	4	0	0	76	0%
BB-	0	0	22	0	0	**53**	45	11	0	0	131	40,46%
B+	0	0	11	0	0	17	**108**	42	4	0	182	59,34%
B	0	0	1	0	0	14	62	**39**	10	0	126	30,95%
B-	0	0	0	0	0	1	11	26	**48**	1	87	55,17%
CCC	0	0	0	0	0	0	9	2	0	**0**	11	0%
Всего	117	0	210	0	0	139	274	124	62	1	927	**40,78%**

РусРейтинг	Прогнозный рейтинг															Количество прогнозных рейтингов	% верных прогнозов
Присвоенный рейтинг	A+	A	A-	BBB+	BBB	BBB-	BB+	BB	BB-	B+	B	B-	CCC+	CCC	C		
A+	**0**	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0%
A	0	**19**	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	65,52%
A-	0	3	**6**	17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	22,22%
BBB+	0	0	5	**29**	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	61,7%
BBB	0	0	0	4	**18**	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	22,78%
BBB-	0	0	0	0	36	**128**	26	10	0	0	0	0	0	0	0	200	64%
BB+	0	0	0	0	1	54	**27**	31	0	0	0	0	0	0	0	113	23,89%
BB	0	0	0	0	0	6	24	**108**	11	2	0	0	0	0	0	151	71,52%
BB-	0	0	0	0	0	30	3	20	**0**	0	0	0	0	0	0	53	0%
B+	0	0	0	0	0	0	0	2	7	**24**	0	0	0	0	0	33	72,73%
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	**0**	0	0	0	0	4	0%
B-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**0**	0	0	0	1	0%
CCC+	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	**0**	1	2	7	0%
CCC	0	0	0	0	0	0	0	4	3	1	0	0	0	**1**	0	9	11,11%
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	**0**	2	0%
Всего	0	27	20	51	65	279	80	178	21	35	0	0	0	2	2	760	**47,37%**

Таблица П6 (продолжение)

Предсказательная сила моделей кредитных рейтингов

Эксперт РА	Прогнозный рейтинг								Количество прогнозных рейтингов	% верных прогнозов
Присвоенный рейтинг	A++	A+	A	B++	B+	B	C++	C+		
A++	**31**	62	0	0	0	0	0	0	93	33,33%
A+	7	**194**	236	4	1	0	0	0	442	43,89%
A	2	87	**1468**	122	1	0	0	0	1680	87,38%
B++	0	9	436	**170**	0	0	0	0	615	27,64%
B+	0	0	44	24	**0**	0	0	0	68	0%
B	0	0	6	5	0	**0**	0	0	11	0%
C++	0	1	4	1	0	0	**0**	0	6	0%
C+	0	0	2	0	0	0	0	**0**	2	0%
Всего	40	353	2196	326	2	0	0	0	2917	**63,87%**

НРА	Прогнозный рейтинг													Количество прогнозных рейтингов	% верных прогнозов
Присвоенный рейтинг	AAA	AA+	AA	AA-	A+	A	A-	BBB+	BBB	BBB-	BB+	BB-	B+		
AAA	**32**	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	78,05%
AA+	11	**6**	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	18	33,33%
AA	2	0	**29**	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	58%
AA-	0	0	3	**147**	37	0	0	0	0	0	0	0	0	187	78,61%
A+	0	0	0	29	**99**	38	7	0	0	0	0	0	0	173	57,23%
A	0	0	0	5	33	**102**	28	0	0	0	0	0	0	168	60,71%
A-	0	0	0	1	1	30	**101**	0	4	0	0	0	0	137	73,72%
BBB+	0	0	0	0	0	4	32	**0**	18	0	0	0	0	54	0%
BBB	0	0	0	1	0	6	17	0	**63**	7	0	0	0	94	67,02%
BBB-	0	0	0	0	0	0	3	0	11	**0**	5	0	1	20	0%
BB+	0	0	0	0	0	1	0	0	1	7	**0**	0	0	9	0%
BB-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**0**	0	1	0%
B+	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	1	0%
Всего	45	11	36	203	170	181	188	0	98	15	5	0	1	953	**60,76%**

АКМ	Прогнозный рейтинг					Количество прогнозных рейтингов	% верных прогнозов
Присвоенный рейтинг	A+	A	B++	B+	B		
A+	**39**	5	0	0	0	44	88,64%
A	5	**158**	27	0	0	190	83,16%
B++	1	23	**211**	0	0	235	89,79%
B+	0	0	4	**4**	0	8	50%
B	0	0	0	0	**1**	1	100%
Всего	45	186	242	4	1	478	**86,40%**