

ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

Шимановский Дмитрий Викторович

**РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
РОССИЙСКОГО РЫНКА КОРПОРАТИВНОГО
КРЕДИТОВАНИЯ С УЧЕТОМ НЕЦЕНОВЫХ
ОГРАНИЧЕНИЙ**

08.00.13 – математические и инструментальные методы экономики

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор физико-математических наук,
профессор П. М. Симонов

Пермь – 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Глава 1. Сущность рынка корпоративного кредитования и теоретические основы моделирования его состояния	12
§ 1.1. Сущность современного рынка корпоративного кредитования и особенности его развития.....	12
§ 1.2. Теоретические основы моделирования рынка корпоративного кредитования	20
1.2.1. Производственно-организационный подход к моделированию банковской деятельности	21
1.2.2. Моделирование конкуренции на кредитном рынке.....	28
1.2.3. Авторское развитие современных концепций микроэкономического моделирования банковской деятельности	31
§ 1.3. Современные методы и инструменты эконометрического моделирования рынка корпоративного кредитования.....	49
Глава 2. Развитие подходов к прогнозированию российского рынка корпоративного кредитования с учетом неценовых ограничений	55
§ 2.1. Определение неценовых факторов для моделирования состояния рынка корпоративного кредитования	55
§ 2.2. Авторские макроэкономические модели прогнозирования состояния российского рынка корпоративного кредитования с учетом неценовых факторов.....	62
Глава 3. Актуальные пути развития практического применения моделей рынка корпоративного кредитования, учитывающих неценовые факторы	99
§ 3.1. Необходимость и основные направления верификации моделей прогнозирования российского рынка корпоративного кредитования с учетом неценовых факторов	99
3.1.1. Интерпретация модели, полученной на диффузных индексах УБК	100
3.1.2. Интерпретация модели, полученной на средневзвешенных индексах УБК.....	108

§ 3.2. Особенности применения моделей прогнозирования рынка корпоративного кредитования, учитывающих неценовые факторы, в условиях таргетирования инфляции	111
§ 3.3. Возможные пути практического применения авторских моделей рынка корпоративного кредитования с учетом неценовых ограничений .	114
Заключение.....	119
Список литературы	120
Приложение А. Интервальные оценки для системы регрессионных уравнений (39) на уровне значимости 5%.	131
Приложение Б. Апробация результатов исследования в программном продукте	133
Приложение В. Внедрение результатов диссертационного исследования в учебный процесс.....	134

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Прогнозирование макроэкономических показателей национальной банковской системы является важной и актуальной проблемой в экономической сфере. На макроуровне актуальность проблемы вызвана тем, что определение параметров и инструментов кредитно-денежной политики должно решать проблему рационального управления процессами кредитования, что невозможно без информации о возможных сценариях будущего развития кредитного рынка. На микроуровне актуальность указанной проблемы проявляется в том, что финансовое планирование в коммерческом банке невозможно без информации о будущих тенденциях на рынке заемных средств.

Существующие в данный момент методы макроэкономического прогнозирования рынка корпоративного кредитования сосредоточены либо на прогнозировании объемов кредитования, либо на прогнозировании качества кредитного портфеля в рамках теории риска.

Однако в российской научной литературе практически не нашел распространения подход, связанный с учетом факторов, выходящих за рамки ценовой политики кредитных организаций в комплексных моделях, прогнозирующих макроэкономические показатели национальной банковской системы. Эти факторы связаны с планируемыми банками неценовыми параметрами кредитного портфеля: целевой средний срок выдаваемых кредитов, целевое количество новых заемщиков, планируемый уровень покрытия залогом объема ссуды, требования к финансовому положению заёмщиков.

Применение факторов, связанных с планируемыми неценовыми параметрами кредитного портфеля, при построении комплексных экономико-

математических моделей, в их системной взаимосвязи с другими факторами, влияющими на конъюнктуру кредитного рынка, представляет особый интерес со стороны Центрального Банка Российской Федерации при разработке рациональной кредитно-денежной политики. Учет данных факторов дает новое понимание причин изменения равновесного состояния на кредитном рынке и позволяет разработать новые методы прогнозирования его важнейших показателей.

Степень разработанности проблемы исследования. Проблеме прогнозирования и моделирования рынка заемных средств посвящены труды отечественных и иностранных авторов.

Теории и методологии функционирования рынка корпоративного кредитования посвящены работы отечественных авторов: Г. Г. Коробовой [9]; О. И. Лаврушина, И. Д. Мамоновой, Н. И. Валенцевой [39]; Г.Н. Белоглазовой и Л. П. Кроливецкой [10].

Экономико-математическому моделированию процессов происходящих на кредитном рынке посвящены работы: И. Л. Меркурьева, Г. В. Виноградова, М. А. Сидорова и И. Ф. Алешиной [49]; Н. Е. Егоровой и А. М. Смулова [26]; М. В. Антонова и А. Б. Поманского [4]; А. А. Солянкина [68]; Д. А. Парфенова [57]; П. В. Конюховского [35, 36]; Д. А. Крутова и А. В. Прасолова [38]; Д. С. Концевого [34]; А. А. Пересецкого [58]; С. В. Голованя [18]; И. Я. Лукасевича [43]; В. Е. Гордеева [19]; Т.Ф. Бреснохана [92]; П. Спиллера [101], Х. Фрейхаса [97].

Однако проблема прогнозирования рынка корпоративного кредитования с учетом планируемых неценовых параметров кредитного портфеля в их системной взаимосвязи с остальными факторами, влияющими на важнейшие показатели рынка заемных средств, в отечественной литературе проработана мало и требует дальнейшего исследования.

В то же время использованию данных факторов в комплексных моделях, прогнозирующих основные показатели кредитного рынка, посвящены труды зарубежных авторов К. Лоуна и Д. Моргана [98]; Т. Куннингхема [95]; Габе де Бондт [91].

В связи с этим становится востребованным расширение области исследования в сторону разработки методов прогнозирования важнейших показателей рынка корпоративного кредитования, учитывающих факторы неценовой политики кредитных организаций и особенности российской банковской системы. Возможность использования неценовых параметров рынка корпоративных кредитов в комплексных экономико-математических моделях, учитывающих специфику российского рынка заемных средств, требует углубленных дополнительных исследований.

Объектом диссертационного исследования является национальная банковская система Российской Федерации.

Предметом исследования являются процессы кредитования, протекающие в банковской системе РФ.

Целью диссертационного исследования является развитие методов прогнозирования российского рынка корпоративного кредитования.

Реализация поставленной цели определила необходимость решения следующих задач:

- 1) построить экономико-математическую модель равновесного состояния на кредитном рынке, содержащую наиболее значимые неценовые детерминанты спроса и предложения на банковские ссуды;
- 2) на основе системы эконометрических уравнений построить экономико-математическую модель, позволяющую проводить

краткосрочное прогнозирование важнейших показателей
российского кредитного рынка;

- 3) разработать методы управления макроэкономическими показателями на основе экономико-математических моделей, состоящих из систем эконометрических уравнений.

Область исследования соответствует паспорту специальности «08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики» по следующим пунктам:

1.3. Разработка и исследование макромоделей экономической динамики в условиях равновесия и неравновесия, конкурентной экономики, монополии, олигополии, сочетания различных форм собственности.

1.6. Математический анализ и моделирование процессов в финансовом секторе экономики, развитие метода финансовой математики и актуарных расчетов.

2.3. Разработка систем поддержки принятия решений для рационализации организационных структур и оптимизации управления экономикой на всех уровнях.

Теоретическую и методологическую основу исследования составляют труды отечественных и зарубежных ученых в области теории и методологии экономико-математического моделирования, моделирования типов рыночных структур на кредитном рынке, эконометрического моделирования экономических процессов в национальной банковской системе. При проведении исследования использованы методы построения систем регрессионных уравнений, методы моделирования экономических процессов на основе панельных данных, методы нелинейного программирования.

При решении поставленных задач использовался программный продукт EViews 7.0, а также СУБД Oracle 11g.

Информационной базой исследования послужили данные из финансовой отчетности коммерческих банков, данные Росстата о финансовом состоянии нефинансового сектора экономики, данные обследований Центрального Банка о неценовой политике кредитных организаций.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- 1) предложен авторский подход к моделированию равновесного состояния на кредитном рынке, существенное значение в котором имеют факторы неценовой конкуренции между кредитными организациями, позволяющий выявить основные неценовые детерминанты спроса и предложения на кредиты и проводить анализ зависимости траектории развития кредитного рынка от изменения политики банков относительно неценовых характеристик кредитования. На основе данного подхода построена экономико-математическая модель кредитного рынка (п. 1.3 паспорта специальности «Разработка и исследование макромоделей экономической динамики в условиях равновесия и неравновесия, конкурентной экономики, монополии, олигополии, сочетания различных форм собственности», глава 1, параграф 1.2, стр. 21-48).
- 2) Разработана модель прогнозирования показателей кредитного рынка, которая на основе системы эконометрических уравнений позволяет вывести зависимость будущего развития конъюнктуры рынка заемных средств от изменения ключевой ставки Банка России в текущий момент времени, а также отличается наличием факторов, отвечающих за неценовую политику кредитных

организаций (п. 1.6 паспорта специальности «Математический анализ и моделирование процессов в финансовом секторе экономики, развитие метода финансовой математики и актуарных расчетов», глава 2, параграфы 2.2, 2.3, стр. 60-95).

- 3) Предложены новые методы управления параметрами и инструментами кредитно-денежной политики в их системной взаимосвязи на основе использования авторской системы эконометрических уравнений, описывающих состояние кредитного рынка (п. 2.3 паспорта специальности «Разработка систем поддержки принятия решений для рационализации организационных структур и оптимизации управления экономикой на всех уровнях», глава 3, параграфы 3.2, 3.3, стр. 111-118);

Теоретическая значимость обусловлена её новизной и заключается в решении важной задачи прогнозирования показателей рынка заемных средств и методов определения параметров и инструментов кредитно-денежной политики.

Практическая значимость состоит в том, что полученные результаты могут использоваться как Центральным Банком Российской Федерации в рамках анализа последствий принятия управленческих решений в области кредитно-денежной политики, так и коммерческими банками в рамках определения макроэкономического фона при финансовом планировании. Результаты работы послужили основой для развития программного продукта КФП «Анализ и прогноз», используемого в департаменте денежно-кредитной политики Центрального Банка Российской Федерации.

Апробация результатов исследования. Основные результаты исследования дважды обсуждались на семинарах Лаборатории конструктивных методов исследования динамических моделей (г. Пермь, ПГНИУ, 2012–2014 годы), а также на следующих конференциях: ежегодная

международная конференция по финансовому моделированию FinMod (г. Пермь, декабрь 2012 года и ноябрь 2014 года); региональная научно-практическая конференция молодых ученых «Междисциплинарные исследования», (г. Пермь, апрель 2013 года); Региональная научно-практическая конференция молодых ученых «Экономика и управление: актуальные проблемы и поиск путей решения» (г. Пермь, апрель 2013 года и апрель 2015); Международная конференция «Колмогоровские чтения – VI», (г. Тамбов октябрь 2013 года); VI Всероссийский симпозиум по экономической теории (г. Екатеринбург, июнь 2014 года); VIII Всероссийская научная конференция с международным участием «Математическое моделирование развивающейся экономики, экологии и технологий» (г. Москва, октябрь 2014 года); Международная конференция по финансовым рискам Perm Winter School'2015 (г. Пермь, февраль 2015 года).

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликовано 15 научных работ общим объемом 4,51 печатных листа. В том числе четыре работы опубликованы в изданиях, рецензируемых ВАК РФ: «Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки», «Вестник Пермского университета. Серия: Экономика», «Управление экономическими системами: электронный научный журнал».

Структура работы. Работа изложена на 134 страницах машинописного текста, состоит из введения, 3 глав и заключения, иллюстрируется 13 рисунками и 16 таблицами. Список литературы включает 102 источника.

Во введении обоснована актуальность исследования, проведен анализ степени разработанности проблемы, поставлены цели и задачи проводимого исследования.

В первой главе – «Основные подходы к моделированию равновесия на кредитном рынке» – описаны экономико-математические модели

функционирования кредитного рынка, основанные на неоклассической экономической теории. В этой главе составлена модель равновесия по Вальрасу на кредитном рынке с учетом банковских рисков и неценовых условий кредитования. Также в первой главе рассмотрены возможные пути преодоления критики жестких предпосылок неоклассической экономической теории, используемых для вывода равновесия на кредитном рынке, с точки зрения институционального направления.

Во второй главе – «Прогнозирование номинальных показателей кредитного рынка методами эконометрического моделирования» – рассмотрены наиболее цитируемые примеры эконометрического моделирования кредитного рынка, предложены две альтернативные авторские модели открытой векторной авторегрессии, проанализированы возможности использования индексов условий банковского кредитования при эконометрическом моделировании кредитного рынка на панельных данных.

В третьей главе – «Интерпретация и верификация эконометрических моделей, прогнозирующих российский рынок корпоративного кредитования» – описаны экономическая интерпретация результатов построения моделей, предложенных во второй главе, их значимость для современной ситуации в денежно-кредитной политике России (переход к таргетированию инфляции) и возможность их практического применения.

В заключении приведены основные выводы и результаты работы.

ГЛАВА 1. СУЩНОСТЬ РЫНКА КОРПОРАТИВНОГО КРЕДИТОВАНИЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЕГО СОСТОЯНИЯ

Установление равновесного состояния на рынке корпоративного кредитования является следствием целого ряда процессов, протекающих в национальной финансовой системе. Четкое понимание процессов, влияющих на траекторию развития рынка корпоративного кредитования, необходимо для составления комплексной экономико-математической модели, претендующей на научную ценность.

В данной главе описана сущность рынка корпоративного кредитования, основные факторы, влияющие на траекторию его развития, наиболее известные подходы к моделированию процесса установления равновесного состояния на рынке корпоративных кредитов, а также существующие в данный момент методы его прогнозирования.

§ 1.1. Сущность современного рынка корпоративного кредитования и особенности его развития

1.1.1. Корпоративное кредитование как основной элемент системы финансовых рынков

Корпоративное кредитование является наравне с кредитованием населения и межбанковским кредитованием составной частью кредитного рынка. Кредитный рынок, в свою очередь, является частью системы финансовых рынков [62].

Поэтому для определения закономерностей его развития и влияющих на них факторов рассмотрим сначала сущность системы финансовых рынков и её основные элементы.

В современной финансовой литературе пока нет четкого и устоявшегося определения финансового рынка. Согласно одной из

формулировок **финансовый рынок** – это сфера проявления экономических отношений между продавцами и покупателями финансовых ресурсов [6].

Финансовый рынок имеет сложную структуру и может быть разбит на различные сегменты в зависимости от выбранного классификационного критерия [9]. По виду инструментов, присутствующих на рынке, финансовый рынок подразделяется на рынок ценных бумаг, рынок банковского кредитования (кредитный рынок), валютный рынок и страховой рынок. Иногда некоторые подсистемы рынка ценных бумаг, ввиду его исключительной значимости, выделяются в отдельные сегменты финансового рынка (рынок акций, рынок облигаций, рынок производных финансовых инструментов).

В зависимости от срочности совершаемых сделок в структуре финансового рынка выделяют *денежный рынок* (сроком до года) и *рынок капитала* (более года).

Однако на современном этапе экономического развития России финансовые рынки играют весьма скромную роль. В подтверждение данного тезиса можно привести тот факт, что доля инвестиций в основной капитал, профинансированных за счет средств, привлеченных на финансовых рынках, в 2000-х годах хоть и увеличивалась, но в 2010 году составила всего 10,1 % [5, 33].

В среднем за 2012 год наиболее крупными сегментами российского финансового рынка являлись: рынок акций, кредитный рынок, рынок облигаций и страховой рынок.

Однако анализ структуры российского финансового рынка в динамике говорит о заметном увеличении доли кредитного рынка с 2010 года и одновременном сокращении доли рынка акций (рис.1).

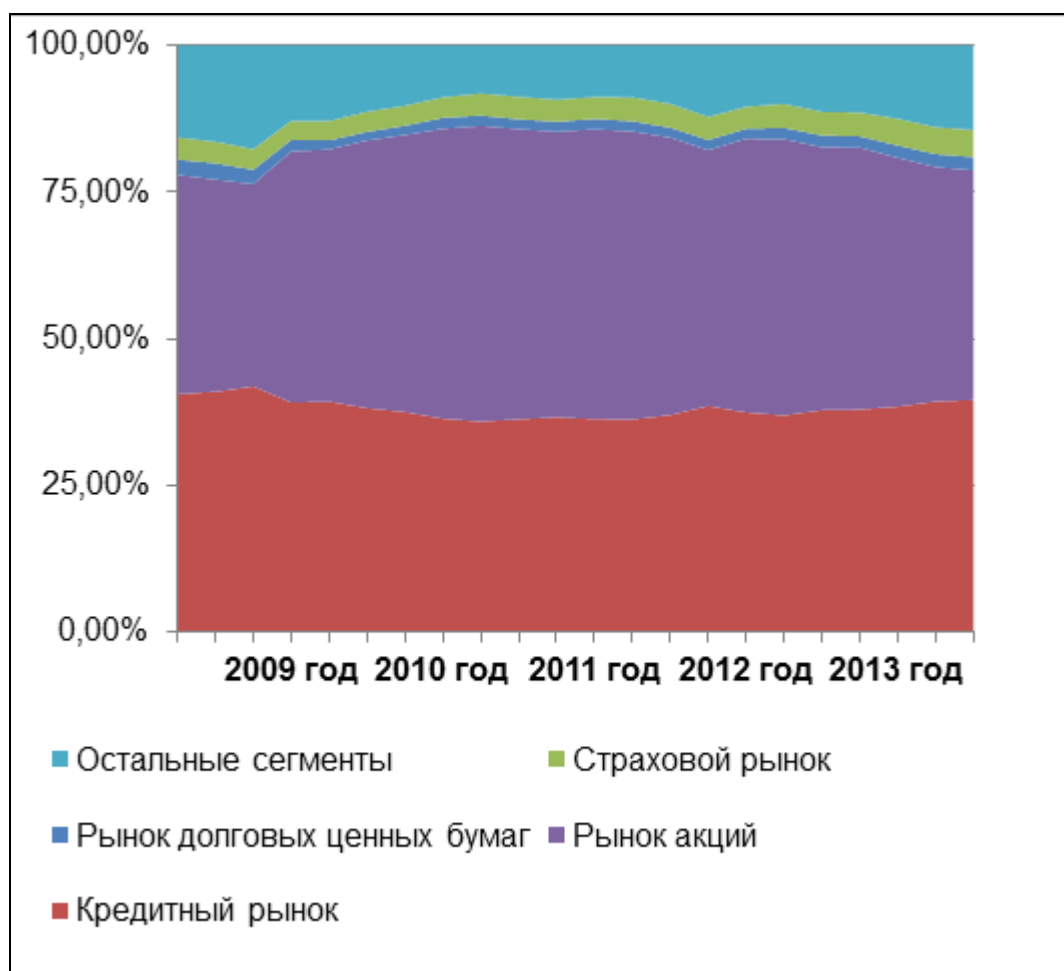


Рис. 1. Структура российского финансового рынка в 2009 – 2013 годах

В 2010-2013 годах наблюдается увеличение доли кредитного рынка с одновременным уменьшением доли рынка акций [55]. Это может быть объяснено несколькими причинами:

1) перед началом финансово-экономического кризиса 2008-2009 годов акции крупнейших российских компаний были переоценены [64]. В период восстановительного роста российской экономики цены на акции крупнейших российских компаний возвращаются к экономически обоснованному уровню.

2) После краха российского фондового рынка в октябре 2008 года, риск инвестирования в акции российских компаний резко увеличился. В то же время в период экономического кризиса 2008-2009 годов рынок

банковских вкладов был относительно стабилен. Это создало стимулы для инвестирования средств в банковский сектор, а не на фондовый рынок. Увеличение ресурсов в банковской системе ведет к увеличению выдаваемых банковских ссуд.

Кредитный рынок занимает особое место в системе экономических отношений. Он оказывает непосредственное воздействие на инвестиционные процессы и процессы сбережений домашних хозяйств. Основываясь на приведенных выше эмпирических данных, можно утверждать, что в России кредитный рынок оказывает на них наибольшее воздействие по сравнению с другими сегментами национальной финансовой системы.

Кредитный рынок подразделяется на рынок корпоративного кредитования, рынок розничного кредитования и межбанковский кредитный рынок. Причем первый из указанных элементов кредитного рынка занимает наибольшую долю в совокупных активах российской банковской системы [54].

Корпоративное кредитование оказывает воздействие на совокупное предложение в национальной экономике. Корпоративные кредиты могут выдаваться как с целью финансирования инвестиционных проектов, так и с целью покрытия временного дисбаланса между денежным потоком доходов и денежным потоком расходов предприятия.

В современной российской действительности преобладает краткосрочное (сроком до одного года) кредитование юридических лиц. В 2014 году 78% кредитов юридическим лицам было выдано сроком до одного года [54]. Особое место в структуре рынка корпоративного кредитования занимает кредитование по овердрафту, которое не имеет заранее оговоренного срока [9].

На рис. 2 представлена упрощенная модель круговых потоков, отражающая трансформацию сбережений домашних хозяйств в инструмент для финансирования инвестиционных проектов фирм.

Между тем отметим, что на практике банковское кредитование не всегда предназначено для финансирования инвестиционных проектов и может носить краткосрочный характер [75]. Примерами промежуточных целей банковского кредитования могут являться кредиты на закупку сырья и материалов, погашение кредиторской задолженности или выплату заработной платы.

На данной схеме депозитный рынок возникает как следствие взаимодействия домашних хозяйств с кредитными организациями. Однако на практике ресурсы коммерческого банка формируются и фирмами в виде депозитных и расчетных счетов. Несмотря на это, вклады домашних хозяйств занимают наибольшую долю в структуре ресурсов коммерческого банка [54].

Далее средства, размещенные на депозитном рынке, переходят на кредитный рынок и предоставляются фирмам в виде банковского кредита (подробнее см. [35]).

Таким образом, любой банк одновременно работает на депозитном и кредитном рынках. Эти две системы являются взаимосвязанными, но в определенной степени функционируют независимо друг от друга.

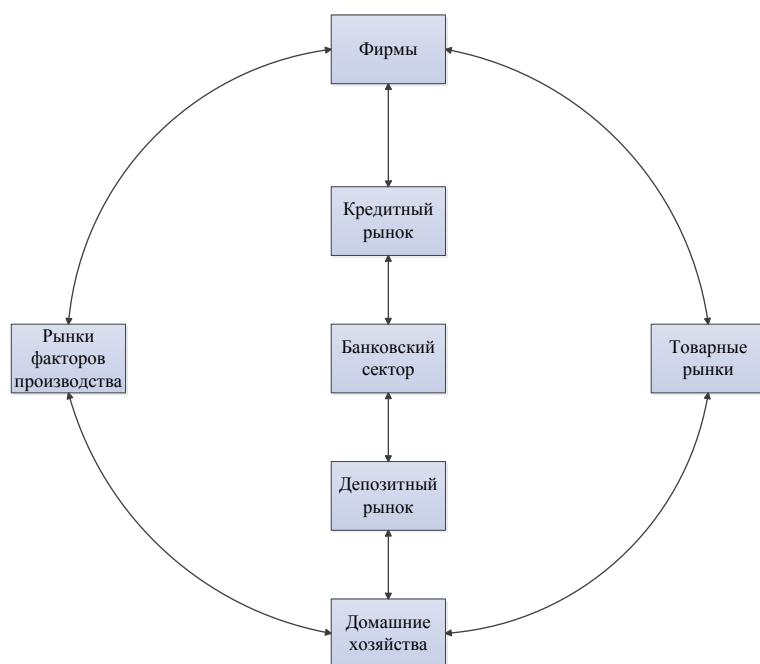


Рис. 2. Упрощенный вид модели круговых потоков

Таким образом, графическая модель, представленная на рис. 2, может служить фундаментальной основой для моделирования процессов на кредитном и депозитном рынках России, а также для моделирования взаимодействия сектора домохозяйств (населения) и корпоративного и финансового секторов в процессах кредитования.

Рассмотрим подробнее сущность, основные элементы и закономерности развития рынка корпоративного кредитования, являющегося объектом данного исследования.

1.1.2. Сущность рынка корпоративного кредитования

В условиях, когда фирмы склонны оптимистично оценивать будущую динамику своего финансового результата, возникает закономерная потребность в расширении финансовых ресурсов.

Оптимистичный настрой может возникать как в условиях роста национальной экономики, так и в условиях кризиса [71]. Во время кризиса некоторые предприятия склонны делать прогноз на скорое завершение кризисных тенденций на рынке и улучшение своего финансового результата. Для сохранения доли на рынке и недопущения в будущем мультипликативного эффекта от сокращения выручки, данные компании привлекают заемные средства за счет получения ссуды в кредитной организации.

При этом следует отметить, что кредитование может осуществляться как для промышленных предприятий, так и для предприятий сферы услуг (прежде всего торговых организаций).

Факторы, оказывающие воздействие на развития рынка корпоративных кредитов, можно подразделить на *факторы спроса и факторы предложения*.

Начнем с описания факторов спроса, влияющих на равновесное состояние на рынке корпоративных кредитов.

Одним из главных факторов, влияющих на спрос на корпоративные кредиты, является **рентабельность активов предприятий** [88]. Если «доходность» активов предприятия превышает процентную ставку по кредиту, привлечение ссуды является целесообразным. В случае, когда ссуда идет на финансирование инвестиционного проекта, предельная отдача от которого может быть выше средней рентабельности активов, это правило может не выполняться.

Вторым фактором спроса на корпоративные кредиты являются **инфляционные ожидания фирм**. Чаще всего возврат кредита распределен во времени. В связи с тем, что со временем деньги теряют свою стоимость, покупательская способность выплаченных процентов зависит от инфляции за период между получением кредита и его возвратом.

Третьим фактором спроса на рынке корпоративного кредитования является макроэкономический фон, выраженный в **росте национальной экономики**. Если спрос на конечную продукцию предприятия повышается, то фирма склонна оптимистично прогнозировать будущую динамику своего финансового результата и стремится к расширению хозяйственной деятельности. Если собственных средств для увеличения объема выпуска недостаточно, то фирма склонна привлечь ссуду в кредитной организации.

Четвертым фактором, влияющим на спрос на рынке корпоративных кредитов, является **стабильность денежного потока** на расчетные счета предприятий. Если зачисления на расчетные счета предприятия резко сократились, то фирма ввиду институциональных ограничений (жесткость заработной платы, обязательства перед поставщиками и подрядчиками) не может моментально сократить свои расходы. Следовательно, возникает потребность в привлечении кредита.

Факторы предложения на рынке корпоративного кредитования изучены гораздо лучше, нежели чем факторы спроса. Разобьем их на несколько блоков.

Первый блок факторов предложения корпоративных кредитов связан со стоимостью ресурсов кредитной организации. В общем случае данный фактор может быть выражен при помощи показателя **стоимость пассивов** банка, равного отношению его процентных расходов к совокупным пассивам. Однако данный показатель может быть конкретизирован в зависимости от способа привлечения ресурсов: **процентная ставка по вкладам физических лиц, процентная ставка по депозитам организаций, процентная ставка на рынке межбанковского кредитования.**

Второй блок факторов связан с уровнем кредитного риска и качества кредитного портфеля банка. При повышении уровня кредитного риска банки склонны повышать процентные ставки.

Кредитный риск зависит, прежде всего, от **уровня покрытия залогом объема ссуды.** Данный показатель равен отношению рыночной стоимости обеспечения (залога) суды к объему самой ссуды.

Однако обеспечение по кредиту должно не только превышать некий минимальный объем, но и обладать **достаточной ликвидностью.** Чаще всего в качестве обеспечения кредита банки принимают оборотные средства предприятия или высоколиквидные ценные бумаги.

Другим важным фактором, влияющим на уровень кредитного риска, является **рентабельность заемщика.** Если заемщик является прибыльным предприятием, то выплата процентов по кредиту может происходить за счет сокращения прибыли.

Третьим важным фактором кредитного риска является **ликвидность активов** потенциального заемщика. Заемщик, обладающий высоколиквидными активами, имеет большую вероятность погасить

просроченную задолженность по кредиту путем продажи ликвидного имущества.

Третий блок факторов связан с тем, что помимо кредитной деятельности, активные операции банка предполагают работу на фондовом рынке. Ключевым показателем в этом блоке является средняя доходность акций на фондовом рынке, которая может быть измерена **приростом фондовых индексов**.

Описанные факторы могут потенциально войти в эконометрическую модель, прогнозирующую развитие рынка корпоративного кредитования.

§ 1.2. Теоретические основы моделирования рынка корпоративного кредитования

Относительно новым направлением современной экономической теории является микроэкономика банковской деятельности [97]. Основы этого направления были заложены ещё в 1950-е годы, когда появились первые попытки применить неоклассическую теорию фирмы к моделированию деятельности банка. Позднее первые модели микроэкономических основ банковской деятельности получили название «производственно-организационного подхода».

Производственно-организационный подход является составной частью в микроэкономике банковской деятельности и был первой попыткой моделирования банковских операций [97]. Ввиду своей простоты, его модели имеют ряд существенных недостатков:

- 1) не учитывают особо важную роль финансовых рисков в деятельности кредитной организации.
- 2) Предполагает наличие совершенной конкуренции на рынке.

Несмотря на свою простоту, производственно-организационный подход до сих пор является наиболее популярным теоретическим подходом к моделированию банковской деятельности.

Производственно-организационный подход к моделированию банковской деятельности получил свое развитие в 1970-е годы в работах американских ученых Т.Ф. Бреснахана [92] и П. Спиллера [101]. Модели, построенные этими американскими учеными, оставляют основную предпосылку производственно-организационного подхода – рациональное поведение банков, выраженное в максимизации прибыли. Однако данные авторы добавили в указанный подход теорию ценовой конкуренции между банками и её влияние на равновесное состояние кредитного рынка.

Тем не менее, подход американских авторов к микроэкономическому моделированию банковской деятельности нуждается в своем развитии ввиду того, что он не учитывает основные элементы деятельности кредитных организаций – особая роль финансовых рисков и работа на рынке безналичных платежей.

В данном параграфе будут рассмотрены две указанные концепции микроэкономики банковской деятельности, а также их развитие путем включения в модели финансовых рисков и спроса на наличную валюту банка.

В разделах 1.2.1 и 1.2.2 описаны производственно-организационный подход и его развитие американскими учеными Т.Ф. Бреснаханом и П. Спиллером. В разделе 1.2.3 описано авторское развитие этих подходов путем включения в их модели финансовых рисков, спроса на наличную валюту банка и фактора неценовой конкуренции между кредитными организациями.

1.2.1. Производственно-организационный подход к моделированию банковской деятельности

Как было сказано выше, первые модели, описывающие равновесие на кредитном рынке, во многом схожи с «классическими» моделями для товарных рынков. В особенности этому подвержен производственно-организационный подход к моделированию банковской деятельности [97].

Он предполагает, что целью любого банка является максимизация чистой прибыли. Для упрощения модели делается предположение, что все доходы кредитной организации состоят только из процентных доходов. Расходы же подразделяются на процентные расходы и расходы на обеспечение деятельности банка. Налог на прибыль отсутствует.

Таким образом, в соответствии с моделью [97] функция прибыли банка может быть записана в виде:

$$\pi = Lr_L - Dr_D + Mr_M - C(L, D), \quad (1)$$

где π – объем прибыли банка, r_L – процентная ставка по кредитам, L – объем задолженности клиентов перед банком, r_D – ставка по депозитам, D – объем депозитов, размещенных в банке, $C(L, D)$ – расходы на обеспечение деятельности кредитной организации, M – чистая позиция на межбанковском кредитном рынке, r_M – процентная ставка на межбанковском кредитном рынке.

Под чистой позицией кредитной организации на рынке межбанковского кредитования (далее – МБК) понимается разность между объемом кредитов выданных другим банкам и объемом кредитов, полученных от других банковских учреждений.

Согласно российскому законодательству структура доходов и убытков кредитной организации определяется формой банковской отчетности 0409102 [77]. Помимо групп доходов и расходов, описанных в формуле (1), данная форма включает несколько разделов, не учтенных в этой модели (доходы от операций с ценными бумагами, доходы от переоценки валютных активов и др.).

В 2011 году процентные доходы составили лишь 21 % от общих доходов всего банковского сектора России. Большую часть расходов (как и доходов) российских кредитных организаций составляет переоценка валютных активов. Следовательно, ожидаемые изменения валютных курсов

могут повлиять на рыночные значения процентных ставок как по кредитам, так и по депозитам. Однако о влиянии валютного курса на равновесное состояние кредитного рынка речь пойдет ниже.

Стремясь максимизировать свою прибыль, кредитная организация выбирает оптимальный объем предоставляемых кредитов и привлекаемых депозитов. Определение их оптимального значения сводится к нахождению глобального максимума функции от двух переменных. Эта задача основывается на решении системы, состоящей из двух алгебраических уравнений.

В результате решения данной системы находится зависимость оптимального объема предоставленных кредитов от величины процентной ставки по кредитам, процентной ставки по депозитам и ставки межбанковского кредитования:

$$L = L(r_L, r_D, r_M). \quad (2)$$

Зависимость, описанная в формуле (2), является функцией предложения кредитов для отдельного банка.

Так как увеличение объема задолженности по кредитам приносит банку дополнительные процентные доходы, их предложение положительно зависит от величины рыночной процентной ставки по кредитам:

$$\frac{\partial L}{\partial r_L} > 0. \quad (3)$$

Спрос на депозиты, напротив, отрицательно зависит от величины рыночной процентной ставки по депозитам.

Предложение кредитов отрицательно зависит от процентной ставки по кредитам и ставки межбанковского рынка. Зависимость от ставки по депозитам не так однозначна. Она определяется значением второй смешанной частной производной функции $C(L, D)$ [35].

Так как банковские кредиты часто идут на финансирование инвестиционных проектов, спрос на них определяется текущей инвестиционной стратегией фирм. Согласно фундаментальным макроэкономическим концепциям (см. [65, 76, 83]), объем инвестиций в основной капитал определяется:

- величиной процентной ставки по кредитам;
- доходностью корпоративных облигаций;
- уровнем рентабельности реального сектора экономики;
- ставкой налога на прибыль;
- стадией экономического цикла.

Объединив данные концепции, нами была составлена функция спроса на кредиты в национальной экономике. В аналитической форме эта функция может быть представлена в следующей форме:

$$I(t) = I(r_L(t), ROA(t), ROA(t-1), \dots, ROA(t-K), t_\pi(t), \Delta Y(t)), \quad (4)$$

где I – спрос на кредиты, r_L – процентная ставка по кредитам, ROA – рентабельность активов реального сектора экономики, t_π – ставка налога на прибыль, ΔY – ускорение (замедление) роста национальной экономики, K – временной размер предыстории, на которую ориентируются фирмы при прогнозировании денежных потоков по инвестиционному проекту, (временной лаг проекта).

При этом предполагается, что время изменяется дискретно с шагом в один год. Тогда $\Delta Y(t) = Y(t) - Y(t-1)$.

Согласно общепринятой терминологии теории систем [15, с.31], система находится в состоянии равновесия, если у неё нет стимулов менять своё состояние в отсутствии внешних воздействий.

Равновесие кредитного рынка по Вальрасу достигается в том случае, если совокупный спрос на кредиты равен их совокупному предложению. С учетом того, что доходы и расходы кредитной организации зависят также от

процентных ставок по кредитам и депозитам, выданным в предыдущие годы, простейший вариант равновесия на кредитном рынке можно записать в следующем виде:

$$\sum_{i=1}^n L_i(r_L(t), r_L(t-1), \dots, r_L(t-K_2), r_D(t), r_D(t-1), \dots, r_D(t-K_3), r_M) =$$

$$= \sum_{j=1}^m I_j(r_L(t), ROA(t), ROA(t-1), \dots, ROA(t-K_1), t_\pi(t), \Delta Y(t)) , \quad (5)$$

где L_i – предложение кредитов i -й кредитной организацией, I_j – спрос на кредиты для j -й фирмы, n – количество банков, присутствующих на национальном кредитном рынке, m – количество фирм, присутствующих на национальном кредитном рынке, K_2 – временной лаг кредита, то есть количество периодов времени, предшествующих периоду t , в которых были выданы кредиты, не погашенные к началу периода t , K_3 – временной лаг депозита, то есть количество периодов времени, предшествующих периоду t , в которых были привлечены депозиты, не снятые к началу периода t .

Таким образом, даже в упрощенной модели, описанной в формуле (5), величина равновесного значения процентной ставки по кредитам определяется множеством факторов. При этом агрегирование каждого из них может привести к не вполне корректным результатам. Например, значение рыночной процентной ставки зависит не только от рентабельности активов всей национальной экономики, но и от распределения этого показателя по различным участникам рынка.

Модель, описанная в формуле (5), предполагает наличие на кредитном рынке совершенной конкуренции. Отдельный банк не может повлиять на значение рыночной процентной ставки. Однако в настоящее время разработаны модели и для ситуаций олигополии, монополии и монополистической конкуренции [97].

Одной из наиболее известных моделей, описывающих поведение банка-монополиста на кредитном рынке, является модель М. Монти – М. Кляйна [97, р.79]. Согласно этой модели банк-монополист выбирает такое значение процентной ставки по кредитам, при котором индекс Лернера обратно пропорционален эластичности спроса на кредиты (подробнее про индекс Лернера смотри [17, 82]):

$$\frac{r_L - \frac{\partial C}{\partial r_L}}{r_L} = \frac{1}{\varepsilon_L(r_L)}, \quad (6)$$

где $\varepsilon_L(r_L)$ – эластичность спроса на кредиты по процентной ставке, $\frac{\partial C}{\partial r_L}$ – предельные расходы на обеспечение деятельности по объему кредитов.

Таким образом, исходя из формулы (6), можно сделать вывод, что чем выше уровень монополизации кредитного рынка, тем менее эластичным является спрос на кредиты в точке равновесия.

Расчет индекса А. Лернера связан с аппроксимацией функции расходов на обеспечение деятельности кредитной организации. Эта функция, в свою очередь, является уникальной для каждого банка.

Существует несколько подходов к определению спецификации данной функции. Согласно одному из них функция является различной для работы в сегментах кредитного или депозитного рынка. Это может быть связано с тем, что организационная структура кредитных организаций чаще всего основывается именно на сегментации названных рынков [9].

Тогда функция расходов по обеспечивающей деятельности нелинейно зависит от объема выполненных операций, ставки заработной платы и расходов на основной капитал банка. В качестве одного из возможных видов нелинейной зависимости может быть взята функция Кобба – Дугласа [35]:

$$C(Q, w, r) = Q^\varepsilon w^\alpha r^\beta, \quad (7)$$

где Q – объем банковских операций, w – ставка заработной платы в кредитной организации, r – норма капитальных расходов, β – эластичность расходов банка от ставки заработной платы, α – эластичность расходов банка от нормы капитальных расходов, ε – эластичность расходов банка по объему банковских операций.

Все переменные, описанные в уравнении (7), измеряются в денежных единицах. Следовательно, для совпадения единиц измерения в правой и левой частях, необходимо, чтобы выполнялось условие: $\varepsilon + \alpha + \beta = 1$.

Переменная Q в формуле (7) имеет неоднозначную экономическую интерпретацию. В качестве операций могут выступать объем привлеченных кредитов, депозитов, объем проведенных платежей и т. д.

Если исходить из функции прибыли банка, описанной в формуле (1), то в качестве банковских операций выступают лишь объемы предоставленных кредитов и привлеченных депозитов. Тогда функциональная зависимость (7) принимает следующий вид:

$$C(Q, w, r) = D^{\varepsilon_1} L^{\varepsilon_2} w^{\alpha} r^{\beta}, \quad (8)$$

где ε_1 – эластичность накладных расходов банка по объему привлечённых депозитов, ε_2 – эластичность расходов банка по объему выданных кредитов.

Так же, как и в уравнении (7), в уравнении (8) все переменные измеряются в денежных единицах. Следовательно, для сопоставления единиц измерения необходимо выполнение следующего условия: $\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \alpha + \beta = 1$.

Функция Кобба – Дугласа удовлетворяет всем предпосылкам неоклассической производственной функции. Например, ее значение равно нулю при равенстве нулю хотя бы одной из переменных. Между тем сложно себе представить, что если за некоторый период банк не привлекал депозитов, то значение расходов по обеспечивающей деятельности равно нулю.

Недостаток эмпирических данных о средней заработной плате в кредитных организациях усложняет статистическую проверку модели (8). Однако после логарифмирования обеих частей уравнения (8) функция расходов превращается в линейную. Это позволяет использовать теорию множественной регрессии при оценке неизвестных параметров. Однако из-за недостатка информационной базы подобные исследования в России за последние годы не проводились.

Таким образом, производственно-организационный подход является упрощенным математическим приближением к описанию деятельности банка.

В дальнейшем он получил свое развитие в трудах американских ученых Бреснахана и Спиллера [92,101], включивших в модель несовершенную конкуренцию между банками. Данная концепция описана в разделе 1.2.2.

1.2.2. Моделирование конкуренции на кредитном рынке

В данном разделе будут описаны отдельные модели конкуренции на кредитном рынке, выходящие за рамки производственно-организационного подхода.

Одним из первых подходов к описанию конкуренции на кредитном рынке была модель Т.Ф. Бреснахана [92]. Данная модель не учитывает неценовую конкуренцию между банками.

Пусть в национальном банковском секторе присутствует n банков. Тогда объем кредитов, предоставленных банковским сектором, равен L . Обратная функция спроса на кредиты имеет вид:

$$r_L = f(L, v), \quad (9)$$

где v – индекс неценовых условий кредитования.

Предположим, что функция спроса (9) является линейной по обоим параметрам. Тогда функция прибыли банка принимает следующий вид:

$$\pi_i = l_i(a + bL) - C_i(r_D, w, R), \quad (10)$$

где l_i – объем кредитов, предоставленных i -м банком, R – норма расходов на содержание физического имущества банка, w – среднерыночная ставка заработной платы для работников банка.

Для нахождения точек локальных максимумов функции прибыли по объему предоставленного кредита, пропуская алгебраические выкладки [20], мы получаем следующее выражение:

$$\frac{MC_i}{b} = \frac{\partial L}{\partial l_i}, \quad (11)$$

где $MC_i = \frac{\partial C_i}{\partial L}$ – предельные издержки i -го банка от дополнительной денежной единицы размещенных кредитов.

Обозначим частную производную предоставляемых кредитов всей банковской отрасли по увеличению кредитного портфеля конкретного банка как параметр θ_i . По мнению П. Спилера и Е. Фавара [101], данный параметр является функцией от рыночных долей каждого из банков всего национального банковского сектора:

$$\theta_i = 1 + \frac{1}{S_i} \sum_{j \neq i} (\lambda_{ij} S_j + \delta_{ij} S_i S_j), \quad (12)$$

где S_i – рыночная доля i -го банка на рынке, λ_{ij} и δ_{ij} – подлежащие оценке параметры.

В рамках данной диссертационной работы куда больший интерес представляет ценовая модель конкуренции Т.Ф. Бреснахана, нежели модель конкуренции по объему, представленная выше. В отличие от последней, она предполагает, что на рынке могут установиться различные процентные ставки для различных банков.

Предположим, что банки предоставляют дифференцированные услуги (кстати говоря, данная предпосылка является вполне реалистичной). Спрос

на услуги, предоставляемые i -м банком, зависит от цены, установленной этим банком, и от цены его конкурентов:

$$l_i = f(r_{Li}, r_{Lj}), \quad (13)$$

где $r_{Lj} = (r_{L1}, r_{L2}, \dots, r_{Lj-1}, r_{Lj+1}, \dots, r_{LK})$ – вектор цен конкурентов i -го банка; K – количество конкурентов у i -го банка.

Как и в прошлой модели, каждый банк стремится максимизировать свою текущую прибыль. Для упрощения предполагается, что банк работает на рынке в условиях дуополии. Результатом решения уравнения о равенстве нулю функции прибыли i -го банка является следующее соотношение [20]:

$$\frac{r_i - MC_i}{r_i} = \frac{1}{\varepsilon_{ii} + \lambda_i \varepsilon_{ij} \frac{r_i}{r_j}}, \quad (14)$$

где ε_{ii} – эластичность спроса на кредиты i -го банка от его процентной ставки по кредитам, ε_{ij} – эластичность спроса на кредиты i -го банка по средней процентной ставке его конкурентов, λ_i – изменение процентной ставки i -го банка при бесконечно малом изменении средней процентной ставки его конкурентов, r_i – процентная ставка, установленная i -м банком, r_j – индекс цен банков-конкурентов, взвешенный на объемы предоставляемых ими кредитов.

Случай, когда $\lambda_i = 1$, указывает на сговор между кредитными организациями. Если $\lambda_i = 0$, то банк устанавливает процентную ставку, не учитывая информацию о ценовой политике своих конкурентов.

Однако для расчета предельных издержек банка необходимо аппроксимировать функцию его издержек на основе пространственной выборки. Из-за сложностей в составлении информационной базы для исследования, подобные разработки в России в последнее время не проводились.

Описав существующие концепции моделирования банковской деятельности, перейдем к описанию их развития, которое будет раскрыто в пункте 1.2.3.

1.2.3.Авторское развитие современных концепций микроэкономического моделирования банковской деятельности

Как уже было сказано выше, производственно-организационный подход к моделированию банковской деятельности не учитывает важнейший аспект деятельности кредитных организаций – наличие финансовых рисков.

Между тем, в зависимости от уровня кредитного риска, банк создает резервы на возможные потери по ссудам, формирование которых занимает большую долю в его расходах.

Также в современных концепциях микроэкономического моделирования банковской деятельности недостаточно отражена роль неценовой конкуренции между кредитными организациями.

Данный раздел посвящен авторскому развитию существующих недостатков современной микроэкономической теории банковской деятельности: отсутствие в её моделях неценовой конкуренции, отсутствие финансовых рисов и взаимосвязи кредитного рынка со спросом на наличную валюту банка.

Начнем с описания развития моделей микроэкономики банковской деятельности путем включения в них фактора финансовых рисков.

Теория риска является самостоятельной и относительно новой экономической дисциплиной. Ее методология всё в большей степени включает в себя применение математического моделирования, в частности использование методов теории вероятностей [84].

Согласно одному из определений **риск** – это вероятность увеличения расходов или уменьшения выручки в результате событий, которые носят случайный характер [85]. Финансовые риски подразделяются на два взаимосвязанных класса:

- риски, связанные с изменением покупательской способности денег;
- инвестиционные риски.

К первому классу относятся инфляционный и валютный риски. Ко второму классу – кредитный, операционный и биржевой риски.

Инфляционный риск связан с разделением понятий реальной и номинальной процентных ставок. В отличие от номинальной ставки, реальная отражает покупательскую способность процента, а не его абсолютное значение [2]. Значения этих двух показателей связаны уравнением И. Фишера:

$$r = \frac{i - \pi}{1 + \pi}, \quad (15)$$

где r – значение реальной процентной ставки, i – значение номинальной процентной ставки, π – темп инфляции.

Инфляционный риск играет важную роль в процессе формирования равновесия на кредитном рынке. Спрос на кредиты чаще всего зависит от величины именно реальной процентной ставки. Это обусловлено тем, что будущие доходы фирм связаны с темпом инфляции в национальной экономике. Поэтому целесообразность привлечения кредита (при заданной величине номинальной процентной ставки) напрямую зависит от прогнозных значений темпов инфляции.

Кроме того, целевая функция прибыли банка, указанная в формуле (1), может быть скорректирована на его инфляционные ожидания. Данная модель предполагает, что кредиты и депозиты выдаются на один временной промежуток, равный величине периода, служащего временной базой для соответствующих процентных ставок.

Для упрощения модели предположим, что банк выдает все кредиты и депозиты на один срок, равный n лет в сумме L рублей. Тогда сумма платежей по возврату выданных кредитов от клиентов по ставке r_L составит

$(1 + r_L)^n L$. Объем платежей по возврату банком депозитов своим клиентам будет равен $(1 + r_D)^n D$.

Для упрощения также предположим, что платежи по возврату кредитов происходят единовременно в момент окончания кредитного договора.

Тогда функцию прибыли банка можно представить в виде:

$$\pi = ((1 + r_L(t))^n - 1)L(t) - ((1 + r_D(t))^n - 1)D(t) + ((1 + r_M(t))^T - 1)M(t) - (1 + i^e)^n C(L, D), \quad (16)$$

где n – срок, на который банк предоставляет кредиты и депозиты; i^e – ожидаемый банком среднегодовой темп инфляции; T – срок, на который был привлечен межбанковский кредит $M(t)$; $r_M(t)$ – процентная ставка, сложившаяся на межбанковском кредитном рынке в период времени t ; $L(t)$ – объем кредитов, выданных за период времени t ; $D(t)$ – объем депозитов, привлеченных за период времени t .

Для нахождения оптимальных размеров кредитов и депозитов необходимо приравнять к нулю частные производные функции прибыли от соответствующих переменных.

Следовательно, в формуле (5), которая определяет равновесные значения объемов кредитования, должна появиться новая переменная – i^e , отражающая инфляционный риск кредитных сделок.

Значимость валютного риска для кредитной организации зависит от доли валютных активов в структуре ее баланса. Если кредит выдан в иностранной валюте, то значение его эффективной процентной ставки определяется динамикой курса национальной валюты [46]:

$$r_{эф} = (1 + r)^n \sqrt[n]{\frac{K_n}{K_0}} - 1, \quad (17)$$

где $r_{эф}$ – эффективная номинальная процентная ставка, r – номинальная процентная ставка, K_n – валютный курс в конце периода действия кредитного договора, K_0 – валютный курс в начале периода действия кредитного договора.

Таким образом, номинальная процентная ставка корректируется на среднегодовой темп роста валютного курса. В случае укрепления национальной валюты номинальная процентная ставка превышает эффективную. Если же национальная валюта ослабла, то эффективная процентная ставка превышает номинальную.

Следовательно, равновесие на кредитном рынке зависит от прогнозных значений темпа инфляции и динамики валютного курса. В то же время большинство экономических прогнозов носят вероятностный характер [66]. Соответственно, результат деятельности кредитной организации зависит от точности прогнозирования этих макроэкономических показателей.

Однако степень валютного и инфляционного рисков мало зависит от выбора кредитной организацией стратегии поведения на рынке. Это связано с тем, что указанные макроэкономические показатели регулируются Центральным банком. Коммерческий банк, даже если он является монополистом в своей отрасли, не может повлиять на их динамику. Куда большее значение для определения стратегии коммерческого банка имеют кредитный риск и риск ликвидности.

Кредитный риск связан с вероятностью невыполнения заемщиком своих обязательств по кредитному договору. Различают общий кредитный риск банка и кредитный риск для отдельного заемщика.

Согласно российскому законодательству все активы кредитной организации подразделяются на пять категорий качества [39]. Каждой категории качества присваивается своя степень риска. Указанные соотношения приведены в таблице 1.

Одним из показателей, оценивающих степень кредитного риска, является коэффициент качества активов. Он определяется как отношение активов, взвешенных с учетом риска, к общей величине активов банка:

$$K_{QA} = \frac{0,1A_2 + 0,35A_3 + 0,75A_4 + A_5}{A}, \quad (18)$$

где K_{QA} – коэффициент качества активов, A – общий объем активов банка, A_i – объем активов i -й категории качества.

Таблица 1. Категории качества активов кредитной организации и соответствующие им степени риска

Категория качества	Первая (I)	Вторая (II)	Третья (III)	Четвертая (IV)	Пятая (V)
Степень риска	0 %	10 %	35 %	75 %	100 %

Качество управления кредитным риском может быть оценено с помощью доли просроченной задолженности. Высокая степень кредитоспособности заемщиков приводит к низкой доле просроченной задолженности. В свою очередь, высокое качество активов банка должно приводить к низкой доле кредитов, по которым присутствует просрочка платежа.

Автором данной работы была рассчитана динамика коэффициента парной корреляции между двумя этими показателями. Расчет был произведен на основании панельных данных по всем банкам Российской Федерации в месячной динамике за 2013-2014 годы. Объем выборки на различные даты составил от 983 до 961 банка. Результаты расчета представлены на рис. 3. Общий объем выборки составляет 11 642 наблюдения.

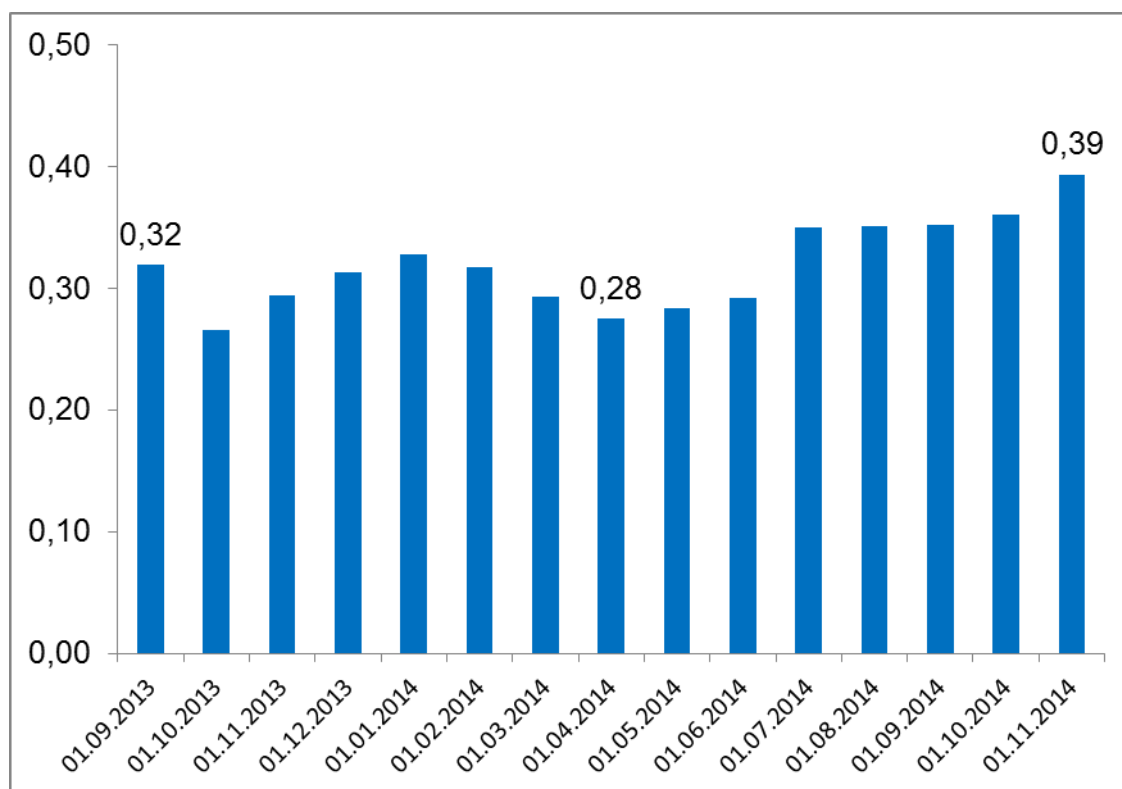


Рис. 3. Коэффициенты парной корреляции между качеством активов и долей просроченной задолженности у российских банков (по всем действующим банкам РФ)

Результат расчетов говорит о слабой линейной взаимосвязи качества активов кредитных организаций России и доли кредитов с просроченной задолженностью. Впрочем, взаимосвязь этих показателей может носить и нелинейный характер.

В зависимости от структуры активов банк формирует резерв на возможные потери по ссудам. Плохое качество активов вынуждает кредитную организацию повышать величину процентной ставки ввиду высоких отчислений в резервный фонд.

Среди подходов, определяющих степень кредитного риска для каждого из конкретных заемщиков, можно выделить Z-модель Альтмана [85]. Она основывается на расчете индекса кредитоспособности, определяемого по следующей формуле:

$$Z = \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \alpha_3 x_3 + \alpha_4 x_4 + \alpha_5 x_5, \quad (19)$$

где Z – индекс кредитоспособности, x_1 – собственный оборотный капитал / объем активов, x_2 – нераспределенная прибыль / объем активов, x_3 – прибыль до налогообложения / объем активов, x_4 – рыночная стоимость капитала / балансовая стоимость обязательств, x_5 – коэффициент оборачиваемости активов.

Чем ниже индекс кредитоспособности, тем больше вероятность дефолта компании.

Преимуществом модели Альтмана является универсальность. Она позволяет вычислить значение кредитного риска для любого заемщика. Далее эти значения могут быть агрегированы до всей кредитной организации. Чем выше уровень кредитного риска всех заемщиков банка, тем ниже его уровень предложения на кредитном рынке.

Однако указанная модель не учитывает индивидуальные особенности каждого из заемщиков. Между тем если кредитная организация хорошо осведомлена о деятельности своего заемщика, то она может уточнить прогноз его кредитоспособности на основании индивидуальных характеристик.

Несмотря на то, что отдельные методики расчета кредитного риска являются довольно распространенными, ни одна из них не универсальна. Каждая кредитная организация выбирает собственную методику его расчета. Это усложняет агрегирование функции совокупного предложения для банковского сектора на национальном кредитном рынке.

Другим немаловажным фактором деятельности кредитной организации является риск ликвидности. Денежные потоки, связанные с погашением кредитов и снятием денежных средств с депозитов, могут не совпадать по времени. Следовательно, будущая динамика прибыли банка напрямую зависит от соотношения этих процессов.

Согласно одной из методик для минимизации риска ликвидности банку необходимо стремиться к выполнению следующего условия: дюрация кредитного портфеля должна быть равна дюрации депозитного портфеля. В аналитическом виде это условие может быть записано в следующей форме:

$$D_l = \frac{\sum_{i=1}^n l_i t_i}{L} = \frac{\sum_{j=1}^m d_j t_j}{D} = D_d, \quad (20)$$

где D_l – дюрация кредитного портфеля, l_i – объем задолженности по i -й ссуде, t_i – срок до погашения i -й ссуды, d_i – объем i -го вида депозита, t_j – срок до окончания действия j -го депозита, D_d – дюрация депозитного портфеля, L – объем задолженности клиентов перед банком, r_D – ставка по депозитам, D – объем депозитов, размещенных в банке.

Дюрация кредитного портфеля отражает средний срок до погашения всех выданных ссуд, взвешенный по их величине. Для минимизации риска ликвидности он должен быть равен средневзвешенному сроку депозитного портфеля банка.

Если дюрация депозитного портфеля меньше аналогичного показателя для кредитного портфеля, то для уменьшения риска ликвидности банк может снизить процентную ставку по долгосрочным депозитам. Однако это ведет к уменьшению прибыли. Другим вариантом снижения риска ликвидности является повышение процентной ставки по кредитам в том срочном сегменте рынка, в котором наблюдается превышение величины пассивов над величиной активов.

Степень кредитного риска и риска ликвидности регулируется обязательными нормативами, устанавливаемыми Банком России. Например, норматив достаточности капитала (Н1) связан с величиной кредитного риска финансового посредника.

Норматив достаточности капитала является одним из обязательных нормативов, назначаемых Банком России с целью повышения финансовой устойчивости банковской системы.

Его значение равно отношению собственного капитала банка к величине активов, взвешенных с учетом риска:

$$H1 = \frac{СК}{A_p}, \quad (21)$$

где **H1** – норматив достаточности капитала, **СК** – объем собственного капитала банка, **A_p** – объем активов, взвешенных по величине риска.

Первоначально норматив достаточности капитала учитывал лишь кредитный риск. Однако в 1999 году Базельским комитетом было разработано соглашение, согласно которому норматив достаточности капитала должен учитывать также и рыночные риски [99, 100].

Минимальное значение норматива H1 установлено на уровне 10 %. Если банк сталкивается с ситуацией, когда объем сомнительных активов растет слишком быстро, для выполнения обязательного норматива H1 он вынужден диверсифицировать свои активы, либо повышать значение процентной ставки для «сомнительных» потенциальных заемщиков.

Из изложенного выше материала можно сделать вывод, что агрегирование функций спроса и предложения на кредитном рынке связано с рядом теоретических проблем. К ним можно отнести следующие моменты:

1) спрос на кредиты связан с инфляционными ожиданиями потенциальных заемщиков. При этом у каждого экономического агента могут быть собственные ожидания относительно динамики инфляционных процессов.

2) Ожидания относительно динамики валютного курса также влияют на равновесные значения процентных ставок по кредиту. Причем достоверное прогнозирование валютного курса значительно сложнее, чем прогнозирование инфляционных процессов.

3) Оценка степени кредитоспособности своих заемщиков оказывает воздействие на функцию предложения банка на кредитном рынке. При этом каждая кредитная организация может использовать свою методику оценки кредитного риска.

С учетом этих соображений модель, описанная в формуле (5), может быть преобразована к следующему виду:

$$\sum_{i=1}^n L_i(r_L(t), r_L(t-1), \dots, r_L(t-K_2), r_D(t), r_D(t-1), \dots, r_D(t-K_3), r, \pi_{L_i}^e, Z_i) =$$

$$= \sum_{j=1}^m I_j(r_L(t), ROA(t), ROA(t-1), \dots, ROA(t-K_1), t_\pi(t), \Delta Y(t), \pi_{I_j}^e(t)), \quad (22)$$

где $\pi_{L_i}^e$ – инфляционные ожидания для i -го банка, Z_i – оценка банком степени кредитоспособности своих заемщиков, $\pi_{I_j}^e$ – инфляционные ожидания для j -й фирмы.

Кроме того, фактическое значение обязательных нормативов для каждого банка также может повлиять на его функцию предложения. Стремясь выполнить нормативы, установленные Центральным банком, кредитные организации могут корректировать значения процентных ставок.

Описав роль финансовых рисков в процессе ценообразования на рынке корпоративного кредитования, перейдем к описанию авторских моделей, развивающих современные модели микроэкономики банковской деятельности путем включения в них фактора неценовой конкуренции.

Кредитный рынок является наиболее неоднородным сегментом финансового рынка [22]. Это хорошо показывает модель ценовой конкуренции Т.Ф. Бреснахана.

Однако, помимо цены, неоднородность кредитного рынка связана с наличием неценовых показателей: срок кредита, требования к залогу, сумма кредита, наличие штрафов за просрочку платежа, периодичность платежей и т. д. Данные показатели влияют как на спрос, так и на предложение на

кредитном рынке. Следовательно, при моделировании конкуренции между коммерческими банками они должны быть включены в модель.

В финансовой литературе данные показатели получили название *неценовых условий кредитования* [25]. Они способны наиболее полно описать сложившуюся в текущий момент конъюнктуру на кредитном рынке. Однако необходимо отметить, что многие из этих условий (например, требования к залогу или минимальные требования к кредитоспособности заемщика) не могут быть измерены по абсолютной шкале. Те же показатели, которые могут быть вполне точно рассчитаны (средний срок кредита, средняя величина штрафов за просрочку платежа и т. д.), не публикуются в официальной статистике многих стран мира. Необходимо обратить внимание и на тот момент, что неценовые условия кредитования, так же как и процентная ставка, складываются под действием спроса и предложения на кредитном рынке.

По мнению автора исследования, степень неценовой конкуренции на рынке может быть оценена с помощью коэффициента вариации значений процентных ставок для различных банков [3]. Его величина определяется как отношение среднеквадратичного отклонения цен на кредитном рынке к их средней величине:

$$CV = \frac{\sigma_r}{\bar{r}}, \quad (23)$$

где CV – коэффициент вариации, σ_r – среднеквадратичное отклонение процентных ставок, $\bar{r}$ – среднее значение процентных ставок.

Результат расчета динамики коэффициента вариации процентных ставок по всем действующим банкам Российской Федерации представлен на рис. 4. Из этого рисунка хорошо видно, что неценовая конкуренция более характерна для кредитования организаций, чем физических лиц. Причем после кризиса банковской системы 2009–2010 годов степень неценовой конкуренции на кредитном рынке России значительно возросла.

При этом в особенности следует обратить внимание на резкие колебания коэффициента вариации процентных ставок внутри одного года. Обычно разброс цен между различными банками резко возрастает к середине года, снижаясь к его концу.

Однако, несмотря на значительную волатильность динамики коэффициента вариации процентных ставок, можно выделить многолетний тренд к его повышению.

Неценовая конкуренция в большей степени выражена на рынке кредитования юридических лиц. Это связано с тем, что оформление кредитного договора между банком и нефинансовой организацией чаще всего происходит посредством переговоров и носит индивидуальный характер.

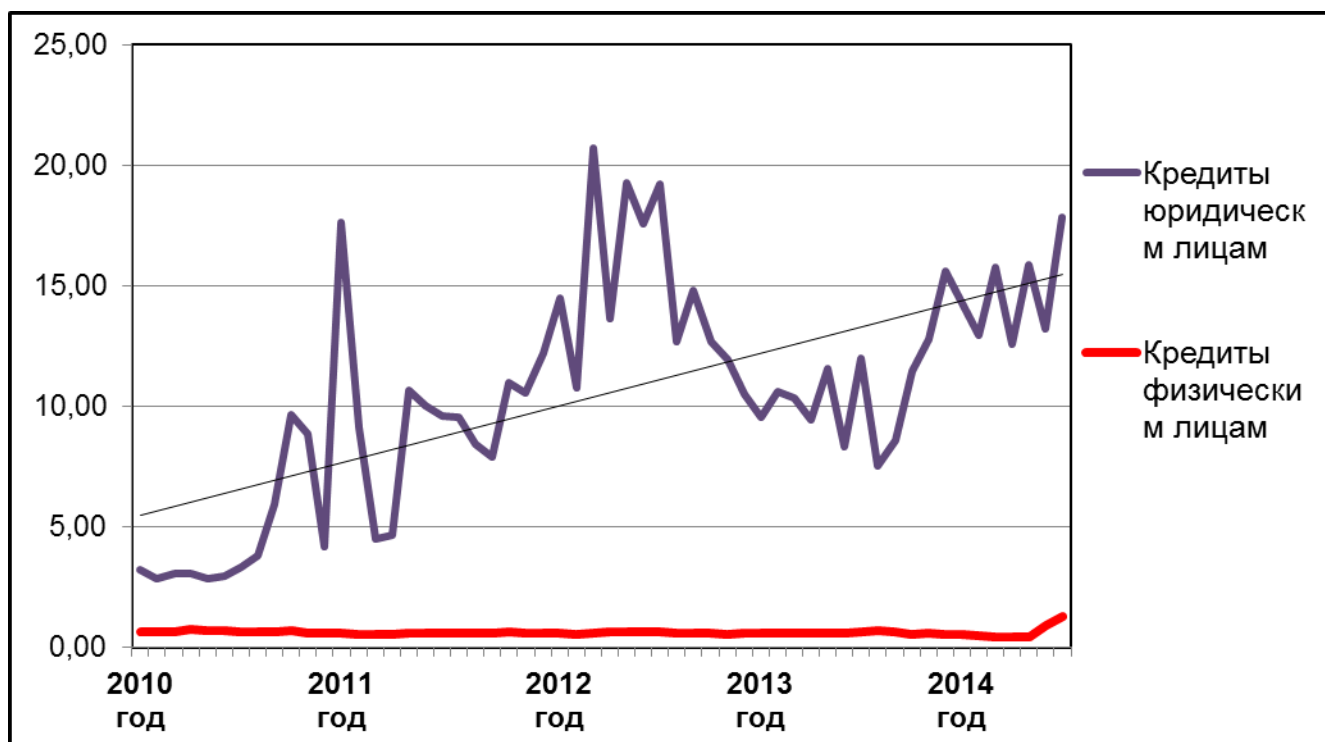


Рис. 4. Динамика коэффициента вариации величины процентных ставок на кредитном рынке России (по действующим банкам)

В настоящее время неценовая конкуренция присутствует на любом из товарных рынков. Моделирование рыночного взаимодействия фирм при

наличии неценовой конкуренции описано в микроэкономической литературе (см., например, [81]). В указанных моделях рынок определяется уже более чем двумя показателями (цена и объем продаж).

В связи с описанным выше воздействием неценовых показателей банковского кредитования на равновесную величину процентной ставки функция прибыли банка (1) может быть несколько изменена.

В дальнейшем описан подход к моделированию равновесия на кредитном рынке с учетом неценовых условий кредитования. Данный подход практически не рассмотрен в русскоязычной литературе по математическому моделированию банковской деятельности.

Прежде всего, необходимо отобразить тот факт, что не по всем кредитам, которыми располагает банк, платежи будут происходить вовремя и в полном объеме. Для этого введем новые обозначения. Пусть r_L – средняя ставка по кредитам, которые являются частью активов банка, r_{Lf} – отношение фактических выплат по кредитам за год к величине задолженности (фактическая доходность). Первый показатель говорит о планируемой доходности, установленной в кредитном договоре. Второй же показатель учитывает факты просрочки платежей или вообще их отсутствие.

Фактическая доходность кредитования зависит прежде всего от заявленной процентной ставки. Однако она определяется также степенью кредитоспособности заемщиков, размером штрафов за просрочку платежа и требованием к залогу. Эту зависимость можно записать аналитически в виде следующей функции:

$$r_{Lf} = r_{Lf}(r_L, Z, f, W), \quad (24)$$

где r_{Lf} – фактическая доходность кредитования, Z – степень кредитоспособности заемщиков, f – размер штрафа за наличие просрочки платежа (в единицу времени), W – размер залога по обеспечению к объему задолженности.

По аналогии с фактической доходностью кредитования в модель может быть введена фактическая стоимость депозитов, которая не совпадает с величиной соответствующей процентной ставки. Однако воздействие равновесия на депозитном рынке на равновесные значения показателей кредитного рынка выходит за рамки данного исследования.

Таким образом, функция прибыли банка приобретает следующий вид:

$$\pi = r_{Lf}(r_L, Z, f, W)L - r_D D + rM - C(D, L). \quad (25)$$

Как и раньше, кредитная организация стремится максимизировать свою прибыль. Однако она может управлять не только объемом предоставленных кредитов, но и неценовыми показателями. В модели (25) к неценовым показателям относятся размер залога и уровень штрафов за просрочку платежа. Таким образом, для нахождения функции предложения банка на кредитном рынке необходимо приравнять к нулю частные производные функции прибыли от объема кредитов, объема депозитов, уровня залога и размера штрафов.

Если ставки на депозитном и межбанковском рынках, а также степень кредитоспособности заемщиков считать экзогенными переменными, то в результате получается система из четырех уравнений с четырьмя неизвестными.

После решения этой системы функция предложения кредитной организации будет зависеть от размера залога и штрафов за просрочку платежа. От указанных показателей зависимость будет прямая. С учетом этого равновесие на кредитном рынке может быть представлено в виде следующей формулы:

$$\sum_{i=1}^n L_i(r_L, r, r_D, f_i, W_i, \pi_i^e, \varepsilon_i^e, Z_i) = \sum_{j=1}^m I_j(r_L, \Delta Y, t_\pi, ROA, f_j, W_j, \pi_j^e, \varepsilon_j^e). \quad (26)$$

Среди всех факторов спроса и предложения на кредитном рынке можно выделить эндогенные (определяемые равновесием на самом

кредитном рынке) и экзогенные (определяемые внешней средой). К первому классу относятся процентная ставка по кредитам, размер штрафов и требования к залогу. Остальные факторы спроса и предложения являются экзогенными по отношению к кредитному рынку.

Наличие нескольких эндогенных факторов говорит о том, что равновесие на кредитном рынке может достигаться при одном значении объема кредитования, но различных значениях процентной ставки. Как пример можно привести две крайние ситуации, в которых на рынке установились одинаковые объемы кредитования, но различные значения процентных ставок.

В первом случае на кредитном рынке действуют низкие штрафы и низкие требования к обеспечению кредита через залог. Однако небольшие значения этих показателей компенсируются высокой величиной процентной ставки. В результате убытки по тем кредитам, которые не были возвращены в полном объеме, компенсируются высокими процентными доходами.

Во втором случае ситуация совершенно иная. На рынке сложилась низкая величина рыночной процентной ставки за счет высоких требований к обеспечению кредита через залог и высоких штрафов за невыполнение условий кредитного договора. При этом в обоих случаях объем кредитования на рынке может быть одинаковый.

Указанная выше ситуация в микроэкономической теории получила название «проблема неединственности равновесия на рынке» [17]. Для решения этой проблемы в рамках теории равновесия на кредитном рынке существует подход, согласно которому неценовые условия кредитования детерминированно определяются банками.

Банки формируют шаблоны кредитных договоров в соответствии с выбранной политикой неценовых условий кредитования. После этого финансовые посредники могут оценить зависимость спроса на кредиты от

величины процентной ставки при заданных неценовых условиях кредитования.

Выше было описано авторское развитие существующих моделей микроэкономического моделирования банковской деятельности путем учета ценовой и неценовой конкуренции между кредитными организациями. Однако объем кредитования на рынке корпоративного кредитования зависит также от спроса на наличную валюту в банке. Когда спрос повышается, банк вынужден сократить объемы кредитования корпоративных заемщиков.

Проблема текущей ликвидности, связанная со спросом на наличную валюту, является одной из основных проблем, с которой сталкивается банк в процессе своего функционирования. Исполнение обязательств перед клиентами по поводу снятия наличных денежных средств влияет на доверие экономических агентов к банку.

Однако фактор текущей ликвидности не учтен в моделях производственно-организационного подхода к моделированию банковской деятельности.

В ходе исторической эволюции денег распространение безналичных расчетов стало одним из важнейших событий второй половины XX века. Данный вид расчетов значительно снижает транзакционные издержки участников рынка. Бурное развитие безналичных платежей в США в середине XX века даже привело к тому, что в 1960-е годы вышел ряд публикаций, прогнозирующих исчезновение наличных денег к 2000 году [50].

Однако наличный денежный оборот сохраняет позиции и в начале XXI века. В России доля агрегата M0 в общем объеме денежной массы (агрегат M2) колеблется в пределах 20–25 % [89].

Остаток наличных денежных средств кредитной организации учитывается в разделе 2 ее оборотно-сальдовой ведомости [60]. При этом все

наличные денежные средства подразделяются на те деньги, которые находятся в ее кассовых учреждениях, и денежные средства в банкоматах.

Прогнозирование спроса на наличные денежные средства является крайне важным для кредитной организации. С одной стороны, недостаток денежных средств в кассе и банкоматах может ухудшить репутацию кредитной организации. С другой стороны, излишние остатки наличности ведут к потере части дохода, так как их альтернативой являются помещение средств в кредиты и получение процентного дохода.

Для этого необходимо ввести новую переменную – остаток денежных средств у кредитной организации. Обозначим ее как CA . Тогда оптимизационная задача функционирования банка на кредитном рынке выглядит следующим образом:

$$\pi = r_D D - r_L L + r_M M - C(L, D) \rightarrow \max, \quad (27)$$

$$D + M = L + CA. \quad (28)$$

Ограничение (28) является балансовым. Оно уравнивает активы и пассивы кредитной организации. Правая часть уравнения отображает активы, левая же часть равна пассивам банка.

Согласно теории спроса на деньги, разработанной экономистами У. Баумолем и Дж. Тобином, спрос на деньги зависит от [83, с. 160],

- доходов потребителей;
- процентной ставки по срочным депозитам;
- расходов по обналичиванию денежных средств.

С учетом указанной теории остаток наличности можно записать как функцию от трех экзогенных факторов:

$$CA = CA(Y, r_D, B), \quad (29)$$

где CA – объем наличности в кассе и банкоматах кредитной организации, Y – среднемесячные доходы клиентов банка, r_D – процентная ставка по

срочным депозитам, B – количество банкоматов любых банков на 1000 жителей страны, в которой зарегистрирована кредитная организация.

В формуле (29) расходы потребителя на обналичивание денежных средств определяют количество банкоматов, приходящееся на 1000 жителей данного государства. Это обуславливается тем, что более 50 % действующих банков России подключены к платежным системам Visa и MasterCard [16], что позволяет обналичить деньги с лицевого счёта другого банка.

С учетом указанных выше экзогенных факторов, влияющих на остаток наличных денежных средств, оптимизационную задачу функционирования банка (27), (28) можно переписать в следующем виде:

$$\pi = r_D D - r_L L + r_M M - C(L, D) \rightarrow \max, \quad (30)$$

$$D + M = L + CA(Y, r_D, B). \quad (31)$$

Оптимизационная задача (30), (31) в общем случае является задачей нелинейного программирования. Однако если учесть, что функции $C(L, D)$ и $CA(Y, r_D, B)$ являются линейными, то задачу (30), (31) можно отнести к классу задач линейного программирования.

Предположим, однако, что расходы на обеспечение деятельности кредитной организации определяются функцией Кобба – Дугласа от объемов выданных кредитов и объема привлеченных депозитов. Тогда данная задача может быть решена методом неопределенных множителей Лагранжа. Для этого запишем функцию Лагранжа для задачи (30), (31):

$$L = r_D D - r_L L + r_M M - L^\alpha D^\beta - \lambda(D + M - L - aY - br_D - cB). \quad (32)$$

Данная функция зависит от трех переменных: объема привлекаемых депозитов D , объема предоставляемых кредитов L и множителя λ . Остальные буквенные обозначения являются параметрами функции.

Для нахождения глобального максимума задачи с ограничениями необходимо приравнять к нулю частные производные от функции Лагранжа

данной задачи. После решения системы, состоящей из трех алгебраических уравнений, мы получаем следующую зависимость для функции предложения банка на кредитном рынке:

$$L = L(r_D, D, r_D, r_M, M, \alpha, \beta, Y, B). \quad (33)$$

Параметры α и β имеют свой экономический смысл. Они отражают эластичность расходов по обеспечению деятельности кредитной организации от объема предоставляемых кредитов и привлекаемых депозитов в рассматриваемом периоде. Чем меньше значения параметров α и β , тем более эффективно работает данная кредитная организация.

В заключении хотелось бы сказать, что нами было предложено развитие современных концепций банковской микроэкономики, не исключая основную её предпосылку: максимизация прибыли как единственная цель у банка. Несмотря на то, что в настоящее время разработаны альтернативные модели поведения фирмы на рынке [52], данное предположение остается наиболее популярным в неоклассической экономической теории [45].

§ 1.3. Современные методы и инструменты эконометрического моделирования рынка корпоративного кредитования

Ввиду непродолжительного существования рыночных отношений в новейшей истории России в отечественной научной литературе имеется не так много статей, посвященных эконометрическим исследованиям кредитного рынка [61].

Однако в иностранной научной литературе проблеме эконометрического моделирования рынка заемных средств посвящено достаточно большое количество работ.

Специалистами Европейского Центрального Банка Галзом и др. [93], была предпринята попытка эконометрического моделирования спроса на кредиты для всех стран Еврозоны. Результаты этих исследований были опубликованы в 2001 году. В качестве факторов спроса на кредиты

специалисты европейского центрального банка выбрали прирост ВВП стран Еврозоны и процентную ставку по кредитам. Научная ценность данной работы состоит в том, что она рассматривает кредитный рынок в международном аспекте, объединяя статистику стран Еврозоны. Однако существенным недостатком этой работы является скромный перечень факторов, влияющих на спрос на кредитном рынке.

В работе Счалдера и др., опубликованной в 2004 году ([99]), используется гораздо более сложный аппарат эконометрики. Авторы данной работы построил векторную модель коррекции ошибок (VECM) по данным стран Еврозоны за 1992-2002 годы. Спецификация этой модели несколько напоминает спецификацию модели, которая была указана в работе Галза и др. Однако вместо прироста ВВП стран Еврозоны, авторы этой статьи используют относительный показатель долговой нагрузки европейской экономики (отношение кредитов реальному сектору экономики к ВВП).

В работе Граттин-Туркалж была построена эконометрическая модель оценки спроса на кредиты в Хорватии для корпоративных заемщиков и домашних хозяйств [94]. В данной работе обсуждается вопрос о том, что объем рынка корпоративного кредитования может *нелинейно* зависеть от макроэкономических показателей.

В этой статье также рассматривается зависимость объема кредитного портфеля от прироста ВВП Хорватии и уровня реальной процентной ставки. Однако автор данной статьи пришел к выводу, что временные ряды для всех показателей модели не являются стационарными. Переход к разностям первого порядка дает положительный ответ при их проверке на стационарность, которая осуществлялась при помощи ADF-теста. Отличительной особенностью данной модели является то, что все переменные значимы по критерию *t*-статистики на уровне значимости 1%. Такого результата демонстрирует далеко не каждая публикуемая в научной литературе эконометрическая модель.

Результат спецификации данной модели довольно прост и выглядит следующим образом:

$$\Delta \log L_t = b_0 + b_1 \Delta \log Y_t + b_2 \Delta \log r_t + \varepsilon_t, \quad (34)$$

где L – объем выданных кредитов реальному сектору экономики, Y – темп прироста ВВП, r – реальная процентная ставка.

Авторы статьи приходят к выводу, что спрос на кредиты в Хорватии в несколько раз более эластичен по процентной ставке, чем спрос на кредиты в странах Еврозоны.

На наш взгляд гораздо более фундаментальной работой является статья американских ученых Бейелка и Зенга, опубликованная в 2011 году. Авторы данной статьи построили комплексную эконометрическую модель в виде VAR(6). В левой части некоторых уравнений данной системы присутствует спрос на кредиты и предложение кредитов. Среди факторов, оказывающих воздействие на спрос и на предложение заемных средств, авторы данной статьи выбрали следующие показатели:

- 1) коэффициент «кредиты реальному сектору экономики / ВВП» (долговая нагрузка);
- 2) активы, находящиеся в распоряжении профессиональных участников фондового рынка;
- 3) индекс условий банковского кредитования;
- 4) доходность государственных облигаций;
- 5) спред между доходностью государственных облигаций и ставкой на межбанковском кредитном рынке;
- 6) иные факторы.

Всего модель включает свыше 60-ти показателей. В статье детально рассматривается взаимосвязь кредитного рынка и ситуации на фондовом рынке.

Что же касается российского опыта прогнозирования показателей рынка корпоративного кредитования, то на данный момент существуют лишь

две работы, которые включают в свои модели объем рынка корпоративного кредитования.

В конце 2012 года вышла первая работа О. В. Радевой, посвященная включению российских индексов УБК в эконометрические модели [61]. Автор данной работы рассматривает зарубежный опыт построения подобных моделей с использованием индексов УБК специалистами Европейского Центрального Банка и Федеральной Резервной Службы США.

О.В. Радева предлагает модель открытой векторной авторегрессии, состоящую из трех уравнений:

Величину лага для диффузных индексов О. В. Радева рассматривает в пределах от одного до четырех кварталов. Во всех четырех случаях данная переменная оказывается значимой по критерию *t*-статистики на уровне 5 %. Однако наиболее значимой является величина лага в один квартал.

На взгляд автора, модель О.В. Радевой имеет ряд недостатков:

1) ввиду наличия лага в один квартал у сводных диффузных индексов прогнозирование эндогенных показателей возможно лишь на один квартал.

2) Недостаточная проработка теории равновесия на кредитном рынке является причиной небольшого количества экзогенных факторов, включенных в модель.

3) В модели отсутствуют показатели, контролируемые Банком России или другими органами государственной власти. Ввиду этого невозможны сценарное прогнозирование и анализ изменения денежно-кредитной или фискальной политики по состоянию кредитного рынка.

Автором данного диссертационного исследования составлены альтернативные модели векторной авторегрессии (VAR-модели), позволяющие устранить эти недостатки.

В конце 2014 года в российской литературе вышла вторая статья, посвященная прогнозированию локальных кредитных рынков при помощи индексов УБК [19].

Авторами данной статьи – В. Е. Гордеевым и А. Ю. Кобзевым – были составлены более 100 несвязных моделей авторегрессии – распределенного лага вида ADL (1,1,1). Модели были построены более чем для 30 регионов, участвующих в обследованиях УБК, и для четырех сегментов кредитного рынка.

В качестве объясняемой переменной выступал объем выданных кредитов в конкретном регионе и в конкретном сегменте кредитного рынка. В качестве экзогенной переменной использовался сводный диффузный индекс УБК.

На взгляд автора диссертационного исследования, недостатком этой статьи является преувеличенная роль авторегрессионной компоненты в процессе формирования объема выданных кредитов. Также каждая модель характеризуется небольшим объемом данных (от 4 до 20).

Таким образом, в США и странах Евросоюза вопрос эконометрического моделирования показателей кредитного рынка хорошо изучен. Авторы научных работ, посвященных данной тематике, обычно разделяют спрос на заемные средства и их предложение. Равновесие между спросом и предложением определяется системой одновременных уравнений. Лишь в некоторых работах используются модели коррекции ошибок, позволяющие разделить равновесное состояние рынка от его фактического состояния.

Однако в большинстве своем эконометрические модели спроса и предложения на кредитном рынке включают относительно небольшой объем факторов.

Многие из них имеют своей целью эмпирическое обоснование функциональной зависимости от заданного перечня факторов, а не

прогнозирование конъюнктуры кредитного рынка. В указанных моделях не рассматривается зависимость спроса и предложения на кредиты от лаговых значений объясняющих факторов.

Таким образом, первым существенным недостатком указанных моделей является либо невозможность прогнозирования конъюнктуры кредитного рынка через лаговые значения объясняющих переменных, либо её прогнозирование сроком всего на один квартал.

Вторым недостатком существующих эконометрических методов моделирования рынка корпоративного кредитования является игнорирование факторов неценовой конкуренции между кредитными организациями при прогнозировании процентной ставки на рынке корпоративных кредитов.

Между тем, неценовые характеристики кредита (его срок, требования к обеспечению по кредиту и т.д.) играют существенное значение при формировании цены на заемные средства для корпоративных клиентов.

Указанные недостатки существующих методов эконометрического моделирования кредитного рынка подводят к построению собственных моделей, прогнозирующих конъюнктуру российского рынка корпоративного кредитования.

ГЛАВА 2. РАЗВИТИЕ ПОДХОДОВ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ РОССИЙСКОГО РЫНКА КОРПОРАТИВНОГО КРЕДИТОВАНИЯ С УЧЕТОМ НЕЦЕНОВЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ

В первой главе диссертационного исследования были описаны сущность рынка корпоративного кредитования, теоретические основы моделирования его равновесного состояния и существующие методы прогнозирования показателей рынка корпоративных кредитов.

Однако, как было указано в актуальности диссертационной работы, существующие в настоящий момент методы прогнозирования кредитного рынка не учитывают факторы неценовой конкуренции между кредитными организациями (срок кредита, максимальная сумма кредита, требуемый уровень кредитоспособности заемщика).

В настоящей главе будут раскрыты авторские модели прогнозирования рынка корпоративных кредитов, в которых учтены эти показатели, а также верификация этих моделей.

§ 2.1. Определение неценовых факторов для моделирования состояния рынка корпоративного кредитования

Неценовые условия кредитования характеризуются той особенностью, что они не публикуются в банковской статистике крупнейших экономик мира. Например, в России финансовая отчетность кредитных организаций не предполагает раскрытия полной информации о неценовых параметрах кредитного портфеля: средней сумме на один выданный кредит, сумме залога под обеспечение, величине комиссий и т. д. [77].

Во всех странах мира статистика неценовых условий банковского кредитования формируется путем проведения выборочных обследований

среди крупнейших коммерческих банков. Впервые такое обследование было проведено в США в 1964 году [30].

Однако долгое время наличие подобных статистических данных было отличительной особенностью банковской системы США, так как национальные банки других стран подобную статистику не вели. Эта ситуация претерпела значительные изменения в 1990-е годы. С 1999 года обследования условий банковского кредитования (далее – УБК) проводятся в Канаде, с 2000 года – в Японии, с 2007 года – в Великобритании.

Банк России впервые приступил к сбору статистики УБК во II квартале 2009 года. Для этого проводится ежеквартальное анкетирование крупнейших коммерческих банков России. Количество банков, принимающих участие в обследовании, колебалось из года в год. На их долю приходилось примерно 85–87 % всего кредитного рынка России.

Раз в квартал кредитным организациям, принимающим участие в обследованиях, приходит анкета с названием «Изменение кредитной политики банка». Количество вопросов, содержащихся в данной анкете, увеличивалось из года в год. По состоянию на середину 2013 года анкета содержит 27 вопросов, разбитых на пять блоков [24].

В первом блоке банку предлагается указать степень изменения политики условий банковского кредитования. К таким условиям отнесены следующие характеристики:

- срок кредита;
- максимальный размер кредита;
- требования к обеспечению по кредиту (залог);
- требования к минимальной кредитоспособности заемщика.

Также в этот блок входит интегральный вопрос об оценке изменения неценовых условий кредитования в целом по всем направлениям.

Во втором блоке банк должен оценить вклад различных факторов, повлиявших на изменение условий банковского кредитования. В третьем и

четвертом блоках кредитная организация должна оценить свои ожидания относительно будущих изменений УБК. Пятый блок предназначен для оценки динамики спроса на кредиты.

На каждый вопрос банку предлагается пять вариантов ответа. Для первого блока анкеты их формулировка выглядит следующим образом: «значительно ужесточились», «ужесточились», «не изменились», «смягчились» и «значительно смягчились». Для вопросов из остальных блоков анкеты формулировка ответов несколько иная, но содержит ту же смысловую интерпретацию.

После сбора результатов опроса в Банке России происходит статистическая обработка первичной информации. По состоянию на начало 2013 года на основании ответов, полученных в ходе обследования, Центральный банк публикует два типа аналитических показателей: «индекс Net Percentage» и «диффузный индекс».

Формула расчета индекса Net Percentage выглядит следующим образом:

$$L = \frac{N_1 + N_2 - N_3 - N_4}{N}, \quad (35)$$

где L – значение индекса Net Percentage, N_1 – количество банков, давших ответ «значительно ужесточились», N_2 – количество банков, давших ответ «ужесточились», N_3 – количество банков, давших ответ «смягчились», N_4 – количество банков, давших ответ «значительно смягчились», $N = N_1 + N_2 + N_3 + N_4$ – общее количество банков, принявших участие в обследовании.

Положительное значение индекса Net Percentage говорит об ужесточении условий кредитования. Отрицательное значение индекса говорит об их смягчении.

Диффузный индекс вычисляется по схожей формуле. Однако он придает больший вес ответам «значительно ужесточились» и «значительно смягчились»:

$$DI = \frac{N_1 + 0,5N_2 - 0,5N_3 - N_4}{N}, \quad (36)$$

где DI – значение диффузного индекса.

Оба этих расчетных показателя публикуются для каждого вопроса анкеты и для каждого сегмента кредитного рынка. Таким образом, по состоянию на начало 2013 года Банк России ежеквартально публикует 108 индексов Net Percentage и 108 диффузных индексов.

Особое место в статистике неценовых условий кредитования занимают показатели, соответствующие вопросу о сводном изменении неценовых УБК. Динамика диффузного индекса, соответствующего этому вопросу, для сегментов кредитования юридических и физических лиц представлена на рис. 5.

На нём хорошо видно, что с середины 2009 года на протяжении двух лет кредитные организации России проводили политику смягчения неценовых условий кредитования. Следовательно, предложение на кредитном рынке увеличивалось. Данный факт был характерен как для корпоративного, так и для потребительского кредитования.

Однако в середине 2011 года ситуация на кредитном рынке стала претерпевать существенные изменения. В 2012 году неценовые УБК в сегменте розничного кредитования остались на прежнем уровне, а в сегменте корпоративного кредитования даже претерпели несущественное ужесточение.

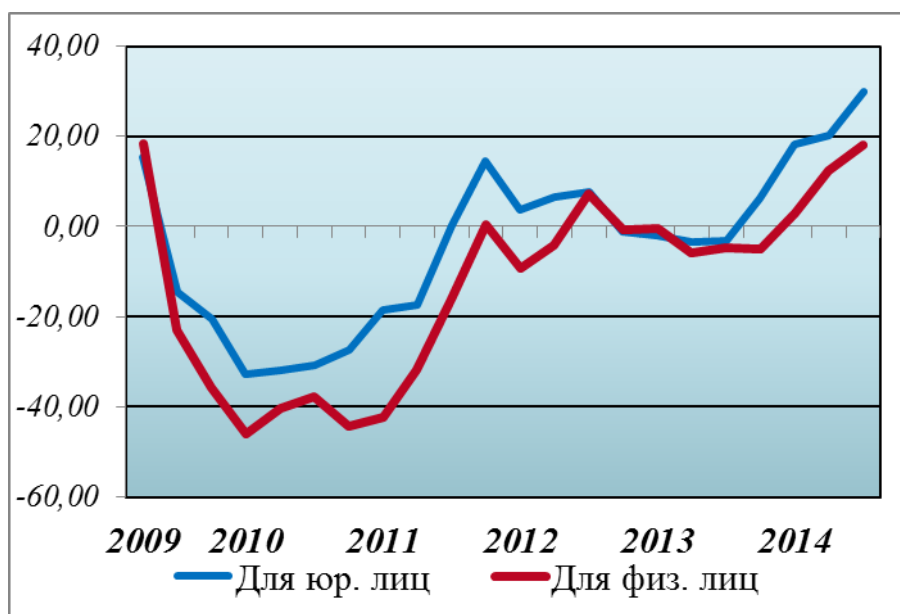


Рис. 5. Индекс изменений неценовых условий кредитования на кредитном рынке России в 2009–2014 годах

Второе резкое изменение тенденций в динамике неценовых условий кредитования наблюдается с I квартала 2014 года, что может быть связано с изменением геополитической ситуации и ограничением возможностей заимствования у банков-нерезидентов. На протяжении трех кварталов 2014 года предложение на кредитном рынке значительно сократилось.

Недостатком указанных индексов является тот факт, что они не учитывают долю в общем объеме кредитного рынка каждого банка, принимающего участие в обследованиях УБК. Возможным решением обозначенной проблемы может стать переход к расчету *средневзвешенных* индексов УБК [67].

Автором данного диссертационного исследования была предложена методика расчета средневзвешенного индекса, основанного на первичных данных ежеквартальных обследований изменений УБК:

$$L_{срвз} = \frac{\sum_{i=1}^N w_i L_i}{2 \sum_{i=1}^N w_i}, \quad (37)$$

где w_i – доля i -го банка в соответствующем сегменте кредитного рынка в общем объеме задолженности, N – количество банков, принимающих участие в обследованиях УБК, L_i – ранг, соответствующий ответу i -го банка (минус 2 для ответа «значительно смягчились», минус 1 для ответа «смягчились», 0 для ответа «не изменились», плюс 1 для ответа «ужесточились», плюс 2 для ответа «значительно ужесточились»).

Как и уже описанные показатели УБК, средневзвешенный индекс может принимать значения от минус 100 до плюс 100. Неоспоримым достоинством индекса является то, что он учитывает неравнозначное влияние политики изменения неценовых УБК различных банков на равновесие на кредитном рынке. Однако варианты ответов, присутствующих в анкете УБК, носят нечеткий характер. Это усложняет использование средневзвешенного индекса УБК, так как он не учитывает применение нечеткой логики.

Автором была рассчитана динамика средневзвешенного индекса УБК для юридических лиц на кредитном рынке России. Расчеты производились на основании данных формы банковской отчетности 0409101 через *SQL* – запросы при помощи СУБД Oracle 11.

На рис. 6 представлены динамики средневзвешенного и диффузного индексов УБК. Средневзвешенный индекс является более волатильным, чем диффузный. Дисперсия первого показателя по квартальным данным за 2009–2013 годы более чем в пять раз превышает дисперсию второго показателя за аналогичный временной период.

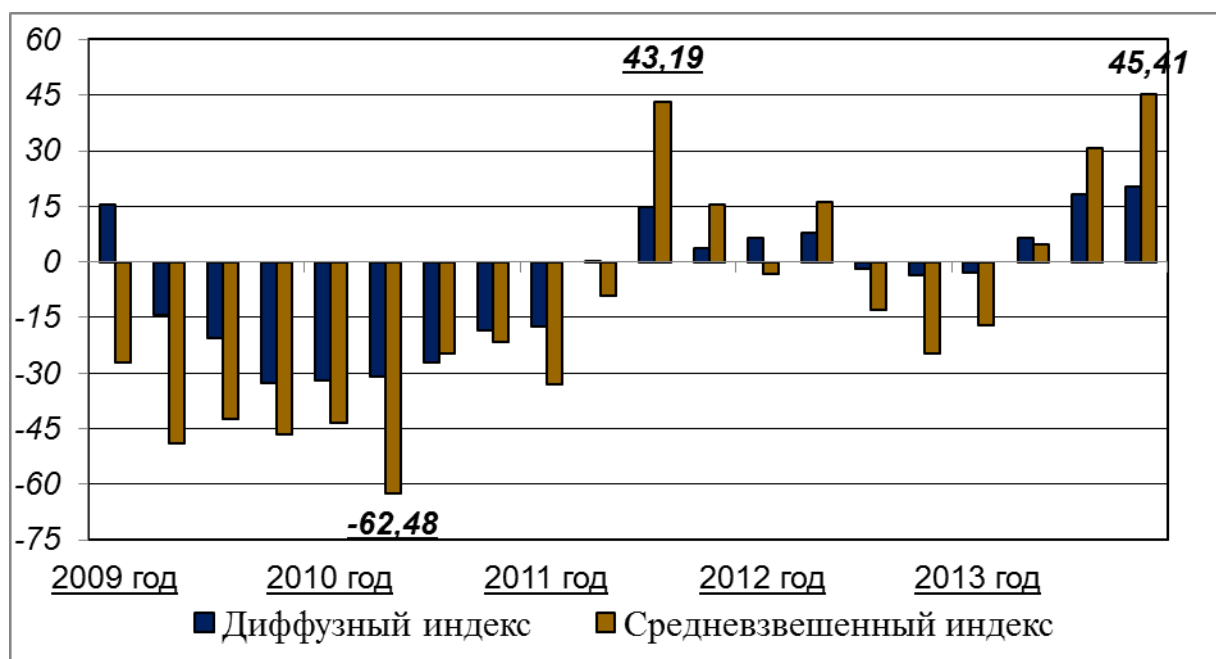


Рис. 6. Динамика диффузного и средневзвешенного индексов изменений неценовых условий кредитования в России

Другим недостатком публикуемых индексов УБК является тот факт, что они оценивают *изменение* неценовых условий кредитования в отчетном квартале и не говорят об их абсолютном значении.

Автором данной работы предложена методика расчета индекса абсолютных значений УБК. В отличие от публикуемых индексов, которые являются потоковыми показателями, индекс абсолютных значений УБК является показателем вида запас. Его значение в текущий период может быть вычислено как сумма аналогичного значения в предыдущий период и диффузного индекса в текущем периоде:

$$I_t = I_{t-1} + DI_t, \quad (38)$$

где I – индекс абсолютного значения условий банковского кредитования, DI – диффузный индекс для изменений УБК.

Помимо диффузных индексов, при расчете абсолютных значений УБК могут использоваться средневзвешенные индексы. При сравнении двух вариантов расчета значения вычисляемого показателя будут различаться.

В качестве точки отсчета («нулевые» условия банковского кредитования) нами были выбраны условия, сложившиеся к началу проведения первых выборочных обследований, – I квартал 2009 года. Динамика абсолютного значения УБК, рассчитанного через диффузный индекс, представлена на рис. 7.

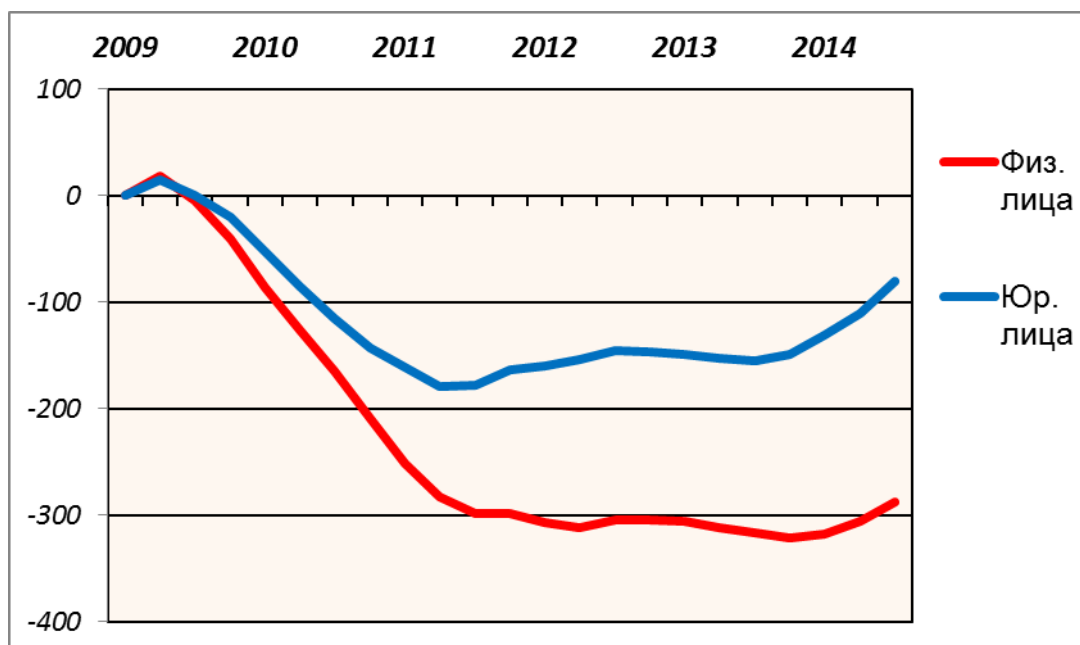


Рис. 7. Абсолютное значение неценовых условий кредитования в России в 2009–2014 годах

Отрицательное значение индекса говорит о высокой «доступности» кредитов и низких требованиях к потенциальным заемщикам. Здесь термин «высокий» используется в относительном значении – по отношению к I кварталу 2009 года, когда банковский сектор России испытывал последствия экономического кризиса.

§ 2.2. Авторские макроэкономические модели прогнозирования состояния российского рынка корпоративного кредитования с учетом неценовых факторов

Таким образом, описав возможные факторы неценовых характеристик корпоративного кредитования, перейдем к построению эконометрической

модели, прогнозирующей основные характеристики рынка корпоративных кредитов.

Возможность достоверного экономического прогнозирования определяется тем, что поведение экономических агентов подчиняется объективным экономическим законам [13, 21]. Вместе с тем экономика относится к классу общественных наук, где выявление непротиворечивых законов, подтверждающихся воспроизводимыми экспериментами, является процессом более сложным по сравнению с естественными науками.

При этом хотелось бы отметить, что возможность достоверного прогнозирования объективной действительности вообще долгое время являлась предметом философских дискуссий [70]. В современных условиях признано, что предсказание является, наряду с объяснением и описанием, одной из основных функций науки, с которой она может успешно справляться. Следовательно, возможно также и достоверное предсказание экономических процессов и явлений. В настоящее время экономическому прогнозированию посвящено большое количество научных работ прикладного характера.

Как было описано выше, с некоторой долей упрощения можно предположить, что эндогенными показателями, определяемыми внутри кредитного рынка, являются: процентная ставка по кредитам и объем кредитования.

В данном параграфе описана эконометрическая модель, позволяющая прогнозировать эти два важнейших показателя кредитного рынка в краткосрочной перспективе (два квартала).

Информационной базой для эконометрического исследования послужили данные Росстата и Банка России. Так как индексы УБК публикуются ежеквартально, те показатели, которые публикуются в более частой динамике, перед включением в модель были проагрегированы.

В результате была построена система одновременных уравнений, которая включает в себя как экзогенные, так и эндогенные переменные. Подбор факторов происходил таким образом, чтобы были выполнены все предпосылки для оценивания модели с помощью двухшагового метода наименьших квадратов (далее – МНК). На втором шаге данного метода в качестве инструментальных переменных выступали модельные значения эндогенных переменных, полученные путем построения регрессии на экзогенные переменные.

Все расчеты, результаты которых представлены ниже, были произведены в эконометрическом пакете EViews 7.0.

После оценки неизвестных параметров система приняла следующий вид:

$$\begin{cases} \Delta r_{L,t} = -0,05 + 0,023DI_{t-1} + 0,15\Delta r_{M,t-1} + 0,2\Delta r_{D,t}, \\ \Delta r_{D,t} = 0,02 + 0,026DI_{N,t-1} + 1,13\Delta r_{t-1}, \\ DI_t = 445,45 - 0,41HHI_{t-1} + 10,99\Delta r_{t-1} + 0,19\Delta D_{t-1}, \\ \Delta r_{M,t} = 0,38 + 1,35\Delta r_{t-1} - 0,87\Delta r_{M,t-1}, \\ Q_t = 1,88 - 0,11I_{t-2} + 1,42\Delta ROA_{t-1} + 0,023Q_{D,t-3} - 4,28(r_{L_1,t-2} - r_{L_2,t-2}), \end{cases} \quad (39)$$

где Δr_L – изменение процентной ставки по кредитам в текущем квартале по отношению к предыдущему, DI – сводный диффузный индекс для изменения УБК юридических лиц, Δr_M – изменение ставки $MIACR$ в текущем квартале по отношению к предыдущему, Δr_D – изменение ставки по депозитам населению в текущем квартале по отношению к предыдущему, DI_N – диффузный индекс для условий привлечения кредитов у нерезидентов, HHI – индекс Херфиндаля – Хиршмана, ΔD – изменение дюрации кредитного портфеля в текущем квартале по отношению к предыдущему, Q – темп прироста объема задолженности юридических лиц перед банковским сектором к соответствующему периоду предыдущего года, I – индекс абсолютного значения условий банковского кредитования, ROA – рентабельность активов реального сектора экономики, r – ключевая ставка

Банка России, Q_D – темп прироста вкладов физических лиц, $(r_{L_1} - r_{L_2})$ – спред между процентными ставками на сегментах потребительского и корпоративного кредитования.

Под рентабельностью активов здесь понимается отношение сальдированной величины прибыли реального сектора экономики к его балансовым активам.

Ставка MIACR (Moscow InterBank Actual Credit Rate) является ставкой на межбанковском кредитном рынке, по фактическим сделкам, совершаемым между банками.

Система одновременных уравнений (39) была построена на основании квартальных данных за период со II квартала 2009 года по IV квартал 2013 года. Объем выборки для каждой из переменных составил 18 наблюдений (небольшой объем выборки объясняется непродолжительной историей ведения статистики УБК в России).

Необходимость применения двухшагового МНК обуславливается сверхидентифицируемостью системы (39). Для доказательства данного утверждения представим её в виде, предшествующим оценке неизвестных параметров:

$$\begin{cases} \Delta r_{L,t} = a_{10} + a_{11}DI_{t-1} + a_{12}\Delta r_{M,t-1} + a_{13}\Delta r_{D,t}, \\ \Delta r_{D,t} = a_{20} + a_{21}DI_{N,t-1} + a_{22}\Delta r_{t-1}, \\ DI_t = a_{30} - a_{31}HHI_{t-1} + a_{32}\Delta r_{t-1} + a_{33}\Delta D_{t-1}, \\ \Delta r_{M,t} = a_{40} + a_{41}\Delta r_{t-1} + a_{42}\Delta r_{M,t-1}, \\ Q_t = a_{50} - a_{51}I_{t-2} + a_{52}\Delta ROA_{t-1} + a_{53}Q_{D,t-3} + a_{54}(r_{L_1,t-2} - r_{L_2,t-2}). \end{cases} \quad (40)$$

Далее запишем приведенную форму первого уравнения системы (39):

$$\begin{aligned} \Delta r_{L,t} = & a_{10} + a_{11}(a_{30} - a_{31}HHI_{t-2} + a_{32}\Delta r_{t-2} + a_{33}\Delta D_{t-2}) + a_{12}(a_{40} + a_{41}\Delta r_{t-2} + a_{42}\Delta r_{M,t-2}) + \\ & + a_{13}(a_{20} + a_{21}DI_{N,t-2} + a_{22}\Delta r_{t-2}). \end{aligned} \quad (41)$$

Остальные уравнения сводятся к приведенному виду тривиально. Введем следующие обозначения:

$$a_{11}a_{30} = b_{1130}, a_{11}a_{31} = b_{1131}, a_{11}a_{32} = b_{1132}, a_{11}a_{33} = b_{1133}, a_{12}a_{40} = b_{1240}, a_{12}a_{41} = b_{1241}, \quad (42)$$

$$a_{13}a_{42} = b_{1242}, a_{13}a_{20} = b_{1320}, a_{13}a_{21} = b_{1321}, a_{13}a_{22} = b_{1322}.$$

На первом шаге двухшагового МНК были получены следующие оценки неизвестных параметров:

$$\tilde{a}_{30}, \tilde{b}_{1130}, \tilde{a}_{31}, \tilde{b}_{1131}, \tilde{a}_{32}, \tilde{b}_{1132}, \tilde{a}_{33}, \tilde{b}_{1133}, \tilde{a}_{40}, \tilde{b}_{1240}, \tilde{a}_{41}, \tilde{b}_{1241}, \tilde{a}_{42}, \\ \tilde{b}_{1242}, \tilde{a}_{20}, \tilde{b}_{1320}, \tilde{a}_{21}, \tilde{b}_{1321}, \tilde{a}_{22} = \tilde{b}_{1322}.$$

Тогда неизвестные параметры структурной формы модели могут быть выражены несколькими способами через данные оценки, например,

$$a_{11} = \frac{\tilde{b}_{1130}}{\tilde{a}_{30}}, \quad a_{11} = \frac{\tilde{b}_{1130}}{\tilde{a}_{31}}, \quad a_{11} = \frac{\tilde{b}_{1130}}{\tilde{a}_{32}}.$$

Таким образом, сверхидентифицируемость системы (39) не позволяет применить косвенный МНК [53, 90]. В то же время, положительный результат проверки гипотез на выполнение условий Гаусса – Маркова в каждом из уравнений системы (что будет показано ниже), говорит том, что необходимость в использовании трехшагового МНК отсутствует.

После оценки неизвестных параметров модели (39) методом двухшагового МНК, каждое из его уравнений было проверено на выполнение предпосылок Гаусса – Маркова, позволяющих получить эффективные и несмещенные оценки данным методом, не прибегая к трехшаговому МНК. Для проверки указанных предпосылок была осуществлена проверка следующих статистических гипотез: наличие автокорреляции и гетероскедастичности остатков, мультиколлинеарность объясняющих переменных, коррелированность объясняющих переменных со случайными возмущениями в каждой из уравнений.

Для того чтобы избежать фиктивную корреляцию между переменными, нами была произведена проверка на коинтеграцию временных рядов для всех уравнений системы (39). Проверка происходила по тесту Ингла-Гренджера.

Результат проверки представлен в табл. 2.

Таблица 2. Проверка на контегрированность временных рядов, входящих в систему (39)

Номер уравнения	t-статистика для остатков модели при проверке на единичный корень	Критическое значение распределения Дики – Фуллера на уровне значимости 5 %
1.	-4,18	-1,96
2.	-2,55	-1,96
3.	-3,23	-1,96
4.	-2,81	-1,96
5.	-3,94	-1,96

Из данных, представленных в табл.2., можно сделать вывод, что временные ряды, входящие в каждое из уравнений системы, являются коинтегрированными. Следовательно «паразитная» корреляция между ними отсутствует.

После проверки на коинтеграцию, нами была осуществлена проверка на причинность по Грейнджеру. При проверке причинности лаг в переменных брался в пределах от 1 до 4.

Результат проверки представлен в табл.3.

Таблица 3. Проверка на причинность по Грейнджеру временных рядов, входящих в систему (39)

Номер уравнения	Фактор	Содержательный смысл	Значение F-статистик и при применении теста Грейнджера	Критическое значение F-статистики на уровне значимости 10%
1	DI	Сводный диффузный индекс УБК для юридических лиц	4,99	1,97
	Δr_M	Изменение ставки межбанковского кредитования	3,99	
	Δr_{Dt}	Изменение ставки по депозитам физических лиц	3,74	
2	DI_N	Значение диффузного индекса для привлечения средств у нерезидентов	2,91	1,97
	Δr	Изменение ключевой ставки Банка России	2,11	

Номер уравнения	Фактор	Содержательный смысл	Значение F -статистик и при применении теста Грейнджера	Критическое значение F -статистики на уровне значимости 10%
3	HHI	Индекс Херфиндаля – Хиршмана на рынке корпоративного кредитования	3,97	1,97
	Δr	Изменение ключевой ставки Банка России	2,29	
	ΔD	Изменение дюрации кредитного портфеля банковского сектора России	4,15	
4	Δr	Изменение ключевой ставки Банка России	3,16	1,97
	Δr_M	Изменение ставки межбанковского кредитования	2,87	
5	I	Абсолютное значение условий банковского кредитования	2,98	1,97
	ΔROA	Изменение рентабельности активов	3,98	

Номер уравнения	Фактор	Содержательный смысл	Значение F -статистик и при применении теста Грейнджера	Критическое значение F -статистики на уровне значимости 10%
5.	Q_D	Темп прироста депозитов физических лиц	2,75	1,97
	$r_{L1} - r_{L2}$	Спред между процентными ставками на сегментах потребительского и корпоративного кредитования	4,32	

Убедившись в корректности спецификации системы, перейдем к описанию корректности применения двухшагового МНК при оценке неизвестных параметров.

Так как прогнозированию подлежат два экономических показателя: процентная ставка по корпоративным кредитам и объем корпоративного портфеля кредитов, приведем основные статистические характеристики временных рядов этих показателей.

Таблица 4. Основные статистические характеристики прогнозируемых показателей (за период с 2009 по 2014 годы)

№ п\п	Прогнозируемый показатель	Среднее	Максимум	Минимум	Среднеквадрат ичное отклонение
1.	Процентная ставка, %	11,099	16,01	7,97	2,69
2.	Объем кредитного портфеля, трлн. руб.	16,92	23,93	13,46	3,04

Из данных, представленных в таблице 4, можно сделать существенный вывод. Процентная ставка является более волатильной величиной, её изменение разнонаправлено и более подвержено рыночной конъюнктуре. В росте объема кредитного портфеля, напротив, прослеживается детерминированный тренд. Следовательно, прогнозирование процентной ставки в большей степени затруднительно простыми статистическими методами.

Для переменных, соответствующих процентным ставкам, были предварительно взяты первые разности временных рядов. Переход к первым разностям этих переменных с их последующей проверкой на стационарность говорит о том, что данные временные ряды являются интегрированными первого порядка.

Проверка на стационарность была осуществлена с помощью теста на единичный корень. Данный тест, также называемый критерием Дики – Фуллера, основан на построении вспомогательной регрессии вида [96]:

$$\Delta y_t = \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t. \quad (43)$$

Если t -статистика вспомогательной регрессии (43) превосходит критическое значение распределения Фуллера, то гипотеза о наличии стационарности у ряда y принимается.

Результат применения критерия Дики – Фуллера к временным рядам, соответствующим процентным ставкам, представлен в таблице 5.

Таблица 5. Проверка на стационарность некоторых переменных модели (39)

Переменная	Содержательный смысл	t- статистика	Критическое значение распределения Дики – Фуллера на уровне значимости 5 %
Δr_L	Изменение процентной ставки по кредитам юридическим лицам	–1,99	–1,96
Δr_D	Изменение процентной ставки по депозитам физическим лицам	–2,01	–1,96
Δr_M	Изменение процентной ставки на межбанковском кредитном рынке	–2,14	–1,96

Помимо теста Дики – Фуллера, существуют другие критерии проверки на стационарность временных рядов. Однако автором выбран именно этот критерий проверки на стационарность ввиду отсутствия во временных рядах детерминированного тренда и небольшого объема выборки.

Вместе с переходом к первым разностям некоторые временные ряды были предварительно сглажены. Сглаживание соответствующих переменных происходило с целью устранения сезонных колебаний. Например, процентные ставки по кредитам обычно повышаются по отношению к долгосрочному тренду в первые два месяца года.

При применении процедуры сглаживания нами было рассмотрено два метода выделения трендовой компоненты: центрированное скользящее среднее и метод Ходрика – Прескотта.

Первый метод применялся к переменным, которые характеризуют изменение процентных ставок и указаны в таблице 5. Данный метод предполагает, что трендовое значение вычисляется на основе среднего

хронологического соседних значений показателя в исходном временном ряду:

$$\bar{y}_t = \frac{0,5y_{t-m} + \sum_{i=t-m+1}^{t+m-1} y_i + 0,5y_{t+m}}{2m}, \quad (44)$$

где $\bar{y}_t$ – значение трендовой компоненты временного ряда за период времени t , y_t – значение показателя за период времени t , $2m$ – количество временных интервалов в периоде, для которого сезонная компонента проходит один цикл.

На рис. 8 изображен график, демонстрирующий применение процедуры сглаживания данным методом к динамике процентной ставки по кредитам юридическим лицам.

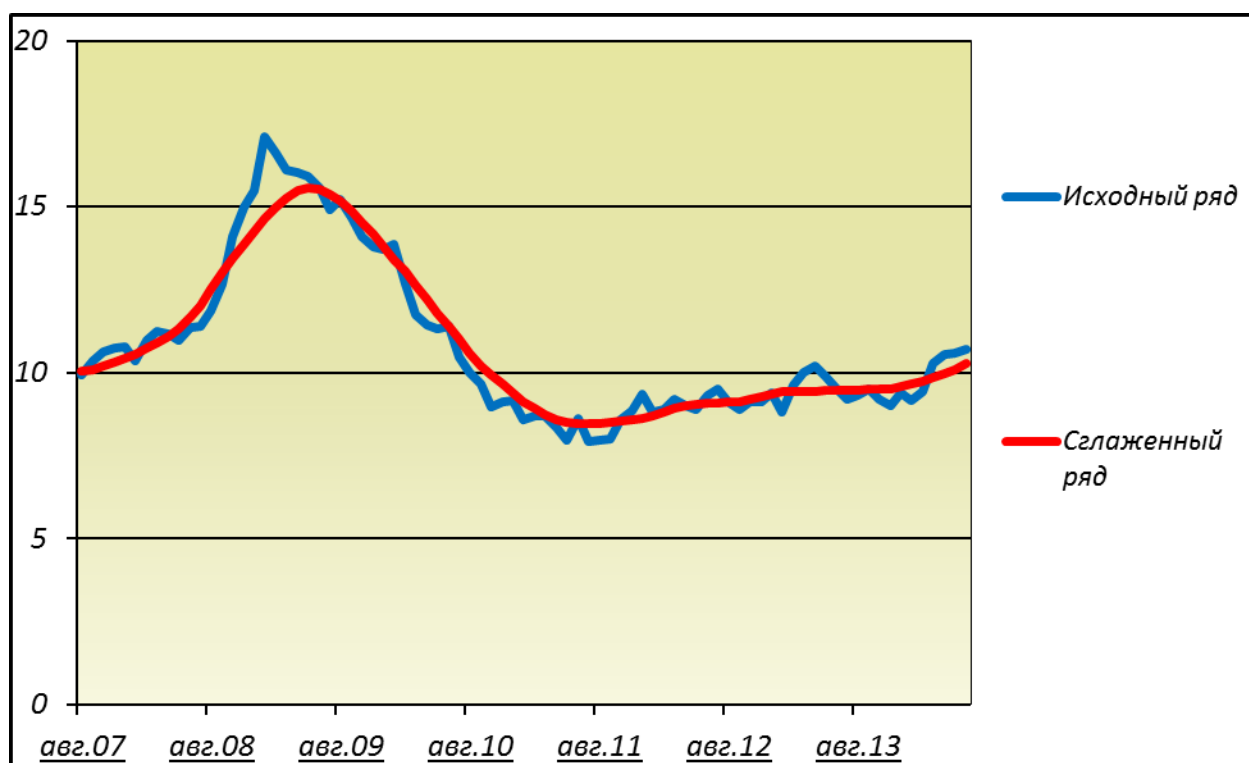


Рис. 8. Результат сглаживания временного ряда процентной ставки по кредитам методом центрированного скользящего среднего

Наряду с методом скользящего среднего, нами был рассмотрен метод Ходрика – Прескотта. В нём расчет трендовой компоненты происходит

путем подбора сглаженного ряда s_t , полученного посредством минимизации функции от T переменных:

$$f(s_1, s_2, \dots, s_T) = \sum_{t=1}^T (x_t - s_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} ((s_{t+1} - s_t) - (s_t - s_{t-1}))^2 \rightarrow \min \quad (45)$$

Этот метод был применен к переменным, соответствующим процентным ставкам. В результате получились сглаженные временные ряды, которые, по мнению автора, не отражают динамику тренда соответствующих процентных ставок.

В качестве примера на рис. 9 приведены динамика процентной ставки по кредитам юридическим лицам и соответствующий ей ряд, сглаженный методом Ходрика – Прескотта. На этом рисунке хорошо видно, что данный фильтр показывает равномерное уменьшение трендовой компоненты процентной ставки, в то время как ее динамика характеризуется как увеличением (во время кризиса нефинансового сектора экономики), так и снижением (в период восстановления после кризиса).

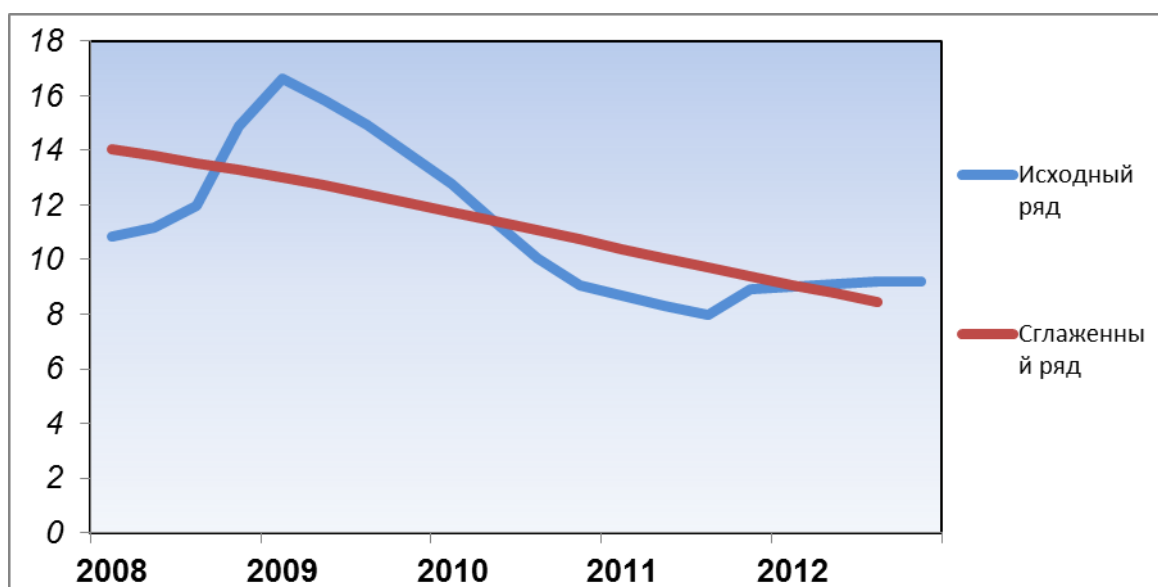


Рис. 9. Результат сглаживания динамики процентной ставки по кредитам методом Ходрика – Прескотта

Таким образом, сглаживание методом центрированного скользящего среднего выглядит куда более реалистичным.

Сглаживание временного ряда процентной ставки по кредитам юридическим лицам методом центрированного скользящего среднего говорит о том, что в I квартале ее значения обычно снижены относительно уровня долгосрочного тренда. Это может быть связано с падением спроса на заемные средства в начале года. В свою очередь, падение спроса на кредиты может быть связано с падением спроса на конечную продукцию и снижением деловой активности в начале года.

При сглаживании методом центрированного скользящего среднего исходя из мультипликативной модели временного ряда были получены следующие коэффициенты сезонности для процентной ставки по кредитам: I квартал – 1,018; II квартал – 1,003; III квартал – 0,990; IV квартал – 0,980.

Помимо прогнозирования процентной ставки по кредитам нефинансовым организациям при помощи составления системы открытой векторной авторегрессии, автором предпринята попытка ее прогнозирования адаптивным методом экспоненциального сглаживания. Данный метод предполагает, что сглаженная компонента ряда вычисляется по рекуррентной формуле:

$$S_t = ax_t + (1 - a)S_{t-1}, \quad (46)$$

где S_t – значение экспоненциальной средней, x – исходное значение временного ряда, a – параметр сглаживания.

Метод экспоненциального сглаживания имеет один крупный недостаток: не существует четких рекомендаций относительно выбора значения параметра сглаживания. Однако если целью сглаживания является прогнозирование на один шаг вперед, то при его определении можно воспользоваться конкретной формулой [44].

Предположим, что исходный временной ряд стационарен. Следовательно, его автокорреляционная функция является показательной с основанием, равным коэффициенту автокорреляции первого порядка [53]:

$$\rho(\tau) = \rho^\tau, \quad (47)$$

где ρ – значение коэффициента автокорреляции значений временного ряда, τ – величина лага.

Тогда оптимальное значение коэффициента сглаживания может быть определено на основании коэффициента автокорреляции первого порядка [44]:

$$\alpha^* = \frac{3\rho_1 - 1}{2\rho_1}. \quad (48)$$

На рис. 10 представлен график автокорреляционной функции для временного ряда, отображающего динамику процентной ставки по кредитам для юридических лиц. Данный график вполне приближен к графику показательной функции со значением показателя меньше единицы.

Однако, ввиду высокой автокорреляции первого порядка, коэффициент сглаживания, используемый в формуле для расчета скользящей средней, близок к единице. Из-за этого дисперсия сглаженного временного ряда близка к дисперсии исходного ряда.

Ввиду этого средняя ошибка прогноза, полученная данным адаптивным методом, превышает аналогичную ошибку, полученную при помощи VAR-модели (39).

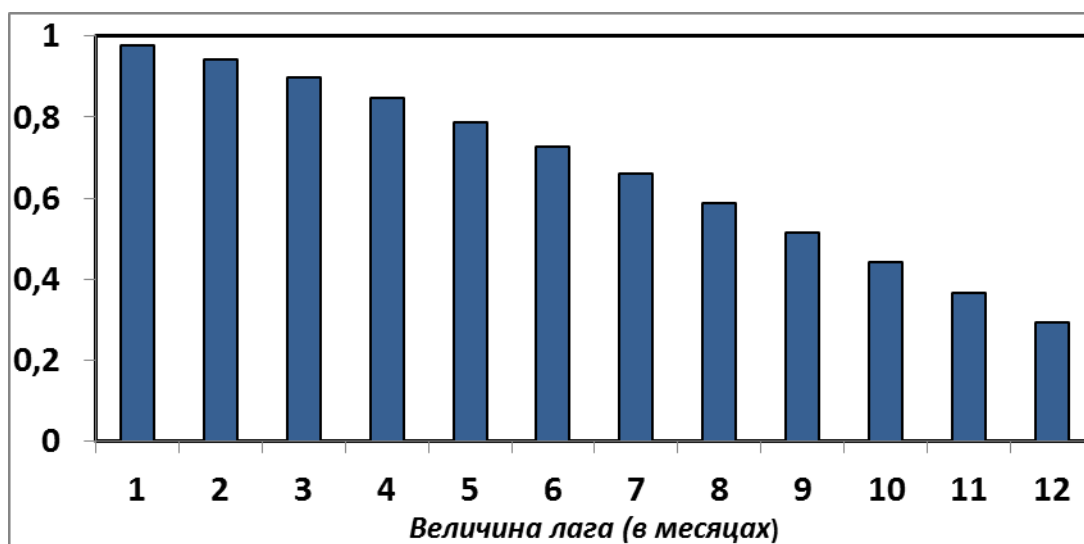


Рис. 10. Автокорреляционная функция для процентной ставки по кредитам юридическим лицам (по данным за период с 2009-го по 2014 год)

Проверка на значимость каждой из переменных модели (39) осуществлена при помощи значений t -статистики для соответствующих параметров модели. Данный критерий позволяет проверить статистическую гипотезу о равенстве нулю исследуемого параметра. Для всех переменных описанной VAR-модели t -статистики превосходят критические значения на уровне значимости 5 %.

Параметры VAR-моделей были оценены при помощи двухшагового МНК. Так как данный метод предполагает применение обычного МНК на первом шаге, все уравнения системы были проверены на наличие мультиколлинеарности факторов, а также автокорреляцию и гетероскедастичность остатков. При этом автором были предприняты попытки применения наиболее мощных тестов для проверки гипотез на выполнение условий Гаусса – Маркова.

Проверка каждого из уравнений модели (39) на наличие мультиколлинеарности производилась при помощи анализа элементов корреляционной матрицы, а также коэффициентов возрастания дисперсии.

Коэффициент возрастания дисперсии (часто обозначаемый как VIF) учитывает не только парные корреляции между объясняющими переменными регрессионной модели, но и их множественные взаимосвязи [53]. Его значение для j -й объясняющей переменной определяется по следующей формуле:

$$VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2}, \quad (49)$$

где VIF_j – коэффициент возрастания дисперсии для j -й объясняющей переменной, R_j^2 – коэффициент детерминации, полученный путем построения регрессии j -й объясняющей переменной от остальных объясняющих переменных исходной регрессионной модели.

В таблице 6 представлены коэффициенты возрастания дисперсии для всех уравнений системы уравнений (39), которая позволяет прогнозировать величину процентной ставки по кредитам юридическим лицам и темп прироста корпоративного портфеля кредитов.

Таблица 6. Коэффициенты возрастания дисперсии для системы (39)

Номер уравнения	Фактор	Содержательный смысл	Значение VIF
1.	DI	Сводный диффузный индекс УБК для юридических лиц	1,48
	Δr_M	Изменение ставки межбанковского кредитования	2,12
	Δr_{Dt}	Изменение ставки по депозитам физических лиц	1,61
2.	DI_N	Значение диффузного индекса для привлечения средств у нерезидентов	1,05

Номер уравнения	Фактор	Содержательный смысл	Значение VIF
2.	Δr	Изменение ключевой ставки Банка России	1,05
3.	HHI	Индекс Херфиндаля – Хиршмана на рынке корпоративного кредитования	1,22
	Δr	Изменение ключевой ставки Банка России	1,2
	ΔD	Изменение дюрации кредитного портфеля банковского сектора России	1,07
4.	Δr	Изменение ключевой ставки Банка России	1,57
	Δr_M	Изменение ставки межбанковского кредитования	1,57
5.	I	Абсолютное значение условий банковского кредитования	2,67
	ΔROA	Изменение рентабельности активов нефинансового сектора экономики	1,39
	Q_D	Темп прироста депозитов физических лиц	3,51
	$r_{L_1} - r_{L_2}$	Спред между процентными ставками на сегментах потребительского и корпоративного кредитования	3,01

Так же, как и для коэффициента детерминации, вопрос о критическом значении коэффициента VIF , которое бы говорило о наличии мультиколлинеарности в модели, является открытым.

Критическое значение VIF на уровне значимости α можно вычислить через критическое значение статистики Фишера, которая выражается через коэффициент детерминации:

$$F = \frac{(n-m)R^2}{(m-1)(1-R^2)}, \quad (50)$$

где n – объем выборки при построении регрессионной модели, m – количество объясняющих переменных.

После несложных алгебраических преобразований можно получить формулу для критического значения VIF на уровне значимости α :

$$VIF_{\alpha} = \frac{F_{n,n-m,\alpha}(n+m) + n - m}{n - m}. \quad (51)$$

Проанализировав значения коэффициентов возрастания дисперсии для всех пяти уравнений системы (39), можно сделать вывод, что в них отсутствует мультиколлинеарность на уровне значимости 5 %.

Второй проблемой, препятствующей применению МНК к оценке неизвестных параметров в модели множественной регрессии, является гетероскедастичность случайных возмущений уравнения регрессии.

Существует целый ряд статистических критериев, позволяющих проверить наличие гетероскедастичности в регрессионной модели [37,53].

Наиболее известными из них являются:

- критерий Голдфелда – Квандта;
- тест ранговой корреляции Спирмана;
- тест Уайта;
- тест Глейзера.

Каждый из них имеет преимущества и недостатки. Например, одним из недостатков критерия Голдфелда – Квандта является исходная

предпосылка о нормальном распределении случайных возмущений. Данный факт, в свою очередь, может быть проверен при помощи сравнения значения статистик Пирсона или Харке – Бера с критическим значением распределения χ^2 .

Последние же два теста проверяют зависимость дисперсии случайных возмущений от значений объясняющих переменных модели. Данная зависимость называется вспомогательной регрессией. Далее идет расчет LM -статистики для вспомогательной модели, которая сравнивается с критическим значением распределения χ^2 . Гипотеза об отсутствии гетероскедастичности отвергается, если выполняется условие:

$$LM = nR^2 > \chi^2(2p - 2), \quad (52)$$

где R^2 – коэффициент детерминации вспомогательной регрессии, n – объем выборки, p – количество объясняющих переменных в исходной регрессионной модели.

LM -статистики для всех пяти уравнений системы (39), вычисленные на основании теста Глейзера, представлены в таблице 7. Из этой таблицы можно сделать вывод, что во всех уравнениях системы (39) отсутствует гетероскедастичность случайных возмущений.

Таблица 7. Значения LM -статистик в результате применения теста Глейзера к модели (39)

Номер уравнения	Значение LM -статистики	Критическое значение распределения χ^2
1	0,64	9,48
2	2,69	5,99
3	4,30	9,48
4	5,79	5,99
5	0,75	12,52

Помимо теста Глейзера, нами был применен тест Уайта для проверки наличия гетероскедастичности случайных возмущений в каждом из пяти уравнений системы (39).

В качестве критериев отсутствия гетероскедастичности было выбрано два критерия:

- 1) значение LM -статистики не превышает критического значения распределения χ^2 на уровне значимости 5%,
- 2) все коэффициенты вспомогательной регрессии статистически незначимы по критерию t -статистики на уровне значимости 5%.

Результаты применения теста Уайта ко всем уравнениям модели авторегрессии (39) представлены в таблице 8.

Таблица 8. Результат применения теста Уайта к модели (39)

Номер уравнения	Значение LM -статистики	Критическое значение распределения χ^2	Вероятность для значения F -статистики	Максимальное значение t -статистики
1	5,71	9,48	0,38	2,14
2	3,91	5,99	0,53	1,71
3	5,69	9,48	0,038	2,29
4	5,57	5,99	0,052	2,38
5	3,91	12,52	0,14	1,62

Таким образом, два статистических критерия говорят об отсутствии гетероскедастичности в каждом из уравнений модели (39). Хотя согласно тесту Уайта, вероятность наличия гетероскедастичности более высока.

Третьей проблемой, препятствующей применению МНК к оценке неизвестных параметров регрессионной модели, является автокорреляция остатков. Наиболее распространенный метод проверки наличия автокорреляции в модели – расчет статистики Дарбина – Уотсона (DW -статистики).

Однако критерий Дарбина – Уотсона имеет недостатки. Первым из них является наличие зоны неопределенности на шкале значений данной статистики (при этом сама DW -статистика может принимать значения от 0 до 4). Вторым недостатком является то, что указанная статистика проверяет наличие лишь автокорреляции первого порядка, не учитывая автокорреляции других порядков.

Более гибким критерием проверки регрессионной модели на наличие автокорреляции остатков является критерий Бройша – Годфри. Он основывается на построении вспомогательной регрессии, отражающей зависимость остатков исходной модели от их лаговых значений, а также от значений объясняющих переменных исходной модели:

$$e_t = a + \sum_{i=1}^p a_i e_{t-i} + \sum_{j=1}^m a_{p+j} x_{jt} + u_t, \quad (53)$$

где m – количество объясняющих переменных в исходной модели линейной регрессии, p – порядок автокорреляции остатков, до которого идет проверка на ее наличие.

Нами был применен критерий Бройша – Годфри для всех пяти уравнений системы (39). Максимальный порядок авторегрессии, до которого шла проверка на автокорреляцию, равен четырем. Такой порядок выбран с учетом того, что данные имеют квартальную динамику и объем выборки для каждой из переменных относительно небольшой (18 наблюдений). Результат применения критерия Бройша – Годфри к уравнениям системы (39) представлен в таблице 9.

Таблица 9. Результат применения теста Бройша – Гродфри к модели (39)

Номер уравнения	Значение <i>LM</i> -статистики по критерию Бройша – Гродфри	Критическое значение распределения χ^2
1.	3,32	7,81
2.	4,55	
3.	2,36	
4.	4,22	
5.	5,15	

Проверка остатков на нормальность была осуществлена при помощи расчета статистики Харке – Бера. Эта статистика рассчитывается на основании выборочного коэффициента асимметрии и выборочного эксцесса остатков в модели линейной регрессии:

$$JB = n\left(\frac{\gamma_3}{6} + \frac{\gamma_4}{24}\right), \quad (54)$$

где γ_3 – значение выборочного коэффициента асимметрии, γ_4 – значение выборочного эксцесса, JB – статистика Харке – Бера.

Недостатком данного подхода является то, что критерий Харке – Бера проверяет близость распределения остатков к стандартному нормальному распределению. Между тем случайные возмущения регрессионной модели могут иметь дисперсию, отличную от единицы.

После расчета статистик Харке – Бера для всех пяти уравнений системы (39) их значения оказались меньше критических значений распределения χ^2 на уровне значимости 5 %.

Кроме критерия Харке – Бера, проверка на случайность возмущений была проведена при помощи критерия Пирсона, который требует меньший объем выборки.

Критерий Пирсона основывается на разбиении вариационного ряда исходных данных на интервалы $[x_0, x_1), [x_2, x_3), \dots, [x_{N-1}, x_N]$.

Далее строится статистика Пирсона [28]:

$$X_k = \sum_{i=1}^k \frac{(v_i - np_i^0)^2}{np_i^0}, \quad (55)$$

k – количество интервалов разбиения, v_i – частота попадания в i -й интервал, p_i^0 – вероятность попадания случайной величины с гипотетическим распределением в i -й интервал.

Для проверки гипотезы о принадлежности случайной величины к определенному распределению, проверяется выполнение следующего неравенства:

$$X_k < \chi_{\alpha, k-1}^2. \quad (56)$$

При проверке всех пяти уравнений системы (39) на нормальность распределения случайных возмущений по критерию Пирсона, гипотеза о нормальном распределении принимается на уровне значимости 10%. На уровне значимости 5% гипотеза отвергается.

Наличие нормального распределения у случайных возмущений в регрессионных моделях системы (39) говорит о нормальном распределении оцениваемых параметров. Это позволяет использовать стандартный аппарат для построения интервальных оценок данной системы.

Интервальные оценки неизвестных параметров системы (39) приведены в приложении А.

Доверительный интервал у основного для данной работы показателя – диффузного индекса УБК для юридических лиц относительно невелик и не пересекает ноль. Это говорит о хорошей обоснованности влияния индекса УБК на изменение процентной ставки пор кредитам.

В большинстве доверительных интервалах все числа имеют один знак. Это говорит об отсутствии экономических противоречий между тем, как данная объясняемая переменная влияет на объясняющую (положительно или отрицательно).

Также к модели (39) был применен тест Рэмси для проверки адекватности выбора функциональной формы регрессионного уравнения и наличия корреляции между объясняющими переменными и случайными возмущениями.

Тест Рэмси, как и большинство других тестов на выполнение условий Гаусса – Маркова, основывается на построении вспомогательной регрессии. В данном случае, вспомогательная регрессия принимает следующий вид [53]:

$$y_i = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_px_p + c_1\tilde{y}^2 + \dots + c_{r-1}\tilde{y}^r. \quad (57)$$

Высокое значение статистики nR^2 говорит о неправильной спецификации исходной регрессионной модели. Во всех уравнениях системы (39) значение статистики nR^2 не превышает критическое значение распределения хи-квадрат.

Подробно описав проверку на значимость системы регрессионных уравнений (39), перейдем к экономической интерпретации данной модели.

Первое уравнение показывает, что процентная ставка по кредитам юридическим лицам формируется под воздействием динамики стоимости ресурсов кредитной организации: ставки по депозитам физических лиц и ставки межбанковского кредитования. Также на равновесное значение процентной ставки на кредитном рынке оказывает влияние уровень неценовых УБК, установленный банками.

Уравнения со второго по четвертое показывают зависимость стоимости ресурсов кредитных организаций и динамики индексов УБК от экзогенных факторов модели.

Спецификация третьего уравнения была получена после оценки вклада различных факторов, влияющих на изменение неценовых условий кредитования. Его оценка осуществлена на основе диффузных индексов для второго раздела анкеты УБК, который предназначен для анализа факторов, повлиявших на изменение сводного индекса УБК. Расчет вклада конкретного фактора был осуществлен по следующей формуле:

$$d_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{|D_{it}|}{\sum_{i=1}^m |D_{it}|}, \quad (58)$$

где d_i – вклад i -го фактора в динамику УБК, D_{it} – диффузный индекс для i -го фактора за период времени t , m – количество факторов, T – количество кварталов в рассматриваемом временном промежутке.

Результат расчета важнейших факторов, повлиявших на изменение УБК в России, представлен в таблице 10. Из этой таблицы можно сделать вывод, что наиболее значимым фактором, посредством которого происходили изменения УБК в России, была конкуренция между коммерческими банками.

Таблица 10. Факторы, повлиявшие на изменения УБК в России в 2009–2014 годах

Номер п/п	Фактор	Вклад в динамику УБК для физлиц, %	Вклад в динамику УБК для юрлиц, %	Общий вклад*, %
1	Конкуренция на кредитном рынке	36,86	26,48	34,43
2	Внутреннее фондирование	14,61	17,58	15,30
3	Ситуация с ликвидностью	11,74	14,93	12,49
4	Ситуация в нефинансовом секторе	11,57	12,03	11,68
5	Политика коммерческих банков	9,58	10,93	9,90

Номер п/п	Фактор	Вклад в динамику УБК для физлиц, %	Вклад в динамику УБК для юрлиц, %	Общий вклад*, %
6	Внешнее фондирование	7,31	9,30	7,78
7	Политика Банка России	5,41	6,63	5,70
8	Иные факторы	2,92	2,12	2,72

* Общий вклад рассчитан как средневзвешенное между вкладом для сегментов кредитования юр. лиц и физ. лиц.

Изменение конкуренции между коммерческими банками было оценено при помощи динамики индекса Херфиндаля – Хиршмана на рынке кредитования юридических лиц. Динамика данного показателя за период с 2009-го по 2012 год представлена на рис. 11. Во время экономического кризиса степень концентрации российского кредитного рынка значительно возросла. В то же время в период восстановительного роста российской экономики мелкие кредитные организации укрепили позиции. В период увеличения степени конкуренции на кредитном рынке крупные коммерческие банки вынуждены были смягчать свою кредитную политику по отношению к потенциальным заемщикам.

Ситуация с ликвидностью является третьим по значимости фактором, повлиявшим на изменение условий банковского кредитования (см. табл.10). Проблема долгосрочной ликвидности банка определяется разницей дюраций его кредитного и депозитного портфелей [8].

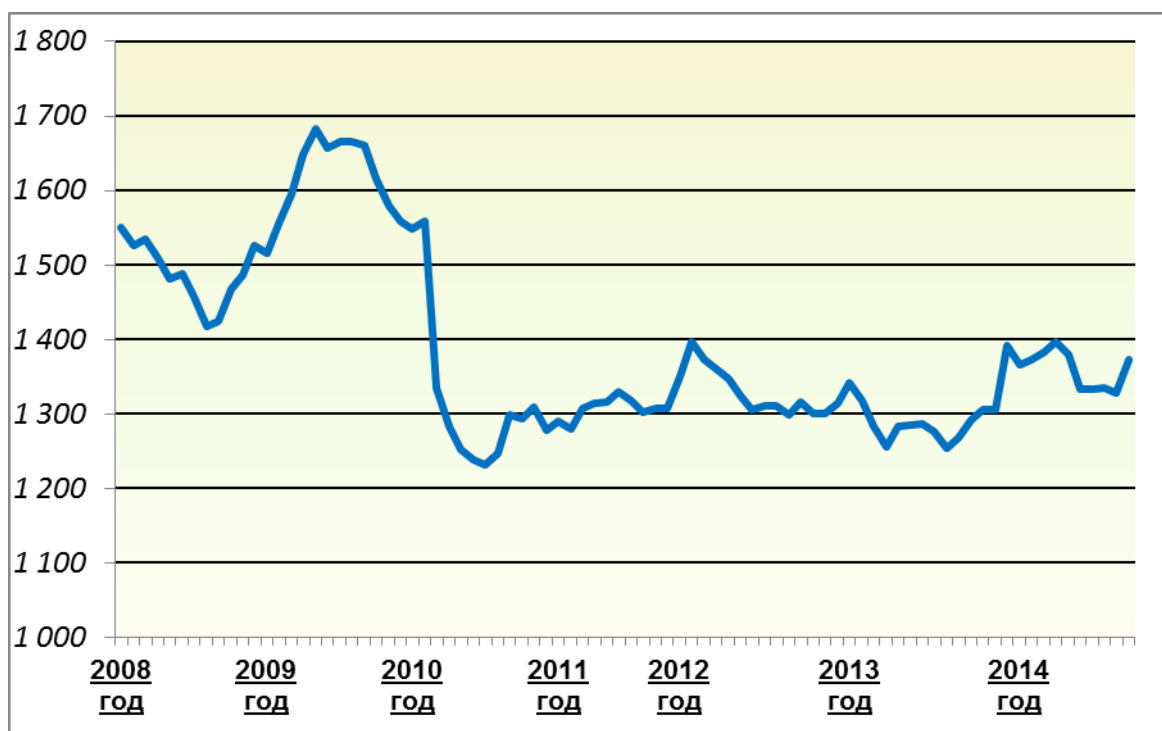


Рис. 11. Динамика индекса Херфиндаля – Хиршмана
для рынка кредитования юридических лиц

Если дюрация кредитного портфеля выше соответствующего показателя для депозитного портфеля, то возникает риск несбалансированности между кредитными и депозитными платежами по времени. Данный риск получил название риска несбалансированной ликвидности. Иными словами, величину данного риска можно оценить при помощи следующей разности:

$$R_L = \frac{\sum_{i=1}^m L_i T_i}{L} - \frac{\sum_{j=1}^n D_j T_j}{D}, \quad (59)$$

где R_L – величина риска несбалансированной ликвидности, L_i – величина i -й ссуды, T_i – срок до погашения i -й ссуды, D_j – величина j -го депозитного счёта, T_j – срок до возврата средств по j -му депозитному счёту, L – общий объем ссуд, D – общий объем депозитов.

Автором диссертационной работы была рассчитана динамика дюраций кредитного и депозитного портфелей банковского сектора России.

Анализ результатов расчета говорит о том, что разница между этими двумя показателями в России постепенно возрастает (рис. 12). Это затрудняет выдачу долгосрочных кредитов банками для юридических лиц.

Между тем рентабельность активов реального сектора российской экономики не превышает 5 %. Следовательно, срок окупаемости реальных инвестиционных проектов может превышать 20 лет. В то же время дюрация кредитного портфеля российских банков составляет примерно 2,5 года.

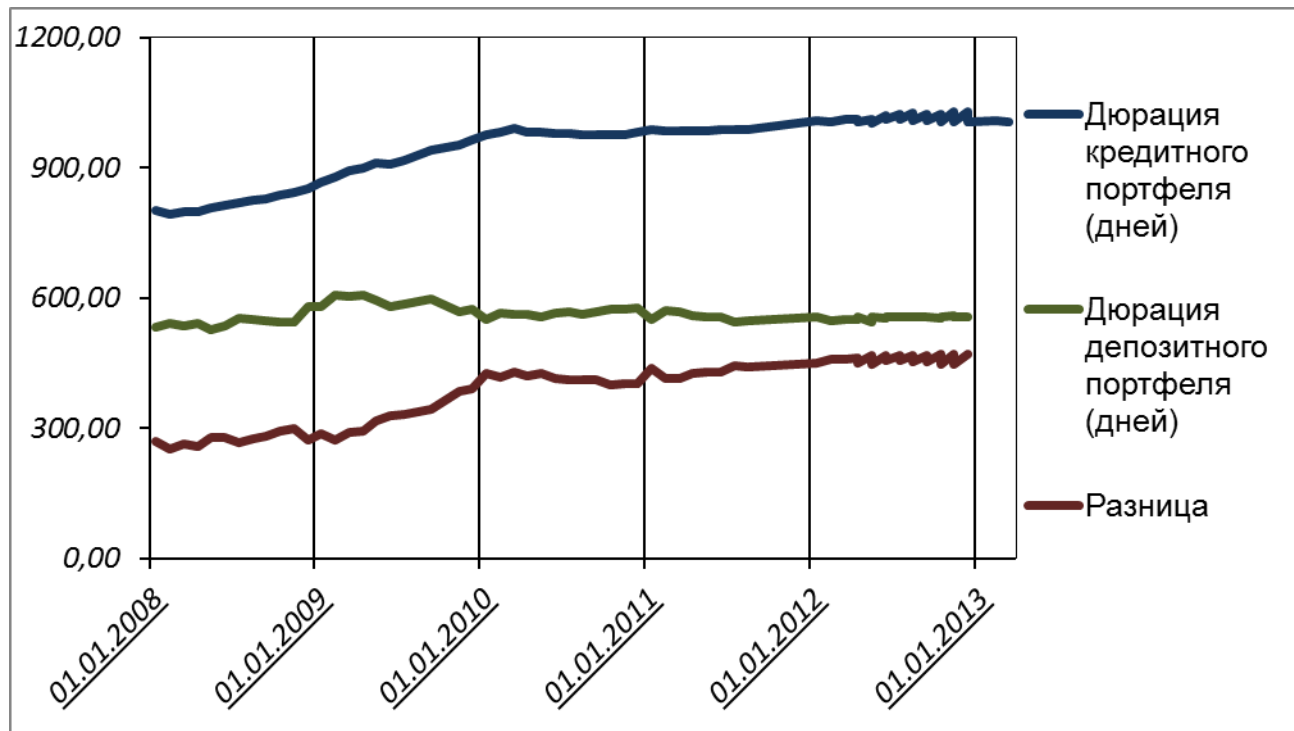


Рис. 12. Дюрация кредитного и депозитного портфелей
банковского сектора России

Верификация прогноза, полученного при помощи модели (39), была осуществлена путем расчета средней абсолютной процентной ошибки прогноза. Данный показатель является отношением отклонения прогнозных значений от фактических к среднему значению прогнозируемого показателя. Под средним значением понимается среднее арифметическое его значений в период идентификации. Данный показатель можно записать в следующем формализованном виде:

$$\bar{\tilde{e}}_i = \frac{\sum_{t=1}^T |\tilde{y}_{ti} - y_{ti}|}{y_i}, \quad (60)$$

где $\tilde{y}_{ti}$ – прогнозное значение i -го показателя за период времени t , y_{ti} – фактическое значение i -го показателя за период времени t , $\bar{\tilde{e}}_i$ – средняя абсолютная процентная ошибка прогноза.

Для процентной ставки по кредитам средняя ошибка прогноза составляет 2,1 % от значений фактической статистики. Для задолженности по кредитам она значительно ниже – 1,24 %.

В то же время прогноз считается удовлетворительным, если его средняя абсолютная процентная ошибка не превышает 20 % [21].

Статистика УБК, публикуемая Банком России с 2009 года, имеет ряд существенных недостатков. Во-первых, она определяет все крупнейшие банки как равнозначные. Между тем кредитные организации, участвующие в обследованиях УБК, существенно отличаются по своей рыночной доле. Во-вторых, ответ банка на каждый из вопросов анкеты, по сути, является нечеткой переменной.

Несмотря на это, теория нечетких множеств не учитывается при расчете диффузных индексов. Однако ее применение затрудняет отсутствие функции принадлежности для каждого из ответов конкретного банка. Выходом из ситуации может быть замена качественных переменных на оценку по балльной шкале.

Нами же была решена проблема разнородности кредитных организаций, участвующих в обследованиях УБК. Как уже было сказано (глава 1), данный индекс является более волатильным, чем диффузный.

Исходя из рассчитанной динамики средневзвешенного индекса УБК, нами была составлена альтернативная модель векторной авторегрессии, позволяющая прогнозировать те же два важнейших показателя кредитного

рынка, что и система (39). После оценки неизвестных параметров модель принимает следующий вид:

$$\begin{cases} \Delta r_{L,t} = -0,11 + 0,15DI_{срвз,t-1} + 0,094\Delta r_{M,t-1} + 0,24\Delta r_{D,t}, \\ \Delta r_{D,t} = 0,02 + 0,026DI_{N,t-1} + 1,13\Delta r_{t-1}, \\ DI_{срвз,t} = -0,6 + 0,98DI_{срвз,t}^e, \\ \Delta r_{M,t} = 0,38 + 1,35\Delta r_{t-1} - 0,87\Delta r_{M,t-1}, \\ Q_t = 1,88 - 0,0083I_{срвз,t-2} + 0,56\Delta ROA_{t-1}, \end{cases} \quad (61)$$

где $DI_{срвз}$ – сводный средневзвешенный индекс УБК для юридических лиц, $DI_{срвз}^e$ – средневзвешенный индекс для ожидаемых изменений УБК через три месяца, $I_{срвз}$ – индекс абсолютного значения УБК, рассчитанный через средневзвешенный индекс.

Спецификация авторской системы (61) во многом походит на спецификацию авторской системы (39). Существенно отличается лишь третье уравнение. Связано это с тем, что средневзвешенный индекс УБК для юридических лиц слабо коррелирует с аналитическими показателями, присутствующими в третьем уравнении системы (39) (индекс Херфиндаля – Хиршмана, дюрация кредитного портфеля и др.).

Большую корреляцию данный индекс демонстрирует с ожиданиями банков относительно динамики УБК. Данный вопрос присутствует в третьем блоке анкеты, рассылаемой кредитным организациям. По нему так же, как и по сводному вопросу, был рассчитан средневзвешенный индекс.

Проверки на значимость уравнений системы (61) аналогичны проверкам, которые были описаны для системы (39). Они были проверены на наличие мультиколлинеарности, гетероскедастичности, автокорреляции и на нормальность распределения остатков.

Приведем в отдельности лишь проверки на интегрированность временных рядов и причинность по Грейнджеру.

Начнем с проверки на коинтеграцию. Также как и для системы (39), проверка происходила по тесту Игла-Гренжера. Результат проверки представлен в табл. 11. Так как системы (61) и (39) были построены на несколько разных временных промежутках, то значение t -статистики для остатков уравнений, имеющих аналогичную спецификацию, могут отличаться.

Таблица 11. Проверка на контегрированность временных рядов, входящих в систему (61)

Номер уравнения	t-статистика для остатков модели при проверке на единичный корень	Критическое значение распределения Дики – Фуллера на уровне значимости 5 %
1.	-3,56	-1,96
2.	-3,11	-1,96
3.	-2,86	-1,96
4.	-2,22	-1,96
5.	-2,91	-1,96

Как видно из табл. 11, согласно тесту Игла-Гренджера, временные ряды каждого из уравнений системы (61) являются контегрированными на уровне значимости 5%.

Перейдем к проверке причинности по Грейнджеру переменных, входящих в систему (61). Результат проверки представлен в табл.12.

**Таблица 12. Проверка на причинность по Грейнджеру временных рядов,
входящих в систему (61)**

Номер уравне- ния	Фактор	Содержательный смысл	Значение F- статистики при применении теста Грейнджера	Критичес кое значение F-стати- ки на уровне значимост и 10%
1.	$DI_{срвз}$	Средневзвешенный индекс УБК для корпоративных заемщиков	3,81	1,97
	Δr_M	Изменение ставки межбанковского кредитования	2,86	
	Δr_{Dt}	Изменение ставки по депозитам физических лиц	1,99	1,97
2	DI_N	Значение диффузного индекса для привлечения средств у нерезидентов	3,98	1,97
	Δr	Изменение ключевой ставки Банка России	2,34	

Номер уравнения	Фактор	Содержательный смысл	Значение F -статистики при применении теста Грейнджера	Критическое значение F -статистики на уровне значимости 10%
3	$DI_{срвз}^e$	Средневзвешенный индекс для ожиданий относительно изменений УБК	1,99	1,97
4	Δr	Изменение ключевой ставки Банка России	2,74	1,97
	Δr_M	Изменение ставки межбанковского кредитования	4,56	
5.	$I_{срвз}$	Абсолютное значение средневзвешенного индекса условий банковского кредитования	3,31	1,97
5.	ΔROA	Изменение рентабельности активов	2,16	1,97

Хотелось бы отметить, что при прогнозировании процентной ставки с помощью системы (61) средняя процентная ошибка прогноза для процентной

ставки значительно снижается – до 1,2 %. Однако средняя ошибка прогноза для темпа прироста задолженности повышается до 2,2 %.

Возникает следующая задача: сравнить две модели, когда по одному набору показателей средняя процентная ошибка прогноза выше у первой модели, а по другому набору – у второй. Данная задача была решена нами путем перехода от расчета модуля разности в формуле (60) к расчету нормы разности двух векторов показателей. Назовем этот критерий *средняя абсолютная процентная ошибка прогноза для вектора экономических показателей*. Формула его расчета выглядит следующим образом:

$$\bar{\tilde{e}} = \frac{\sum_{t=1}^T \|\tilde{y}_t - y_t\|}{\|\bar{y}\|}, \quad (62)$$

где $\bar{\tilde{e}}$ – средняя процентная ошибка прогноза для вектора экономических показателей, $\|\bar{y}\|$ – значение евклидовой нормы для вектора средних (по времени) значений экономических показателей.

При сравнении ошибки прогноза для вектора, состоящего из двух прогнозируемых показателей, у системы (61) она оказалась незначительно выше.

Кроме векторной ошибки прогноза, модели векторной авторегрессии (39) и (61) были сравнены по средним значениям коэффициентов детерминации и информационных критериев Акаике и Шварца.

Сравнительный анализ данных критериев качества VAR-моделей представлен на рис. 13.

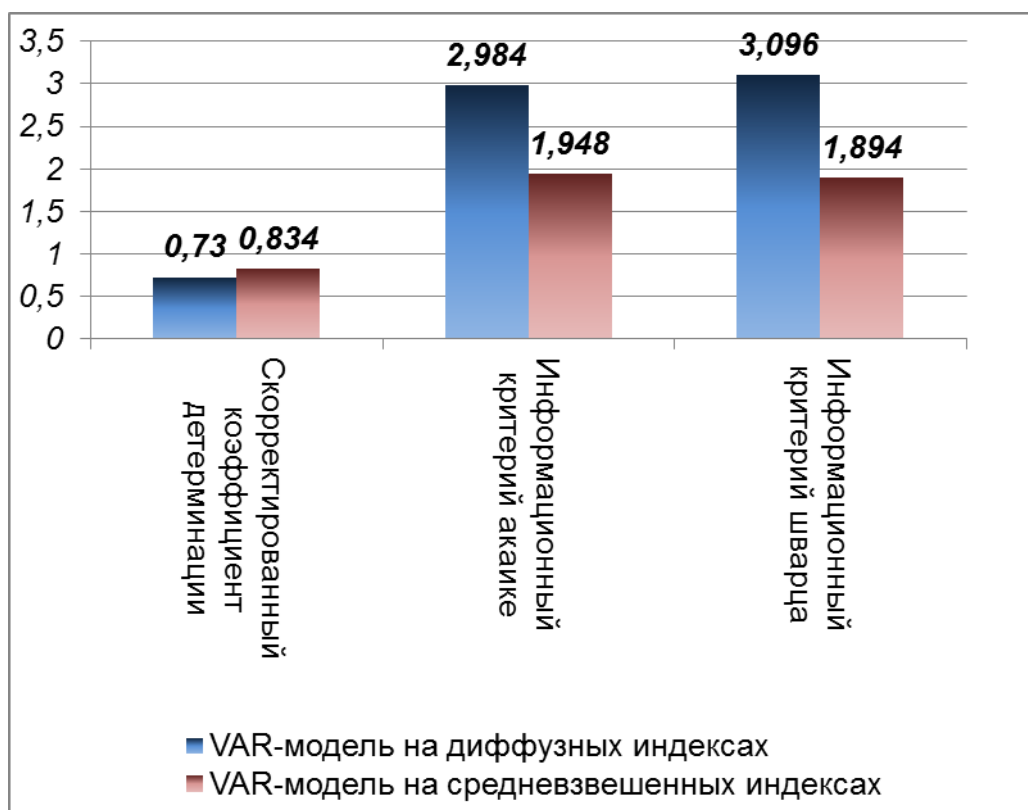


Рис. 13. Сравнение двух альтернативных моделей векторной авторегрессии по критериям качества

Из рис. 13 можно сделать вывод, что по большинству критериев качества модель, построенная на средневзвешенных индексах УБК, превосходит в плане качества и прогностических способностей аналогичную модель, построенную на диффузных индексах.

Таким образом, нами были построены две альтернативные модели открытой векторной авторегрессии, прогнозирующие два макроэкономических показателя: темп прироста объема рынка корпоративного кредитования и средняя процентная ставка на рынке корпоративных кредитов. Отличительной особенностью указанных моделей является наличие в них в качестве экзогенных факторов индексов УБК, которые до этого не применялись в моделях векторной авторегрессии.

Выводы: таким образом, нами были составлены инструменты краткосрочного прогнозирования рынка корпоративного кредитования на макроуровне.

Данные модели прошли тщательную статистическую проверку, которая включает в себя проверки на коинтегрированность, стационарность, мультиколлинеарность, автокорреляцию и гетероскедастичность.

Эти модели используют аппарат теории систем регрессионных уравнений и позволяют рассматривать показатели кредитного рынка в их системной взаимосвязи.

В третьей главе будет описана экономическая интерпретация получившихся эконометрических моделей, а также пути их практического применения.

ГЛАВА 3. АКТУАЛЬНЫЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ МОДЕЛЕЙ РЫНКА КОРПОРАТИВНОГО КРЕДИТОВАНИЯ, УЧИТЫВАЮЩИХ НЕЦЕНОВЫЕ ФАКТОРЫ

Во второй главе данной диссертационной работы были описаны методы прогнозирования рынка корпоративного кредитования для макроуровня.

Ценность полученного инструментария заключается в том, что он позволяет получить результат, позволяющий давать краткосрочный прогноз в любой момент времени с относительно невысокой ошибкой прогноза.

Данная глава посвящена экономической интерпретации построенных моделей и возможным путям их практического применения. Также в данной главе будет описана особая важность прогнозирования процессов кредитования в условиях смены ориентиров денежно-кредитной политики (переход к таргетированию инфляции).

§ 3.1. Необходимость и основные направления верификации моделей прогнозирования российского рынка корпоративного кредитования с учетом неценовых факторов

Верификация является одним из важнейших этапов эконометрического исследования, так как она позволяет проверить на адекватность реальной экономической действительности построенные эконометрические модели [41].

В данном параграфе будет рассмотрена верификация двух макроэкономических моделей национального рынка корпоративного кредитования, а также моделей, полученных на основе панельных данных.

3.1.1 Интерпретация модели, полученной на диффузных индексах УБК

Рассмотрим в отдельности экономическую интерпретацию каждой из оценок неизвестных параметров модели (39).

Описание модели (39) начиналось с процесса перехода к первым разностям в переменных, соответствующих процентным ставкам. Проверка первых разностей рядов по тесту Дики – Фуллера показала их стационарность.

Под этим фактом скрывается важная экономическая интерпретация. Нестационарность исходных рядов наблюдается ввиду высокого коэффициента автокорреляции первого порядка, равного 0,99. Это говорит о том, что процентные ставки являются относительно стабильными величинами. Даже действие таких сильнейших экономических шоков, как мировой финансовый кризис, приводит к медленной адаптации значений процентных ставок к новым экзогенным условиям внешней среды.

При принятии решения о кредитной политике на следующий квартал, управляющими переменными для банка могут являться лишь изменение процентных ставок по сравнению с предыдущим кварталом, нежели их абсолютное значение.

Далее рассмотрим интерпретацию каждой из оценок неизвестных параметров системы (39). Положительный коэффициент при сводном диффузном индексе в **первом уравнении** системы, равный 0,023, говорит о том, что в периоды ужесточения кредитными организациями неценовых условий кредитования равновесное значение процентной ставки на рынке повышается. Связано это может быть с тем, что ужесточение неценовых условий кредитования приводит к сокращению предложения на кредитном рынке. Если же спрос относительно стабилен, это приводит к увеличению цены и сокращению объема предоставляемых кредитов.

Положительная зависимость процентной ставки от срока кредитования (который входит в число неценовых ограничений)

подтверждается в статье В. Л. Тарасова [74]. Автор данной работы построил факторную модель зависимости объема предоставляемых кредитов и процентной ставки на российском рынке корпоративного кредитования.

Весьма интересно также и числовое значение оценки данного параметра. Максимальное значение диффузного индекса равно плюс 100 пунктов [24]. Это говорит о том, что, *если все крупнейшие российские банки заявят о значительном ужесточении неценовых условий кредитования, равновесное значение процентной ставки по кредитам за один квартал поднимется на 2,3 %*.

В условиях медленной адаптации значений процентных ставок к внешним экономическим шокам данное предположение выглядит вполне реалистичным [1].

Коэффициенты при изменении процентных ставок по депозитам физических лиц и межбанковского кредитования также положительные. Это объясняется тем, что повышение цен на привлеченные средства, которые являются своего рода ресурсами для кредитной организации, ведет к увеличению стоимости кредита. Между тем зависимость не столь значительна. *Увеличение на 1 % ставки по депозитам ведет к увеличению лишь на 0,2 % процентной ставки по кредитам*. Это объясняется тем, что в условиях «дорогих» депозитов физических лиц банки могут переключиться на другие виды привлеченных средств (кредиты Центрального банка или банков-нерезидентов, выпуск облигаций).

Также низкая эластичность стоимости кредитов и стоимости вкладов физических лиц может быть вызвана тем, что, несмотря на то, что вклады физических лиц являются крупнейшим ресурсом коммерческих банков, в структуре расходов их роль не так значительна. За 2013 год в структуре расходов ОАО «Сбербанк России» выплата процентов по вкладам физических лиц составляла чуть более 3 %. Гораздо большую роль играли накладные расходы крупнейшей кредитной организации России [79].

Почти 70 % расходов ОАО «Сбербанк России» за 2013 год составляла отрицательная переоценка валютных активов.

Таким образом, подтверждается тезис, выдвинутый в первой главе данного диссертационного исследования: кредитный и депозитный рынки являются относительно независимыми экономическими системами.

Точная оценка коэффициента при ставке межбанковского кредитного рынка также имеет весьма интересную экономическую интерпретацию. Ввиду того, что большая часть межбанковских кредитов привлекается сроком на один день, рынок межбанковского кредитования является источником сокращения риска текущей ликвидности и осуществления бесперебойного процесса расчетов между клиентами кредитных организаций [33].

Увеличение ставки по кредитам на межбанковском рынке на 1 % ведет к повышению ставки по корпоративным кредитам на 0,15 %. Данный вывод говорит о том, что фактически российские банки испытывают дефицит текущей ликвидности, пытаясь решать проблему с помощью краткосрочных кредитов на рынке МБК. Проблема текущей ликвидности становится более актуальной в связи с переходом национальной платежной системы в режим валовых расчетов (механизм Бесперебойной системы электронных платежей (БСЭП)) [78].

Проанализировав временные ряды, используемые для построения модели (39), автор рассчитал вклад каждого из факторов **первого уравнения** в изменение процентной ставки по кредитам юридическим лицам. Результаты расчета представлены в таблице 13.

Таблица 13. Вклад различных факторов в динамику процентной ставки по кредитам юридических лиц (в период с 2009-го по 2013 год), %

Фактор	Динамика ставки межбанковского кредитного рынка	Динамика ставки по депозитам физических лиц	Динамика неценовых условий кредитования	Иные факторы
Вклад	15	20	55	10

Из информации, представленной в таблице 13, хорошо видно, что наиболее значимым фактором, повлиявшим на динамику процентной ставки по кредитам юридическим лицам, являются неценовые ограничения, накладываемые кредитными организациями на процесс заключения кредитных сделок.

Таким образом, 55 % изменчивости процентной ставки по кредитам в 2009–2013 годах было обусловлено изменением кредитной политики банка относительно условий кредитования и требований к потенциальным заемщикам.

Помимо вклада различных факторов в изменение объясняемой переменной, автором были рассчитаны дуговые оценки эластичности по объясняющим переменным. Коэффициент дуговой эластичности вычислялся по следующей схеме:

$$E_j = b_j \frac{\overline{x_j}}{\overline{y}}, \quad (63)$$

где E_j – коэффициент эластичности j -й объясняющей переменной, b_j – оценка неизвестного коэффициента при j -й объясняющей переменной, $\overline{x_j}$ – среднее значение j -й объясняющей переменной на периоде идентификации, $\overline{y}$ – среднее значение объясняемой переменной на периоде идентификации.

Дуговые эластичности представлены в таблице 14. По каждому из факторов коэффициент эластичности ниже единицы. Это говорит о том, что мультипликативный эффект каждого из факторов, влияющих на изменение процентной ставки, по модулю меньше единицы.

Таблица 14. Дуговые эластичности динамики процентной ставки по кредитам от различных факторов

Фактор	Изменение ставки межбанковского кредитного рынка	Изменение ставки по депозитам физических лиц	Изменение неценовых условий кредитования
Среднее значение дуговой эластичности	0,15	0,24	0,35

Второе уравнение системы (39) отражает зависимость ставки по депозитам физических лиц от ставки межбанковского рынка и условий привлечения средств у банков-нерезидентов.

Для банка межбанковские кредиты являются ресурсом-субститутутом по отношению к депозитам физических лиц. Согласно теории общего экономического равновесия повышение цены на один из товаров-субститутутов при нулевом избыточном спросе ведет к повышению цены на другие товары-субституты [81, с 552]. В этом смысле положительный знак перед переменной, соответствующей ставке на межбанковском кредитном рынке, вполне оправдан. Тот факт, что точечный коэффициент превышает единицу, говорит о мультипликативном эффекте изменения конъюнктуры межбанковского кредитного рынка на изменение ставки по депозитам физических лиц.

Второй фактор данного уравнения является индексом УБК и отражает «доступность» кредитов российским кредитным организациям от банков-нерезидентов. Данные операции также создают ресурс для российских

банков, являющийся своего рода субститутутом для депозитов физических лиц. Ужесточение условий по кредитам от банков-нерезидентов ведет к увеличению процентной ставки по данному виду кредитов. Это приводит к увеличению процентной ставки по депозитам физических лиц.

Единственным фактом, усложняющим данный анализ, является то, что кредиты у банков-нерезидентов привлекаются в основном в иностранной валюте. В то же время большая часть корпоративного портфеля кредитов приходится на рублевый сегмент.

Однако банки могут легко конвертировать практически любую иностранную валюту на российском валютном рынке, который в последние годы получил достаточное развитие. Кредитные организации являются наиболее значимыми участниками российского валютного рынка [87].

Интересна также интерпретация числового значения точечной оценки коэффициента при переменной DI_N . *Если все крупнейшие банки России заявят о значительном ужесточении привлечения средств у банков-нерезидентов, то процентная ставка по депозитам физических лиц поднимется за квартал на 2,6 процентных пункта.*

Третье уравнение системы (39) отражает зависимость сводного диффузного индекса УБК для юридических лиц от различных аналитических показателей и ключевой ставки Банка России. Первым фактором в данном уравнении является индекс Херфиндаля – Хиршмана, который отражает степень конкуренции на рынке корпоративного кредитования.

Отрицательный знак параметра при индексе Херфиндаля – Хиршмана имеет следующую интерпретацию: *повышение конкуренции между коммерческими банками ведет к смягчению УБК*. Данный вывод вполне тривиален. В условиях более жесткой конкуренции между банками кредитные организации вынуждены снижать неценовые ограничения, накладываемые на кредитные сделки, увеличивая кредитный риск и риск несбалансированной ликвидности и рискуя уменьшением прибыли.

Положительное значение оценки коэффициента при изменении дюрации кредитного портфеля говорит о том, что *увеличение риска несбалансированной ликвидности ведет к ужесточению требований банков к своим потенциальным заемщикам*. Это может быть объяснено тем, что банки в условиях разбалансированности денежных потоков по погашению кредитов и возврату депозитов стремятся минимизировать долю просроченной задолженности, чтобы не допустить отрицательной рентабельности активов.

Положительный знак оценки коэффициента при ключевой ставке Банка России говорит о том, что *в период ужесточения денежно-кредитной политики Банком России коммерческие банки ужесточают требования к потенциальным заемщикам*. При стабильном спросе на кредиты это ведет к увеличению равновесного значения процентной ставки и сокращению объемов кредитования.

Четвертое уравнение указанной системы описывает динамику конъюнктуры рынка межбанковского кредитования. В данном уравнении присутствует авторегрессионная переменная с положительным коэффициентом по модулю меньше единицы. Данный факт подтверждает то, что проинтегрированный ряд ставки *MIACR* является стационарным.

Также в четвертом уравнении системы указана зависимость ставки *MIACR* от ключевой ставки Банка России. Зависимость является положительной. Средства, *привлеченные на межбанковском кредитном рынке, и кредиты Центрального банка являются ресурсами-субститутами для устранения риска текущей ликвидности коммерческими банками*. Ставки межбанковского кредитного рынка моментально реагируют на изменение кредитной политики Банка России [23].

Пятое уравнение системы описывает факторы, влияющие на темп прироста задолженности юридических лиц перед банковским сектором

России. Зависимость определяется прежде всего исходя из индекса абсолютных значений неценовых УБК.

Это может быть объяснено тем, что при более мягких неценовых ограничениях больший процент кредитных сделок подлежит удовлетворению кредитным комитетом банка. Следовательно, рост корпоративного портфеля ускоряется.

Зависимость также определяется рентабельностью активов реального сектора экономики. *Увеличение рентабельности активов на 1 % ведет к ускорению роста объема кредитного рынка на 1,42 %.* Высокая прибыльность реального сектора экономики подталкивает фирмы к увеличению производственных мощностей за счет привлечения кредитов со стороны коммерческих банков.

В то же время привлечение банковских кредитов может блокироваться положительной разницей между величиной процентной ставки и величиной рентабельности активов. Если рентабельность активов компании ниже величины процентной ставки, то привлечение кредита нецелесообразно [11]. Следовательно, ускоренный рост рентабельности активов по отношению к величине процентной ставки ведет к увеличению заявок на получение кредита и ускорению роста корпоративного портфеля.

Третьим фактором данного уравнения является темп прироста объема депозитов физических лиц. Зависимость весьма тривиальна. Объем активов банка, к которым относятся корпоративные кредиты, ограничен объемом его пассивов, к которым относятся депозиты физических лиц.

Четвертым фактором указанного уравнения является *спред между процентными ставками на рынке корпоративного кредитования и на рынке розничного кредитования*. По мнению авторов статьи [40], ускоренный рост рынка потребительского кредитования в 2012–2013 годах определяется более высокой доходностью потребительских кредитов. Если учесть, что в это время по потребительским кредитам была также и низкая доля просроченной

задолженности, то данный сегмент отличался не только высокими процентными ставками, но и более высокой фактической доходностью кредитования.

Результат спецификации модели (39) говорит о том, что *увеличение на 1 % спреда между ставками на рынках потребительского и корпоративного кредитования ведет к замедлению роста задолженности юридических лиц перед банками на 4,2 %*.

Выводы: таким образом, неценовая политика кредитных организаций была основным фактором, повлиявшим на динамику процентной ставки на рынке корпоративного кредитования за период с 2009 по 2013 годы.

Также она является вторым по важности фактором, повлиявшим на скорость роста портфеля корпоративных кредитов за указанный период.

3.1.2 Интерпретация модели, полученной на средневзвешенных индексах УБК

В отличие от диффузных индексов, публикуемых в официальной статистике Банка России, средневзвешенные индексы были рассчитаны автором данной работы. Модель открытой векторной авторегрессии, построенная на средневзвешенных индексах, показала незначительное уменьшение средней абсолютной процентной ошибки прогноза для вектора прогнозируемых показателей. Ввиду того, что системы (39) и (61) во многом схожи между собой, в данном разделе диссертационной работы будет происходить лишь интерпретация их сравнения.

Спецификация **первого уравнения** системы (61) отличается от аналогичного уравнения в системе (39) лишь видом индекса УБК. Однако отдельно хотелось бы обратить внимание на изменение точечных оценок параметров при каждой из переменных.

Коэффициент при индексе УБК повышается с 0,023 до 0,150. Таким образом, изменение процентной ставки по кредитам более чувствительно к средневзвешенному индексу, нежели к диффузному. Поскольку

средневзвешенный индекс так же, как и диффузный, может принимать значения от -100 до $+100$, интерпретация различия этих оценок является весьма интересной. *Согласно модели (61) в случае, если все банки, участвующие в обследованиях УБК, заявят о значительном ужесточении требований к заемщику, за один квартал равновесная процентная ставка увеличится на 15 п. п., а не на 2,3, как в модели (39).*

Спецификация **третьего уравнения** в системе (61), напротив, значительно отличается от третьего уравнения системы одновременных уравнений (39). Объясняется это тем, что средневзвешенный индекс УБК слабо коррелирует с аналитическими показателями, присутствующими во втором уравнении системы (39). Вместо этого за основу прогнозирования средневзвешенного индекса УБК была взята теория адаптивных ожиданий.

В самой простой интерпретации данная теория предполагает, что ожидаемое значение экономического показателя в текущий период определяется как средневзвешенное от его значений в текущий и предыдущий периоды [83, с. 75]

Однако авторегрессионная переменная оказалась незначимой по критерию t -статистики. Значение коэффициента при переменной, отображающей ожидания крупнейших российских банков, равно 0,98. *Это говорит о том, что коммерческие банки на 98 % верно предсказывают изменение своей кредитной политики в следующем квартале.*

Спецификация **пятого уравнения** системы, построенная на средневзвешенных индексах УБК, также существенно отличается от аналогичной системы, построенной на диффузных индексах. Значение точечной оценки при абсолютном значении индекса УБК, вычисленного через средневзвешенные индексы, понижается с 0,110 до 0,008. Однако средневзвешенный индекс является более волатильным, ввиду этого его вклад в ускорение роста объема задолженности юридических лиц перед

банковским сектором России повышается. Данный факт представлен таблице 11.

Из таблицы 15 можно сделать вывод, что рентабельность реального сектора российской экономики мало влияет на стратегию заимствований со стороны юридических лиц, хотя согласно макроэкономической теории высокая норма доходности должна вести к повышению оптимального уровня капитала в экономике и, следовательно, к росту инвестиций [83, с. 103]

Таблица 15. Вклад различных факторов в динамику скорости роста кредитного портфеля для корпоративных клиентов (по данным за период с 2009-го по 2013 год), %

Фактор	Доходность корпоративных облигаций	Уровень неценовых условий кредитования	Изменение рентабельности активов реального сектора экономики	Спред между ставками по кредитам, предоставленным физическим и юридическим лицам
Вклад по модели (39)	30,4	39,1	1,7	28,7
Вклад по модели (61)	20,8	38,2	2,8	38,2

В противовес этому конъюнктура рынка корпоративных облигаций играет значительную роль в принятии решения о привлечении банковского кредита. Вместо этого инвестиции или временные финансовые потребности могут быть профинансированы за счет выпуска облигаций.

Кредитная политика банков оказывает решающее воздействие на рост кредитного портфеля. Устанавливая неценовые институциональные ограничения, кредитные организации непосредственно влияют на объем кредитного портфеля корпоративных клиентов.

Также значительное влияние на структуру кредитного портфеля по объему задолженности оказывает спред между фактической доходностью в различных сегментах. В 2010–2013 годах на российском кредитном рынке наблюдалось значительное превышение фактической доходности потребительского кредитования над доходностью корпоративного [42]. Этим можно объяснить ускоренный рост портфеля потребительских кредитов. Вклад данного фактора был практически решающим как по модели (39), так и по модели (61).

§ 3.2. Особенности применения моделей прогнозирования рынка корпоративного кредитования, учитывающих неценовые факторы, в условиях таргетирования инфляции

Как уже было сказано выше, современная денежно-кредитная политика России претерпевает существенные сдвиги путем перехода от таргетирования номинального валютного курса к таргетированию инфляции.

В данном параграфе будет показано, как через механизм управления процессами кредитования Банк России может повлиять на динамику инфляции.

На протяжении более чем 10 лет (с 2001-го по 2011 год) Центральный банк России проводил политику таргетирования номинального валютного курса. Для поддержания относительно стабильного номинального обменного курса рубля к доллару США Банк России проводил систематические интервенции на валютном рынке. Только в 2009 году сальдо операций Банка России с иностранной валютой превысило 20 млрд. долл. США [31].

Первые предпосылки к переходу на таргетирование инфляции появились еще в 2003–2004 годах. С 2004-го по 2013 год Центральный банк России вел ежеквартальные исследования воздействия денежно-кредитной политики на показатели инфляции.

В 2009 году впервые была разработана концепция денежно-кредитной политики на три года, основной целью которой заявлялось замедление инфляции до 5–7 % к 2012 году. По данным Росстата, в 2012 году инфляция составила 6,6 % [7]. Таким образом, Банк России успешно справился с задачей, поставленной в 2009 году.

Ежегодно начиная с 2009 года Банк России ставил основной целью денежно-кредитной политики замедление темпов инфляции. Однако фактически стабильность номинального валютного курса оставалась одной из приоритетных целей Банка России, так как объем его валютных интервенций превышал 10 млрд. долл. в год [51].

В ноябре 2014 года Банк России принял историческое решение о прекращении систематических интервенций на валютном рынке. Таким образом, поддержание стабильного номинального обменного курса окончательно ушло из основных целей Банка России.

Инфляция является довольно сложным социально-экономическим процессом, изучаемым в XX веке многими известными экономистами. Среди моделей инфляции наиболее известны модель М. Фридмана [76, с.149], модель А. Филлипса [76, с.294], модель П. Кагана [63, с.684] и модель М. Бруно – С. Фишера [76, с.159]. В периоды гиперинфляции наиболее важным фактором инфляционных процессов выступают инфляционные ожидания [63]. Согласно модели П. Кагана темп инфляции экспоненциально зависит от инфляционных ожиданий экономических агентов.

Однако во время отсутствия резких экономических шоков инфляция определяется динамикой агрегированного спроса и агрегированного предложения. Инфляция, которая в большей степени вызвана динамикой совокупного спроса, называется инфляцией спроса. Инфляция, вызванная динамикой совокупного предложения, называется инфляцией издержек.

Процессы кредитования влияют на колебания ВВП посредством трех механизмов:

1) пополнение оборотных средств может происходить за счет банковских ссуд в рамках кредитной линии.

2) Инвестиционные проекты, для которых необходимы крупные капиталовложения, осуществляются за счет привлечения банковских кредитов.

3) Выделение средств для погашения кредита уменьшает прибыль компании и, следовательно, сокращает возможности ее реинвестирования.

Таким образом, прогнозирование инфляционных процессов невозможно без прогнозирования конъюнктуры кредитного рынка.

На основе данных за период с 2002-го по 2013 год индекс потребительских цен в России хорошо аппроксимируется моделью *ARIMA* (1, 1, 1). При составлении прогноза на 2013 год по указанной модели средняя абсолютная процентная ошибка прогноза составляет 6,8 %. Модель выглядит следующим образом:

$$\pi_t = 7,83 + 0,97\pi_{t-1} + 0,62e_{t-1}, \quad (64)$$

где π_t – индекс потребительских цен в процентах к соответствующему периоду предыдущего года.

Модель (64) имеет высокий скорректированный коэффициент детерминации ($R_{adj}^2 = 0,77$). Также в этой модели отсутствует гетероскедастичность.

Однако при добавлении в модель переменной «темпы прироста объема корпоративного портфеля банковского сектора России» средняя абсолютная процентная ошибка прогноза на 2013 год сокращается до 6,1 %.

Таким образом, темпы прироста портфеля корпоративных кредитов и индекс потребительских цен являются причинными по Грейнджеру (подробнее о причинности по Грейнджеру см. [102]).

Конъюнктура рынка корпоративного кредитования больше влияет на инфляцию издержек. Изменения же рынка потребительского кредитования

оказывают большее влияние на инфляцию спроса, так как кредиты населению увеличивают потребительский спрос. Хотя повышение платежеспособного спроса путем потребительского кредитования в долгосрочной перспективе ставится под сомнение в статье [48].

Таким образом, конъюнктура рынка корпоративного кредитования оказывает воздействие на темп инфляции, и прогнозирование конъюнктуры приобретает особо важный характер в современных условиях смены ориентиров денежно-кредитной политики.

§ 3.3. Возможные пути практического применения авторских моделей рынка корпоративного кредитования с учетом неценовых ограничений

В современных условиях, когда многие макроэкономические показатели России зависят от динамики цен на экспортируемые товары, органы государственной власти (в том числе Банк России) вынуждены принимать оперативные решения, вовремя реагируя на изменчивую конъюнктуру мировых товарных рынков.

Основным инструментом кредитно-денежной политики Банка России является ключевая ставка [73]. Принятие управленческого решения об изменении ключевой ставкой должно происходить с четким пониманием того, как принятие данного решения повлияет на будущие значения макроэкономических показателей, в том числе на динамику важнейших показателей кредитного рынка.

Ценность составленного инструмента прогнозирования заключается в том, что прогноз является сценарным и зависит от текущего значения ключевой ставки Банка России. Этот факт наглядно демонстрируется в табл.16.

Таблица 16. Сценарное прогнозирование показателей кредитного рынка в зависимости от изменения ключевой ставки Банка России с 1 января 2014 года

Показатель	Сценарий	I квартал 2014 года	II квартал 2014 года
Процентная ставка	Ключевая ставка не изменится	9,69	10,27
	Ключевая ставка снижается на 0,25 %	9,69	10,19
	Ключевая ставка увеличивается на 0,25 %	9,69	10,35
	Фактическая статистика	9,63	10,66
Темп прироста объема кредитного портфеля	Ключевая ставка не изменится	17,75	17,09
	Ключевая ставка снижается на 0,25 %	17,75	17,43
	Ключевая ставка увеличивается на 0,25 %	17,75	16,78
	Фактическая статистика	11,79	11,8

Таким образом, ключевая ставка Банка России является инструментом регулирования всего рынка корпоративного кредитования. Однако если учитывать особенности российского рынка корпоративного кредитования, то можно отметить, что почти 50 % его объема приходится на кредитные организации, контролируемые государством (Сбербанк, ВТБ и др.) [14]. Таким образом, через изменение кредитной политики банков, принадлежащих органам государственной власти, Правительство РФ и Банк России тоже могут регулировать конъюнктуру кредитного рынка.

При этом решение об изменении одного из инструментов денежно-кредитной политики воздействует на реальные макроэкономические показатели с величиной некоторого лага. Экономическая теория выделяет внутренние лаги и внешние лаги экономической политики [2].

Таким образом, прогнозные значения показателей кредитного рынка, зависящие от инструментов денежно-кредитной политики, могут послужить основой для выбора оптимальных значений самих инструментов. Вместо сценарного прогноза модель (39) может послужить основой для вывода функциональной зависимости значений показателей кредитного рынка от инструментов денежно-кредитной политики Банка России. Данная функциональная зависимость в общем случае является векторной функцией от нескольких действительных переменных.

Система (39) содержит лишь один инструмент денежно-кредитной политики – ключевую ставку Банка России. В более общем случае состояние рынка корпоративного кредитования зависит также и от динамики валютного курса [73]. Поэтому такие инструменты, как интервенции Банка России на валютном рынке, ставка по депозитам в Банке России, лимит внутрисдневных кредитов, тоже могут быть включены в сценарный прогноз. Однако построение сложной иерархии сценариев прогноза негативно влияет на его наглядность и практическую значимость, так как в реальности будущее состояние кредитного рынка зависит от многих показателей денежно-кредитной политики и показателей внешней среды.

В свою очередь, объем кредитования нефинансовых организаций напрямую влияет на их платежеспособность, объем инвестиций в основной и оборотный капитал и в конечном итоге оказывает воздействие на экономический рост. Безусловно, в долгосрочной перспективе экономический рост определяется трудовыми ресурсами и научно-техническим прогрессом. Это хорошо демонстрирует модели экономического роста [86].

Конъюнктура кредитного рынка влияет на волатильность экономического роста и сглаживает его циклические колебания. Как пример данного воздействия можно привести политику Банка России в конце 2008-го – начале 2009 года, когда выдача коммерческими банками кредитов без обеспечения позволила избежать резкого падения объема рынка корпоративного кредитования [47]. В свою очередь, дополнительные кредиты коммерческих банков позволяют удовлетворить потребность в краткосрочных заемных ресурсах и избежать резкого падения выпуска облигаций.

Таким образом, задача выбора оптимальных значений инструментов денежно-кредитной политики Центрального банка зависит от их воздействия на будущие значения макроэкономических показателей, в том числе показателей рынка корпоративного кредитования.

Подводя итоги, следует отметить: среди факторов модели (39) изменение политики кредитных организаций России относительно неценовых условий кредитования вносит наибольший вклад в изменение равновесных значений как процентной ставки, так и объема предоставляемых кредитов на российском рынке корпоративного кредитования. В частности, *изменение равновесного значения процентной ставки на 55 % определяется изменением неценовых условий кредитования коммерческими банками. Для объема предоставляемых кредитов этот показатель составляет 38 %.*

Ужесточение неценовых условий кредитования банками-нерезидентами в пользу российских банков также вносит значительный вклад в динамику равновесия на российском рынке корпоративного кредитования. Одновременное ужесточение условий относительно всех российских банков ведет к увеличению процентной ставки по кредитам на 0,5 п. п. за один квартал.

Методология расчета индексов УБК, используемая Банком России, несовершенна и требует доработки. Модель, построенная на средневзвешенных индексах УБК, имеет меньшую среднюю абсолютную векторную ошибку прогноза.

Хотелось бы отметить, что динамика неценовых ограничений на привлечение заемных средств внесла решающий вклад в изменчивость процентной ставки по кредитам на российском кредитном рынке в 2009–2012 годах. Изменение стоимости ресурсов для кредитных организаций (процентная ставка по депозитам физических лиц, ставка на межбанковском кредитном рынке) играет менее заметную роль в изменчивости процентных ставок.

Что же касается скорости роста корпоративного портфеля кредитов на российском кредитном рынке, неценовые институциональные ограничения также сыграли важную роль в ее динамике. Однако, в отличие от ценовой характеристики кредитного рынка, значительный вклад в прирост корпоративного портфеля в 2009–2013 годах в России внес спред между рыночными процентными ставками в корпоративном и потребительском сегментах кредитного рынка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном диссертационном исследовании решена проблема повышения достоверности прогнозирования макропоказателей российской банковской системы за счет разработки новых методов, учитывающих неценовую политику кредитных организаций, а также предложены новые механизмы управления конъюнктурой кредитного рынка через инструменты кредитно-денежной политики. А именно:

1. построена экономико-математическая модель равновесного состояния на кредитном рынке, содержащая наиболее значимые неценовые детерминанты спроса и предложения на банковские ссуды.
2. На основе системы эконометрических уравнений построена экономико-математическая модель, позволяющая проводить краткосрочное прогнозирование важнейших показателей российского кредитного рынка.
3. Предложены новые методы управления параметрами и инструментами кредитно-денежной политики в их системной взаимосвязи на основе использования авторской системы эконометрических уравнений, описывающих состояние кредитного рынка.

Перспективным направлением дальнейшего расширения точности разработанных методов является включение в системы эконометрических уравнений детализированных факторов, отвечающих за неценовую политику кредитных организаций, а также переход от моделей векторной авторегрессии к моделям коррекции ошибок, позволяющих оценить отклонение фактического состояния рынка заемных средств от его равновесного состояния.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов А.Е. Кризисная экономика современной России: тенденции и перспективы / А.Е. Абрамов, Е.А. Апевалов, Е.В. Астафьева и др.; под ред. Е.Т. Гайдара. – М. : Проспект, 2010. – 656 с.
2. Агапова Т.А., Макроэкономика : учебник / Т.А. Агапова, С.Ф. Сергина; под общ. ред. А.В. Сидоровича. – М. : Изд-во «Дело и сервис», 2004. – 448 с.
3. Андрианов Д.Л. Учет неценовой конкуренции в процессе прогнозирования и моделирования равновесия на кредитном рынке/ Д.Л. Андрианов, Д.В. Шимановский // Труды VI Всероссийского симпозиума по экономической теории. Том 2. – Екатеринбург: Институт экономики УРО РАН, 2014. – С.47-48
4. Антонов М.В. Рационализация кредита и алгоритм эффективного распределения заемных средств / М.В. Антонов, А.Б. Поманский // Экономика и математические методы. – 1994. – Т. 30, вып. 1. – С. 124–136.
5. Арошидзе А.А. Инвестирование в основной капитал в РФ. Тенденции и особенности / А.А. Арошидзе // Актуальные вопросы современной науки. – 2013. – № 25. – С. 151–161.
6. Балабанов И.Т. Финансовый менеджмент / И.Т. Балабанов. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 512 с.
7. Балатбекова З.М. Инфляция в России: состояние, причины и пути решения проблемы // З.М. Балатбекова // Актуальные вопросы современной экономики. – 2014. – № 4. – С. 186–190.
8. Банковские риски : учеб. пособие / Кол. авторов; под ред. О.И. Лаврушина и Н.И. Валенцевой. – М. : КНОРУС, 2007. – 232 с.

9. Банковское дело : учебник / Под ред. Г.Г. Коробовой. – изд. с изм. – М. : Экономистъ, 2006. – 766 с.
10. Банковское дело : учебник / Под ред. Г.Н. Белоглазовой, Л. П. Кроливецкой. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 592 с.
11. Бочаров В.Л., Леонтьев, В.Е. Корпоративные финансы / В.Л. Бочаров, В.Е. Леонтьев. – СПб. : Питер, 2004. – 592 с.
12. Брусянин В.Е. Оптимизация методического обеспечения анализа кредитоспособности корпоративных клиентов банка / В.Е. Брусянин, М.Н. Конягина // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. – 2015. – № 20. – С. 133–137.
13. Бутакова М.М. Экономическое прогнозирование: методы и приемы практических расчетов / М.М. Бутакова. – 2-е изд., испр. – М. : КНОРУС, 2010. – 168 с.
14. Верников А. В. Доля государственного участия в банковской системе России / А.В. Верников // Деньги и кредит. – 2009. – № 11. – С. 4–14.
15. Волкова Н.В. Теория систем: Учеб. пособие. / Н.В. Волкова, А.А. Денисов. – М.: Высш. шк., 2006. – 511 с.
16. Воронин А.С. Национальная платежная система. Бизнес-энциклопедия / А.С. Воронин. – М. : КНОРУС, ЦИПСИР, 2013. – 424 с.
17. Гальперин, В.М. Микроэкономика: в 3 т. / В.М. Гальперин, С.М. Игнатьев, В. И. Моргунов. – СПб. : Экономическая школа, 1999.
18. Головань С.В. Факторы, влияющие на эффективность российских банков / С. В. Головань // Прикладная эконометрика. – 2006. – № 2 – С. 3–17.
19. Гордеев В.Е. Анализ динамики кредитных рынков с применением индикаторов УБК / В.Е. Гордеев, Ю. А. Кобзев // Деньги и кредит. – 2014. – № 10. – С. 18–25.

20. Дробышевский С.М. Анализ конкуренции в российском банковском секторе / С. М. Дробышевский, С.А. Пащенко. – Москва: ИЭПП, 2006. – 130 с.
21. Дуброва, Т.А. Прогнозирование социально-экономических процессов: учеб. пособие / Т. А. Дуброва. – М. : Маркет ДС, 2010. – 192 с.
22. Егоров А.В. Анализ и мониторинг условий банковского кредитования / А.В. Егоров, А.С. Карамзина, Е.Н. Чекмарева // Деньги и кредит. – 2010. – № 10. – С. 16–22.
23. Егоров А.В. Индикаторы ставок межбанковского кредитного рынка и их использование в экономическом анализе / А.В. Егоров, И.Л. Меркурьев, Е.Н. Чекмарева // Деньги и кредит. – 2012. – № 8. – С. 28–34.
24. Егоров А.В. Опыт организации обследований условий банковского кредитования банком Канады / А.В. Егоров, Е.Н. Чекмарева, О.В. Радева // Деньги и кредит. – 2013. – № 1. – С. 69–72.
25. Егоров А.В. Российский рынок кредитования населения: основные проблемы и тенденции развития / А.В. Егоров, И.Л. Меркурьев, Е.Н. Чекмарева // Деньги и кредит. – 2013. – № 10. – С. 33–38.
26. Егорова Н.Е. Предприятия и банки: Взаимодействие, экономический анализ, моделирование: Учеб.-практ. пособие / Н.Е. Егорова, А.М. Смулов – М.: Дело, 2002. – 456с.
27. Елисеева И.И. Эконометрика: учебник / И.И. Елисеева, С.В. Курышева, Т.В. Костеева и др.; под ред. И. И. Елисеевой. – 2-е изд. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 576 с.
28. Ивченко Г.И. Введение в математическую статистику / Г.И. Ивченко, Ю.И. Медведев. – М. : Изд-во ЛКИ, 2010. – 600 с.
29. Изменения условий банковского кредитования в III квартале 2014 года [Электронный ресурс]. – URL: http://www.cbr.ru/DKP/iubk/iubk_14-3.pdf. (дата обращения 30.07.2015).

30. Карамзина А.С. Мировой опыт анализа и мониторинга условий банковского кредитования / А.С. Карамзина // Банковский бизнес. – 2011. – № 3. С. 21–28.
31. Киоцевская А.М. Плавающий курс российского рубля: миф или реальность? / А.М. Киоцевская // Вопросы экономики. – 2014. – № 2. – С. 50–67.
32. Киселева О.В. Региональные особенности инвестиционной деятельности в России / О. В. Киселева // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: экономика. – 2012. – № 3
33. Коваленко О.В. Особенности функционирования российского рынка МБК в период глобального финансового кризиса / О.В. Коваленко, Е. Ю. Кислякова // Деньги и кредит. – 2010. – № 7. – С. 21–28.
34. Концевой Д.С. Эмпирический анализ динамики роста российских коммерческих банков / Д.С. Концевой // Прикладная эконометрика. – 2013. – № 1 (29). – С. 67–81.
35. Конюховский П.В. Микроэкономическое моделирование банковской деятельности / П.В. Конюховский. – СПб.: Питер, 2001. – 219 с.
36. Конюховский П.В. Моделирование стохастической динамики финансовых ресурсов / П.В. Конюховский. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2002. – 286 с.
37. Кремер Н.Ш. Эконометрика / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко. – М. : ЮНИТИ, 2002. – 312 с.
38. Крутов Д.А. Моделирование управления кредитно-депозитной деятельностью коммерческого банка / Д.А. Крутов, А.В. Прасолов // Финансы и бизнес. – 2014. – № 3. – С. 31–48.
39. Лаврушин О.И. Банковское дело: учебник / О.И. Лаврушин, И.Д. Мамонова, Н.И. Валенцева. – 8-е изд., стер. – М. : КНОРУС, 2009. – 768 с.

40. Лазарева Л.Б. Проблемы развития рынка потребительского кредитования / Л.Б. Лазарева, А.А. Пухаева, Г.Т. Шанаев // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 12–10. – С. 2174–2178.
41. Лебедев В.В. Математическое моделирование социально-экономических процессов / В.В. Лебедев. – М. : Изогфра, 1997. – 222 с.
42. Литвинов Е.О. Тенденции развития процентных ставок по розничным кредитам в России / Е.О. Литвинов // Деньги и кредит. – 2014. – № 2. – С. 40–43.
43. Лукасевич И.Я. Оценка эффективности денежно-кредитной политики ЦБ РФ в период финансового кризиса / И.Я. Лукасевич, Е.А. Федорова, А.С. Мухин // Проблемы прогнозирования. – 2012. – № 1. – С. 109–117.
44. Лукашин Ю.П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов : учеб. пособие / Ю.П. Лукашин. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 416 с.
45. Макаров В.Л. Микроэкономика знаний / В.Л. Макаров, Г.Б. Клейнер; отд-е общ. наук РАН, Центр. экон.-мат. ин-т. – М. : ЗАО «Издательство „Экономика“», 2007. – 204 с.
46. Малыхин В.И. Финансовая математика / В.И. Малыхин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 237 с.
47. Мау В. Экономическая политика 2009 года: между кризисом и модернизацией / В. Мау // Вопросы экономики. – 2010. – № 2. – С. 4–25.
48. Медведева П.А. Макроэкономический эффект потребительского кредитования / П.А. Медведева // Деньги и кредит. – 2015. – № 1. – С. 13–14.
49. Меркурьев И.Л. Моделирование финансово-экономической деятельности коммерческого банка : учеб. пособие / И.Л. Меркурьев, Г.В. Виноградов, М.А. Сидоров, И.Ф. Алешина. – М. : Из-во Рос. эконом. акад., 2000. – 160 с.

50. Миллер Р.Л. Современные деньги и банковское дело / Р. Л. Миллер, Д.Д. Ван-Хуз; пер. с англ. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 856 с.
51. Моисеев С.Р. Денежно-кредитная политика: теория и практика : учеб. пособие / С. Р. Моисеев. – М. : Московская финансово-промышленная академия, 2011. – 784 с.
52. Некипелов А.Д. Особенности поведения фирмы, максимизирующей норму прибыли / А.Д. Некипелов // Проблемы прогнозирования. – 2013. – № 3. – С. 16–34.
53. Носко В.П. Эконометрика / В.П. Носко. – М. : Изд. дом «Дело», 2011. – 672 с.
54. Обзор банковского сектора Российской Федерации, декабрь 2015 года [Электронный ресурс]. – URL: http://www.cbr.ru/analytics/bank_system/obs_1601.pdf (дата обращения 22.01.2016).
55. Обзор финансового рынка за 2012 год / Центральный банк Российской Федерации. – 2013. – 68 с.
56. Официальный сайт Нобелевской премии [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.nobelprize.org> (дата обращения 30.07.2015).
57. Парфенов Д.А. Моделирование и совершенствование кредитной деятельности банка: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.13 / Д.А. Парфенов. – М., 2006. – 169 с.
58. Пересецкий А.А. Модели причин отзыва лицензий российских банков. Влияние неучтенных факторов / А.А. Пересецкий // Прикладная эконометрика. – 2013. – № 2 (30). – С. 49–64.
59. Пивоваров В.В. Банковская система Российской Федерации в условиях мирового финансового кризиса 2007–2009 годов / В.В. Пивоваров. – СПб. : Из-во СПбГУЭФ, 2011. – 163 с.
60. Положение Банка России от 16 июля 2012 года № 385-П (ред. от 26 сентября 2012 года) «О правилах ведения бухгалтерского учета в

кредитных организациях, расположенных на территории Российской Федерации» [Электронная версия СПС «Консультант Плюс»].

61. Радева О.В. Основные подходы к применению индикаторов условий банковского кредитования в макроэкономическом моделировании / О.В. Радева // Деньги и кредит. – 2012. – № 10. – С. 54–58.

62. Ричард Б. Принципы корпоративных финансов / Б. Ричард, М. Стюарт; пер. с англ. Н. Барышниковой. – М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2008. – 1008 с.

63. Ромер Д. Высшая макроэкономика / Д. Ромер; пер. с англ. – М. : Изд. дом ВШЭ, 2014. – 855 с.

64. Россохин В.В. Анализ подходов к фундаментальной оценке стоимости акций / В.В. Россохин / Экономический анализ: теория и практика. – 2008. – №4. – С.56-62.

65. Сакс Д.Д. Макроэкономика. Глобальный подход / Д.Д. Сакс, Ф.Б. Ларрен; пер. с англ. – М. : Дело, 1996. – 848 с.

66. Сернова Н.В. Эконометрические методы в социально-экономическом прогнозировании / Н.В. Сернова, Е.С. Котова, М.В. Гордуновский. – М.: Изд-во МГИМО, 2000. – 219 с.

67. Симонов П.М. Применение индексов неценовых условий банковского кредитования в экономическом прогнозировании: история и перспективы / П.М. Симонов, Д.В. Шимановский // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. – 2013. – № 4 (19). – С. 8–12.

68. Солянкин А.А. Моделирование технологии анализа и прогнозирования финансовых потоков коммерческого банка: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.13 / А. А. Солянкин. – М., 1998. – 154 с.

69. Сравнительный анализ денежно-кредитной политики в переходных экономиках / С. Дробышевский, А. Козловская, С. Пономаренко и др. – М. : Фонд «Институт экономической политики им. Е. Т. Гайдара», 2005. – 224 с.

70. Степин В.С. История и философия науки : учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук / В.С. Степин. – М. : Академический проект, Трикста, 2011. – 423 с.

71. Суворов В.А. Особенности изменения и управления банковским капиталом в условиях подъема и спада экономики / В.А. Суворов // Сервис Plus. – 2009. – № 4. – С. 80–85.

72. Суслов В.И. Эконометрия / В.И. Суслов, Г.М. Мкртчян, Н.М. Ибрагимов, Л.П. Талышева, А.А. Цыплаков. – Новосибирск : СО РАН, 2005. – 743 с.

73. Сухарова Л.С. О некоторых проблемах денежно-кредитной политики / Л.С. Сухарова, Е.О. Воеводская // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2009. – № 1. – С. 105–110.

74. Тарасов В.Л. Анализ факторов, влияющих на динамику развития рынка ипотечного кредитования Российской Федерации / В.Л. Тарасов // Вестник Приволжского государственного технологического университета. Серия: Экономика и управление. – 2012. – № 1 (14). – С. 26–33.

75. Тихомирова Е.В. Банковский рынок корпоративных кредитов России / Е.В. Тихомирова. – СПб. : Из-во СПбГУЭФ, 2011. – 259 с.

76. Туманова Е.А. Макроэкономика: элементы продвинутого подхода : учебник / Е.А. Туманова, Н.Л. Шагас. – М. : ИНФРА-М, 2004. – 400 с.

77. Указание Банка России от 12 ноября 2009 года № 2332-У (ред. от 31 мая 2014 года) «О перечне, формах и порядке составления и представления форм отчетности кредитных организаций в Центральный банк Российской Федерации» [Электронная версия СПС «Консультант Плюс

78. Ушанов П.В. Анализ платежного оборота в системе наблюдения за платежной системой банка России (точка зрения) / П.В. Ушанов // Деньги и кредит. – 2010. – № 2. – С. 19–25.

79. Хандуреев А.А. Банковская система Российской Федерации в посткризисный период: проблемы и решения / А.А. Хандуреев, А.Г. Васильев // ЭТАП: Экономическая теория, анализ, практика. – 2010. – № 5. – С. 11–30.

80. Хруцкий В.Е. Внутрифирменное бюджетирование: Настольная книга по постановке финансового планирования / В.Е. Хруцкий, В.В. Гамаюнов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 464 с.

81. Чеканский А.Н. Микроэкономика: промежуточный уровень / А.Н. Чеканский, Н.Л. Фролова. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 684 с.

82. Черемных Ю.Н. Микроэкономика. Продвинутый уровень : учебник / Ю.Н. Черемных. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 844 с.

83. Шагас Н. Л. Макроэкономика-2 / Н.Л. Шагас, Е.А. Туманова. – М. : ТЕИС, 2006. – 427 с.

84. Шаломицкий А.Г. Теория риска. Выбор при неопределенности и моделирование рискованных ситуаций / А.Г. Шаломицкий. – М. : Изд. дом ГУ ВШЭ, 2005. – 399 с.

85. Шапкин А.С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – М. : Изд.-торг. корп. «Дашков и Ко», 2005. – 880 с.

86. Шараев Ю.В. Теория экономического роста : учеб. пособие для вузов / Ю.В. Шараев. – М. : Изд. дом ГУ ВШЭ, 2006. – 254 с.

87. Шимановский Д.В. Моделирование конкуренции на российском кредитно-депозитном рынке / Д. В. Шимановский // Информационные системы и математические методы в экономике. – 2012. – № 5.

88. Штульберг Б.М. Анализ влияния кредитования на рост экономики / Б.М. Штульберг, Н.И. Шаршавая // Экономика региона. – 2007. – №4. – С.107-117.

89. Югов А.В. О наличном денежном обращении в 2008 году и перспективах его развития / А. В. Югов // Деньги и кредит. – 2009. – № 5. – С. 24–27.
90. Amemiya T.A. Advanced econometric / T.A. Amemiya. – Oxford: Basil Blackwell, 1985. – 576 p.
91. Bondt D., Maddaloni A The euro area bank lending survey matters: empirical evidence for credit and output growth // ECB Working Paper. – 2010. – Vol.145. – p.37-38
92. Bresnahan T.F. The oligopoly solution concept is identified / T.F. Bresnahan // Economic Letters. – 1982. – V. 10. – P. 87-92
93. Calza, A. Modelling the demand for loans to the private sector in the Euro area. /A. Galza, C. Gartner, J. Sousa // European Central Bank Working Paper – 2001. – No. 55. – p.94-101
94. Cauoette J.B. Managing credit risk: the next great financial challenge / J.P. Cauoette, E.I. Altman, P. Narayanan. – L. : John Wiley & Sons, Inc., 1998
95. Cunningham T. J. The predictive power of the senior loan officer survey: do lending officers know anything special? // Federal Reserve Bank of Atlanta Working Paper. – 2006. – Vol. 24. – p.107-123
96. Dickey D.A. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root / W.A. Fuller, D.A. Dickey // Econometrica. – 1981– Vol. 49. – P. 1057–1072.
97. Freixas X. Macroeconomics of banking ./ J.-C. Rochet, X. Freixas. – Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 1999. – 312 p.
98. Lown C. The credit cycle and the business cycle: new finding using the loan officer opinion survey / C. Lown, D.P. Morgan //Journal of Money, Credit and Banking. – 2006. – Vol. 38, No. 6. – P. 282–307.
99. Schadler, S Credit Booms, Demand Booms, and Euro Adoption. / Z. Murgasova, R. van Elkan. – Vienna: Paper Presented at the Conference on

Challenges for Central Banks in an Enlarged EMU, Austrian National Bank. – 86 p.

100. Smithon W. Managing financial risk: a guide to derivative products, Financial Engineering and Value Maximization / W. Smithon, C.W. Smith, Jr., D.S. Wilfold. – N.Y. : Irwin, 2002. – 664 p.

101. Spiller P. The effects of entry regulation on oligopolistic interaction: the Uruguayan banking sector/ P. Spiller, E. Favaro // The Rand Journal of Economics. – 1984. – Vol. 15, No. 2. – P. 224–254.

102. Toda H.Y Statistical inferences in vector autoregressions with possibly integrated processes / H.Y Toda, T.A. Yamamoto // Journal of Econometrics. – 1995. – Vol. 66.– P. 225–250.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А. ИНТЕРВАЛЬНЫЕ ОЦЕНКИ ДЛЯ
СИСТЕМЫ РЕГРЕССИОННЫХ УРАВНЕНИЙ (39) НА
УРОВНЕ ЗНАЧИМОСТИ 5%.**

Номер уравнения	Фактор	Содержательный смысл	Нижняя доверительная граница	Верхняя доверительная граница
1	DI	Сводный диффузный индекс УБК для юридических лиц	0,016	0,032
	Δr_M	Изменение ставки межбанковского кредитования	0,04	0,26
	Δr_{Dt}	Изменение ставки по депозитам физических лиц	-0,07	0,39
2	DI_N	Значение диффузного индекса для привлечения средств у нерезидентов	-0,003	0,054
	Δr	Изменение ключевой ставки Банка России	0,39	1,35
3	HNI	Индекс Херфиндаля – Хиршмана на рынке корпоративного кредитования	0,16	0,66
	Δr	Изменение ключевой ставки Банка России	3,14	27,29

	ΔD	Изменение дюрации кредитного портфеля банковского сектора России	-0,35	0,32
4	Δr	Изменение ключевой ставки Банка России	2,04	3,41
	Δr_M	Изменение ставки межбанковского кредитования	0,69	2,11
5	I	Абсолютное значение условий банковского кредитования	-0,115	-0,108
	ΔROA	Изменение рентабельности активов нефинансового сектора экономики	-2,38	1,46
	Q_D	Темп прироста депозитов физических лиц	0,07	0,78
	$r_{L1} - r_{L2}$	Спред между процентными ставками на сегментах потребительского и корпоративного кредитования	3,03	5,04

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРОГРАММНОМ ПРОДУКТЕ

PROGNOZ

ЗАО «ПРОГНОЗ»
ИНН 5903037635
614068, г. Пермь, ул. С. Данилина, 5
тел. +7 (342) 218 36 63
тел. +7 (342) 240 36 63
факс +7 (342) 240 37 70
prognoz@prognoz.ru
www.prognoz.ru

Справка

о внедрении результатов диссертационной работы

Шимановского Дмитрия Викторовича

Настоящим подтверждаем, что результаты, полученные в диссертационной работе Шимановского Дмитрия Викторовича, были использованы в развитии программного продукта «Комплекс функциональных подсистем «Анализ, моделирование и прогнозирование экономических процессов в Российской Федерации».

Указанный программный продукт предназначен для моделирования и прогнозирования экономических процессов в Российской Федерации и используется в Банке России в целях повышения эффективности денежно-кредитной политики.

Заместитель руководителя дивизиона
«Национальные регуляторы»



М.В.Хренов

ПРИЛОЖЕНИЕ В. ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС

В Диссертационный Совет ДМ 212.188.09

СПРАВКА

о внедрении результатов диссертационной работы

Шимановского Дмитрия Викторовича

Данной справкой подтверждаем, что положения теоретического, методологического и практического характера, связанные с разработкой модели прогнозирования развития российского рынка корпоративного кредитования и ее инструментальной реализацией, изложенные в диссертации на соискание учёной степени кандидата экономических наук Шимановского Д.В., успешно используются в программах подготовки бакалавров по направлениям «Экономика», «Прикладная математика и информатика», «Бизнес-информатика» и магистров по направлению «Прикладная математика и информатика» кафедры информационных систем и математических методов в экономике Пермского государственного национального исследовательского университета.

Разработанная в диссертации Шимановского Д.В. методика прогнозирования состояния национальной банковской системы, и ее инструментальная реализация используются при чтении лекций, проведении практических занятий и лабораторных работ по дисциплинам «Эконометрика» и «Современные информационные системы в управлении организацией». Использование в учебных программах кафедры информационных систем и математических методов в экономике результатов диссертационной работы Шимановского Д.В. позволяет студентам успешно осваивать современные информационные технологии и методы моделирования.

Начальник учебно-методического управления ПГНИУ

 /Полянин А.Б./

Зам. декана экономического факультета ПГНИУ
по учебной работе

 /Бородина М.А./

Зам. зав. кафедрой информационных систем и математических
методов в экономике ПГНИУ

 /Бячков А.Б./

