

На правах рукописи



Горский Марк Андреевич

**МОДЕЛИ ПОШАГОВОЙ ОПТИМИЗАЦИИ
КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ
КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА**

специальность 08.00.13 –

Математические и инструментальные методы экономики

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени

кандидата экономических наук

Москва 2017

Работа выполнена на кафедре «Математические методы в экономике» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», г. Москва.

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Халиков Михаил Альфредович

Официальные оппоненты: **Гатауллин Тимур Малютович**
доктор экономических наук, кандидат физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Государственный университет управления», Институт экономики и финансов, кафедра Экономики знаний, заместитель заведующего.

Богунова Анастасия Николаевна
кандидат экономических наук, «Мерседес-Бенц Банк Рус» Общество с ограниченной ответственностью, риск-менеджер.

Ведущая организация: Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации».

Защита диссертации состоится «20» июня 2017 г. в 10:00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.196.15 на базе ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова» по адресу: 117997, Москва, Стремянный пер., д. 36, корп. 3, ауд. 353.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в научно-информационном библиотечном центре Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова по адресу: 117997, Москва, ул. Зацепа, д.43. и на сайте организации: <http://ords.rea.ru/>

Автореферат разослан «___» 2017 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета Д 212.196.15
кандидат технических наук, доцент



Мастяева И.Н.

I. Общая характеристика работы.

Актуальность темы исследования. Для динамичного развития и повышения конкурентоспособности российской экономики необходимы качественные изменения не только ее отраслевой структуры, но и значительные институциональные преобразования в регулировании форм организации и ведения бизнеса, направленные на создание благоприятного инвестиционного климата и стимулирование инновационной активности корпоративных и государственных предприятий, развитие самодостаточной финансовой инфраструктуры, ориентированной на долгосрочные инвестиции в реальный сектор экономики с использованием механизмов вовлечения и трансформации в инвестиции временно свободных средств корпораций и сбережений домохозяйств.

Важная роль в решении этих задач отводится коммерческим банкам, занимающимся розничным кредитованием и обеспечивающим кредитными ресурсами предприятия различных форм, сфер и масштабов деятельности. Кредитные операции в большинстве случаев являются для банков приоритетными как по размеру используемого капитала, так и по доходности. Вместе с тем они являются и самыми рискованными. Особенно ощутимы «кредитные потери» банков в кризисные периоды: рост дефолтов на фоне существенного снижения кредитоспособности большого числа заемщиков ведет к росту неплатежей по кредитам, просроченной задолженности, снижению доходности и ликвидности не только банковского сектора, но и всей экономики РФ в целом. Это предопределяет необходимость повышения достоверности и обоснованности оценок объемно-временных параметров, рисков и доходностей портфеля ссуд и отдельных кредитов и разработанных на их основе стратегий управления совокупным портфелем активов-пассивов, обеспечивающих на плановую перспективу ликвидность и финансовую устойчивость банка с учетом приоритетов его кредитной политики и нормативов регулятора (ЦБ РФ).

Решение этих проблем связывается с использованием адекватных современным условиям кредитования методов, моделей и инструментальных технологий оценки параметров и управления кредитными портфелями. Вместе с тем, представленные в научной литературе разработки этой проблематики не в полной мере отвечают практическим потребностям банковских организаций, что и обуславливает актуальность тематики данного исследования.

Степень разработанности проблемы. Вопросы разработки подходов и методов проведения анализа, оценки и управления кредитными портфелями коммерческих банков и полученные на их основе результаты достаточно

детально отражены в трудах российских ученых и специалистов-практиков: Алиева Б.Х., Алпатов Г.Е., Белоглазовой Г.Н., Белотеловой Н.П., Владимировой М.П., Гетман Т.А., Егоровой Н.Е., Ендовицкого Д.А., Жарковской Е.П., Жуковой Е.Ф., Кабушкина С.Н., Киселевой И.А., Коробовой Г.Г., Костериной Т.М., Кроливецкой Л.П., Лаврушина О.И., Пановой Г.С., Сабирова М.З., Сакович М.И., Сенчагова В.К., Славянского А.В., Сорокиной И.О., Филлиповой А.А., Циркунова Н.М. За рубежом заслуживающие внимания результаты по проблематике портфельного кредитования представлены в работах: Брайович Братанович С., Брейли Р., Бригхэма Е., Грюнинга Х., Дейли Г., Клини М., Мэрфи Н., Роуза П., СинкиДж., Шарпа У., Хорна Дж., Эдварда Ф., Элиота Д. и др. авторов.

Представленный и используемый в их работах модельный инструментарий можно условно разделить на группы «частных» и «полных» моделей банковской фирмы.

Модели первой группы, среди которых отметим модели Лабскера Л.Г., Уразаевой Т.А., Царькова В.А., предназначены для решения отдельных задач планирования и управления портфелями банковских активов и пассивов (выбор ставок по депозитам и кредитам, прогнозирование денежных потоков, моделирование кредитного, процентного рисков и др. параметров портфеля и отдельных ссуд).

Полные модели используются для обоснования комплексных стратегий банковской деятельности и оптимизации кредитной политики банка по расширенному набору показателей качества кредитного портфеля и эффективности кредитной деятельности. Среди них выделим модели К. Сили (в статичном варианте), Когана В.И. и Бурухановой Т.Д. (в динамическом варианте), на основе которых может быть сформирован оптимальный по критериям доходности и риска и ограничениям по текущим активам и пассивам кредитный портфель.

Вместе с тем, эти разработки требуют, на наш взгляд, дальнейшего совершенствования в части адаптации моделей к современным условиям кредитной деятельности российских коммерческих банков, характеризующихся разнообразными и часто противоречивыми критериями эффективности и ограничениями.

В составе критериев наряду с доходностью и кредитным риском целесообразно учитывать ликвидность временной структуры совокупного портфеля активов-пассивов, что позволяет оптимизировать кредитную стратегию на очередном временном интервале с учетом коррекции объема и структуры кредитного портфеля по результатам мониторинга и оценки его качества на текущем временном интервале.

Учет ликвидности баланса активно-пассивных операций по объемам и срокам в критериях кредитной деятельности способствует решению ставшей «традиционной» для большинства российских коммерческих банков (включая и крупные) и отмеченной в работах ряда авторов, например, Ачкасова А.И., Криночкина Д.Н., Пуртикова В.А., проблемы несоответствия «короткой» ресурсной базы (пассивов) и «длинных» рискованных активов - основной причины снижения их ликвидности и финансовой устойчивости.

В составе показателей кредитной деятельности наряду с размером портфеля, сроками возврата и рисками активов, размещаемых в кредиты, целесообразно также учитывать потенциальный объем свободных на дату формирования портфеля средств банка, совокупный кредитный риск портфеля на дату рассмотрения новых заявок, процентные ставки с учетом кредитного риска заемщиков, приоритетность удовлетворения кредитных заявок и др. Значения этих параметров, используемые при формировании кредитных стратегий на последовательных временных интервалах, должны удовлетворять внешним (устанавливаемым регулятором) и внутренним (определяемым кредитной политикой банка) ограничениям.

Повышение эффективности кредитной деятельности в современных условиях наиболее значимо для средних по объему собственного капитала универсальных коммерческих банков (занимающихся розничным, корпоративным кредитованием и проектным финансированием), для которых кредитные операции являются основным источником доходов и находятся под внешним контролем регулятора (ЦБ РФ) и внутренним со стороны акционеров и вкладчиков.

Актуальность тематики исследования, недостаточная ее разработанность в теоретическом и практическом планах определили выбор объекта, предмета, области, научной гипотезы, цели и задач диссертационного исследования.

Объект исследования – кредитный портфель среднего по величине собственного капитала универсального коммерческого банка.

Предмет исследования – модели, методы и инструментальные средства оценки параметров и оптимального управления кредитным портфелем коммерческого банка на последовательных временных интервалах.

Область исследования – п.1.6 - Математический анализ и моделирование процессов в финансовом секторе экономики, развитие методов финансовой математики и актуарных расчетов и п. 2.3- Разработка систем поддержки принятия решений для рационализации организационных структур и оптимизации управления экономикой на всех уровнях паспорта специальности 08.00.13 - «Математические и инструментальные методы экономики».

Целью диссертационного исследования является разработка и совершенствование моделей, численных методов и инструментальных средств оптимального управления кредитным портфелем коммерческого банка на последовательности временных интервалов с использованием расширенного набора характеризующих его качество критериев и ограничений, отражающих складывающиеся условия кредитной деятельности.

Сформулированная цель определила перечень основных **задач** диссертационного исследования:

- выявить направления, особенности проведения и масштаб кредитных операций российских коммерческих банков и приоритеты реализуемой ими кредитной политики на этапах рыночных преобразований;

- уточнить состав интегральных и частных показателей кредитного портфеля и отдельных кредитов, учет которых способствует повышению качества кредитного решения, включая характеристики эффективности и ограничения кредитной деятельности коммерческого банка;

- модифицировать применяемые и разработать адекватные современным условиям кредитной деятельности коммерческого банка методы оценки интегральных и частных показателей кредитного портфеля;

- определить направления совершенствования используемого коммерческими банками экономико-математического инструментария оптимального управления кредитным портфелем;

- обосновать постановки задач и разработать модификацию динамической модели оптимального управления кредитным портфелем коммерческого банка на последовательных временных интервалах с учетом согласованного набора критериев и ограничений, отражающих цели и условия кредитной деятельности;

- провести верификацию динамической модели и численных методов решения рассматриваемых задач на реальной информационной базе исследуемого коммерческого банка и по ее результатам обосновать предложения по повышению эффективности его кредитной деятельности с приемлемыми уровнями кредитного риска и ликвидности совокупного портфеля активов-пассивов.

Теоретической и методической основой диссертационного исследования являются положения неоклассической теории «банковской фирмы», методология и практика моделирования социально-экономических процессов на микро- и макроуровнях и экономического анализа кредитной деятельности коммерческих банков, функционирующих в условиях развитых и развивающихся рынков капитала, содержащиеся в трудах отечественных и зарубежных ученых в области банковского кредитования.

В работе использовались методы логического и сравнительного анализа, многомерного статистического анализа и эконометрики, линейного, нелинейного и динамического программирования, многокритериальной оптимизации и др.

Информационную базу исследования составили федеральные законы, нормативные акты и инструктивные материалы Банка России, регламентирующие банковскую деятельность, официальные данные Федеральной службы государственной статистики России, статистические и информационно-аналитические данные Банка России и коммерческих банков, ресурсы глобальной сети Интернет, результаты собственных исследований автора.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке математических моделей и экономико-математических методов динамической оптимизации кредитного портфеля коммерческого банка на последовательности временных интервалов с использованием расширенного набора показателей, отражающих согласованные критерии повышения доходности, снижения риска, сохранения (роста) ликвидности портфеля депозитов-ссуд, объемные и структурные ограничения, определенные внешними (установленными регулятором) и внутренними (установленными банком) нормативами кредитных операций и приоритетами кредитной политики.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Модификация неоклассической концепции «банковской фирмы», расширяющая возможности ее использования для российских коммерческих банков, функционирующих в условиях недостаточной развитости финансовых рынков и их высокой зарегулированности со стороны государства. Обоснована целесообразность использования концепции «банковской фирмы» в оценках параметров и управлении совокупным портфелем депозитов-ссуд среднего по объему капитала коммерческого банка, функционирующего в условиях более совершенного кредитного рынка.

2. Критерий ликвидности, выражающий степень согласованности портфеля депозитов-ссуд по их объемам и срокам, использование которого позволяет повысить качество формируемого кредитного портфеля на основе уточнения оценок доступных для кредитования собственных и заемных средств и параметров кредитных заявок, рассматриваемых в течение планового периода.

3. Двухуровневая динамическая модель формирования оптимального по критериям доходности, риска и ликвидности кредитного портфеля коммерческого банка на последовательных временных интервалах:

- модель первого уровня предназначена для определения верхней границы объема кредитного портфеля и ограничений по параметрам включаемых на следующем временном интервале кредитных заявок с использованием данных баланса активно-пассивных операций по объемам и срокам, оценок доходности и риска кредитного портфеля для текущего временного интервала, прогнозных оценок остатков средств на корреспондентском счете и с учетом приоритетов кредитной политики банка;

- модель второго уровня предназначена для формирования портфеля ссуд на очередном временном интервале из множества предварительно рассмотренных кредитных заявок с учетом ограничений по его объему и структуре.

4. Оригинальные и усовершенствованные модели оценки интегральных параметров кредитного портфеля, включая потенциальный объем свободных средств банка для инвестирования в кредиты, совокупный кредитный риск портфеля и ставки по кредитам. При определении свободных средств банка для инвестирования в кредиты (нижней границы кредитного портфеля) предложено учитывать нормативы текущей ликвидности, установленные регулятором и банком. Оценку совокупного кредитного риска портфеля предложено получать как линейную свертку частных критериев К1-К7 риска и доходности, а их веса в свертке определять с использованием метода главных компонент, позволяющего корректно учесть приоритетность критериев с позиции банка. При оценке процентной ставки предложено учитывать основные параметры портфеля: планируемую доходность и группу кредитного риска заемщика, что позволяет определить обоснованный диапазон ее изменений.

5. Модель формирования приоритетной очереди удовлетворения кредитных заявок. Приоритетная очередь формируется на основе матричной игры с использованием синтетического критерия Вальда-Сэвиджа, учитывающего в оценках кредитоспособности заемщика статистику по характеризующему ее показателю. Предложено в оценках кредитоспособности заемщика использовать не показатель чистой прибыли, а более информативный показатель NOPAT- операционной прибыли, скорректированной на налоги, что существенно повышает обоснованность кредитного решения.

6. Информационно- аналитическое обеспечение динамической модели оптимального управления кредитным портфелем, использующее более детализированную информацию по совокупному портфелю депозитов-ссуд и движению средств на корреспондентских счетах банка по сравнению с данными, представленными в официальных отчетных документах.

Теоретическая значимость исследования заключается в разработке и совершенствовании динамических моделей и численных методов оптимального

управления кредитным портфелем коммерческого банка с расширенным набором критериев и ограничений, обеспечивающих ликвидность совокупного портфеля депозитов-ссуд при выполнении нормативов регулятора и с учетом приоритетов реализуемой кредитной политики.

Практическая значимость исследования состоит в том, что разработанные модели, методы и инструментальные средства могут быть применены для повышения эффективности кредитной деятельности, управления доходностью и риском кредитного портфеля и ликвидностью совокупного портфеля активов-пассивов банка.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные выводы и практические рекомендации диссертационного исследования опубликованы в открытой печати, докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях регионального и всероссийского уровней и на научных семинарах кафедры «Математические методы в экономике» РЭУ им. Г.В. Плеханова.

Научные положения диссертации применяются в учебном процессе ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова» при проведении практических занятий по курсам «Моделирование микроэкономики» и «Моделирование банковской деятельности» со студентами, обучающимися по программам бакалавриата и магистратуры.

Разработанные модели, методы и информационно-алгоритмическое обеспечение оценки параметров и оптимального управления кредитным портфелем коммерческого банка апробированы в практической деятельности кредитного департамента «Новый Московский Банк» (ООО).

Публикации. По результатам диссертационного исследования опубликовано девятнадцать печатных работ автора общим объемом 18,25 п.л. (авторских – 16,65 п.л.), в т.ч. одна монография, девять статей – в изданиях, включённых в перечень ВАК РФ.

Структура работы отвечает цели и задачам исследования. Работа включает: введение, три главы (Кредитный портфель коммерческого банка как объект управления; модели и методы оптимального управления кредитным портфелем коммерческого банка; модели и численные методы оценки параметров кредитного портфеля), заключение, список литературы (144 источника, в т.ч. 11 веб-сайтов) и четыре приложения. Объем работы - 192м.л., в т.ч. 181 м.л. основного текста, который включает 46 табл., 18 рис. , 108 формул.

II. Основные положения и результаты работы.

1. Модификация неоклассической концепции банковской фирмы в приложении к условиям деятельности российских коммерческих банков.

В работе миссию, роль и функции современного коммерческого банка предложено рассматривать в рамках неоклассической теории банковской фирмы, трактующей банк как финансового посредника, задачей которого является трансферт денежных средств с депозитов вкладчиков (юридических и физических лиц), имеющих избыток средств, к заёмщикам - ссудополучателям, испытывающим дефицит денежных средств.

В рамках этой концепции коммерческий банк позиционируется как предпринимательская организация финансовой сферы экономики, деятельность которой на кредитном рынке регулируется спросом- предложением денежных средств и ориентирована на достижение определённого финансового результата, зависящего как от макроэкономических условий деятельности вкладчиков и заемщиков, влияющих на их финансово-экономическое положение и финансовые стратегии, так и от рыночной позиции банка, определяемой объемами и условиями кредитования частных и корпоративных заемщиков и инвестиционных программ, ликвидностью и финансовой устойчивостью, реализуемой стратегией развития в основных направлениях банковской деятельности, в т.ч. кредитной.

Ориентация на концепцию банковской фирмы позволяет при определении параметров кредитной политики коммерческого банка использовать инструментарий экономико-математического моделирования с учетом соотношений, связывающих эффективность «банковской фирмы» на финансовых рынках с предельной отдачей собственного и заёмного капитала, ценообразования на депозиты и кредиты на уровне предельных затрат обслуживания соответствующих портфелей и др. В работе показано, что эти соотношения играют важную роль при принятии кредитного решения, выборе ставки по кредиту, согласовании объёмов активно-пассивных операций на основе соответствующих моделей.

Однако при решении задач, имеющих стратегический характер, в т.ч. по выбору направлений и приоритетов кредитной политики коммерческого банка, концепция банковской фирмы имеет достаточно ограниченные приложения в особенности для крупных российских кредитных институтов вследствие возрастающего влияния на их деятельность государства. Это проявляется в том, что ЦБ – главный регулятор финансового рынка усиливает контроль за банковской системой, пытаясь сохранить ее ликвидность и «самодостаточность», и диктует крупным банкам определенные «правила игры». В частности, государство часто привлекает их к финансированию неэффективных проектов, что отвлекает инвестиционные ресурсы от эффективных секторов экономики. С другой стороны, крупные банки (пример ВЭБа) рассчитывают на гарантированную помощь государства, что снижает мотивацию контролирующих акционеров к повышению качества кредитного

портфеля, ликвидности и финансовой устойчивости банка.

Вместе с тем для группы средних по величине собственного капитала российских коммерческих банков, занимающих значительное место в секторах розничного и корпоративного кредитования, ориентация на концепцию банковской фирмы представляется достаточно обоснованной. Согласно этой концепции при управлении кредитным портфелем и формировании эффективной кредитной стратегии банков этой группы на современном этапе необходимо, с одной стороны, учитывать нормативы и ограничения, задаваемые положением о ЦБ и действующими инструкциями регулятора, а, с другой,- принимать во внимание условия, в которых осуществляется кредитование: общее снижение ликвидности в экономике и, в частности, в банковском секторе, замедление темпов экономического роста и деловой активности и связанное с ними снижение кредитоспособности корпоративных заёмщиков и домохозяйств, устойчивая дифференциация кредитного рынка по видам, величине, ставкам и срокам, рост всех без исключения банковских рисков, снижение банковской маржи и доходности кредитного портфеля. При этом приоритетами кредитной политики этой группы банков на современном этапе являются: сохранение и расширение традиционных сегментов вкладчиков и заёмщиков на основе внедрения новых банковских продуктов и услуг, экономически обоснованных ставок по депозитам и кредитам, уточнения оценок и повышения эффективности управления кредитным риском и залогом; безусловного выполнения требований регулятора по величинам кредитов и резервов, объёму собственного капитала и др. параметрам портфеля депозитов-ссуд; повышения согласованности активно-пассивных операций по объёмам и срокам с целью сохранения ликвидности и финансовой устойчивости.

2. Ликвидность и согласованность совокупного портфеля депозитов-ссуд и их учет при определении лимитов кредитования.

Решение проблем повышения эффективности кредитной деятельности коммерческих банков по широкому кругу аспектов, на наш взгляд, обуславливает целесообразность использования расширенного состава ее критериев, показателей и ограничений. Наиболее значимые среди них предопределены необходимостью согласования структуры кредитных ресурсов (пассивов) и кредитов (активов) по суммам и срокам: у большинства российских коммерческих банков пассивы по срокам короче, чем активы¹.

¹ «Типичные» причины несбалансированности временной структуры активов-пассивов:

- несогласованность сроков выдаваемых кредитов со сроками источников этих операций;
- проведение рискованных кредитных операций (необоснованные продления сроков возврата ссуд, значительная просроченная и безнадежная ссудная задолженность);
- неполное формирование резервов на возможные потери по ссудам в связи с низкой прибыльностью кредитной деятельности банка;

Следствием являются разрывы $P^{(t)} - A^{(t)}$ ликвидности временной структуры активов-пассивов на части плановых интервалов $t=1, \dots, T$ ($P^{(t)}$, $A^{(t)}$ – величины соответственно пассивов и активов в конце интервала t).

Если превышение активов над пассивами повышает ликвидность, то при превышении пассивов над активами банк испытывает трудности с ликвидностью. Он может не выполнить взятые обязательства без привлечения дополнительных источников или вынужден реализовывать активы со значительным дисконтом.

Из условия равенства активов и пассивов вытекает, что в рассматриваемый момент времени сумма удовлетворяемых кредитных заявок не может быть больше суммы имеющихся у банка свободных кредитных ресурсов с аналогичным сроком привлечения. При несбалансированной структуре активов-пассивов попытки мгновенно обеспечить ее согласованность приведут к большей несогласованности временной структуры совокупного портфеля. Например, если «короткие» пассивы вложены в долгосрочные активы, то для исправления ситуации придется «новые длинные» пассивы вкладывать в «короткие» активы. Это, в свою очередь, может стать причиной дальнейшего роста рассогласованности структуры активов-пассивов в случае низкого качества активов.

Приемлемые уровни согласованности временной структуры совокупного портфеля депозитов-ссуд должны удовлетворять ограничению на предельную величину ζ_t отношения активов к пассивам в каждом временном интервале:

$$\frac{A_t}{P_t} \geq \zeta_t. \quad (1)$$

В работе показано, что с учетом рекомендованного регулятором норматива текущей ликвидности *НЗ*, устанавливающего требование размещения не менее 50% объёма привлеченных средств «до востребования и до 30 дней» в активы этого же временного интервала, порог ζ_t , обеспечивающий приемлемый для банка 20%-й запас финансовой устойчивости, должен быть установлен на уровне 0,7-0,8. Однако, в зависимости от склонности руководства банка к риску его значение может быть и другим. Например, для исследуемого в работе банка ХХХ, учитывая сложившуюся структуру портфеля депозитов-ссуд, порог ζ_t , обеспечивающий сохранение ликвидности, предложено выбирать, исходя из условия, что отношение средневзвешенного по суммам срока размещения активов к средневзвешенному по суммам сроку пассивов должно быть не ниже 1.25.

- отвлечение пассивов в банковские инфраструктурные проекты и др. вложения в основные и дополнительные фонды.

Уровень согласованности временной структуры активов-пассивов на временном интервале $t - 1$ ($t > 1$) предлагается учитывать при оценке лимита $W^{(t)}$ и выборе элементного состава кредитного портфеля для очередного временного интервала на основе следующего алгоритма.

Если структура активов-пассивов согласованная, то кредитование осуществляется в пределах свободных кредитных ресурсов. Если структура активов-пассивов неликвидна, то целью кредитования является повышение ликвидности временной структуры баланса: удовлетворяются кредитные заявки из временных интервалов с «разрывом» ликвидности, для чего используются кредитные ресурсы из временных интервалов с положительным потенциалом ликвидности.

В случае согласованности структуры активов-пассивов на интервале $t - 1$ (совпадения активов и пассивов в каждом временном промежутке τ этого интервала) лимит $W^{(t)}$ кредитного портфеля для интервала t совпадает с объемом свободных средств банка $PV^{(t)}$, рассчитанным с учетом сальдо совокупного денежного потока. В противном случае объем $W^{(t)}$ кредитного портфеля не должен превосходить разницы $A^{(t)} - \Pi^{(t)}$. В этом случае удаётся повысить согласованность срочной структуры активов-пассивов на интервале $[t - 1, t]$ за счёт повышения ликвидности портфеля банка на промежутках τ с «разрывами» ликвидности.

Лимит $W^{(t)}$ портфеля кредитов определяется выражением:

$$W^{(t)} = \min \{ A^{(t)} - \Pi^{(t)}; PV^{(t)} \}. \quad (2)$$

Если $\Pi^{(t)} - A^{(t)} > 0$ (дефицит ликвидности), кредитование возможно в исключительных случаях на величину остатка свободных средств банка за вычетом депозитов «до востребования» и приравненных к ним по срочности пассивов.

Таким образом, показатель ликвидности совокупного денежного потока депозитов-ссуд наряду с традиционными характеристиками доходности и риска можно рассматривать в качестве дополнительного критерия эффективности кредитной деятельности как на текущем временном интервале, так и на всей их последовательности.

3. Двухуровневая динамическая модель оптимального управления кредитным портфелем коммерческого банка на последовательных временных интервалах.

В работе показано, что оптимальное управление кредитным портфелем коммерческого банка на последовательности временных интервалов с критериями доходности, риска и ликвидности денежных потоков активно-

пассивных операций может быть представлено как результат решения многошаговой задачи динамического программирования, в которой текущее состояние объекта (кредитного портфеля) поставлено в зависимость от управления на предыдущем шаге управления (изменений параметров и структуры портфеля), а также последующих его трансформаций под влиянием денежных потоков (притоков и оттоков) по новым и непогашенным ранее кредитам. В такой ситуации этапы определения текущего состояния объекта и выбора стратегии управления для очередного временного интервала оказываются разделенными, что предопределяет целесообразность использования при решении этих задач двухуровневой модели.

На первом уровне решаются задачи мониторинга денежных потоков по активным операциям и оценки качества кредитного портфеля для очередного периода $t \in [0, T]$, в том числе:

- оценка объемов погашений $Y^{(t)}$ и задолженности по ранее выданным кредитам $P^{(t)}$:

$$Y^{(t)} = v^{(t)} \cdot \sum_{n=1}^{N^{(t-1)}} V_n^{(t-1)} \cdot \left(1 + f_n^{(t-1)} \cdot \frac{\Delta}{365}\right) + k^{(t)} \cdot O^{(t-1)} + \rho^{(t)} \cdot P^{(t-1)} \quad (3)$$

(в объемах погашений учитываются средства, возвращённые в соответствии с графиком платежей, компенсация за невозвращённые средства за счёт реализации залога и просроченные платежи, поступившие в текущем периоде);

$$P^{(t)} = (1 - \rho^{(t)} - \alpha^{(t)}) \cdot P^{(t-1)} + (1 - v^{(t)}) \cdot \sum_{n=1}^{N^{(t-1)}} V_n^{(t-1)} \cdot \left(1 + f_n^{(t-1)} \cdot \frac{\Delta}{365}\right) \quad (4)$$

(задолженность оценивается с учетом непогашенной и несписанной задолженностей на предыдущем и непогашенных плановых платежей на текущем временном интервалах),

где: t, τ – индексы (порядковые номера) модельных периодов на рассматриваемом интервале $[0, T]$; $N^{(t)}$ – количество выданных и незакрытых кредитов на период t (n – индекс кредита); $V_n^{(t)}$ – объём кредита с индексом n на период t ; $v^{(t)}$ – доля плановых платежей в периоде t ; $\rho^{(t)}$ – доля от суммы просроченных платежей по ранее размещённым кредитам, уплаченная на период t ; $\alpha^{(t)}$ – доля от суммы просроченных платежей по выданным кредитам, списанная в течение периода t (ввиду бесперспективности взыскания); $O^{(t)}$ – стоимость обеспечения выданных кредитов на период t ; $k^{(t)}$ – коэффициент коррекции стоимости обеспечения по неисполненным кредитам в периоде t ; $f_n^{(t)}$ – процентная ставка по незакрытому кредиту в периоде t ; Δ – величина модельного периода;

- оценка качества кредитного портфеля, в том числе совокупного риска R , осуществляется с использованием коэффициентов К1-К7 риска-доходности, характеризующих: обеспеченность кредитных вложений резервами на возможные потери по ссудам, просроченные ссуды, диверсификацию кредитных вложений, концентрацию крупных кредитов, концентрацию кредитов банкам – нерезидентам, соотношение расходов и доходов по портфелю, покрытие убытков по ссудам соответственно.

Среди этих показателей на этапе мониторинга кредитного портфеля наиболее значимым является коэффициент просроченных ссуд $K2$ - отношение просроченной задолженности $P^{(t)}$ к объему портфеля $V^{(t)}$. Допустимой в соответствии с рекомендациями ЦБ считается доля просроченной задолженности не более 5%, критической - 15%. Однако в банковской практике пороговое значение $\overline{k2}_{\text{пр}}$ этого коэффициента устанавливается на основе внутренних нормативов.

В работе предложено в качестве одного из ограничений на риск портфеля ссуд в периоде t рассматривать превышение порогового значения $\overline{k2}_{\text{пр}}$ коэффициентом просроченных ссуд $\Delta k2^{(t)}$, определяемое следующим выражением:

$$\Delta k2^{(t)} = \max \left\{ 0; \frac{P^{(t)}}{V^{(t)}} - \overline{k2}_{\text{пр}} \right\}. \quad (5)$$

На втором уровне решаются задачи оценки степени согласованности совокупного портфеля депозитов-ссуд по объемам и срокам, оценки объема и структуры кредитного портфеля для очередного временного интервала. В ходе их решения:

- определяется потенциальный объем средств $PV^{(t)}$, которыми располагает кредитный менеджер для размещения в кредиты на момент t :

$$PV^{(t)} = Y^{(\tau)} - L^{(t)} + LA^{(t)} + X^{(t)}; \tau \in [t - 1; t], \quad (6)$$

где: $LA^{(t)}$ – высоколиквидные активы банка на момент t , включающие денежные средства в кассе, банкоматах и платёжных терминалах, а также денежные средства в пути;

$L^{(t)}$ – требуемая ликвидность портфеля депозитов на момент времени t , рассчитываемая на основе следующего выражения:

$$L^{(t)} = \sum_{\tau_1=0}^{t-1} \sum_{\tau_2=\tau_1+1}^t \sum_{m=1}^{M(\tau_2)} D_{m,\tau_2}^{(t)}. \quad (7)$$

где: $M^{(\tau)}$ - число вновь возникших обязательств банка в периоде τ ; $m = 1, \dots, M^{(\tau)}$ - индекс депозита; $D_{m,\tau}^{(t)}$ - объём обязательств по депозиту с индексом m (основная сумма и проценты) на период t ;

$X^{(t)}$ – случайная величина- свободный остаток денежных средств банка (со знаком «+» или «-») после исполнения всех обязательств на момент t , которые можно направить на кредиты.

Временной ряд $X^{(t)}$, как правило, обладает свойствами белого шума. В этом случае значение $X^{(t)}$ для очередного периода t можно определить, исходя из гипотезы о логнормальном распределении ряда ($X^{(t)} \sim \ln N(M_x, \sigma_x^2)$), как нижнюю границу 99% доверительного интервала путём обратного преобразования по формуле:

$$X^{(t)} = \exp(M_y - 2,33 \cdot \sigma_y), \quad (8)$$

$$\text{где: } y_t = \ln x_t; M_y = \frac{\sum_{t=1}^l y_t}{l}; \sigma_y^2 = \frac{\sum_{t=1}^l y_t^2 - (\sum_{t=1}^l y_t)^2}{l \cdot (l-1)}, \quad (9)$$

l -число наблюдений; 2,33 – квантиль стандартного нормального распределения, соответствующий вероятности 99%.

Рубеж в 99% для этой вероятности на практике определен ограничением регулятора в 1% резервирования на возможные потери по ссудам заемщиков, относящихся к наиболее распространенной II-й группе риска. Полученное значение $X^{(t)}$ может быть скорректировано с учетом склонности к риску лица, принимающего решения: в случае несклонности к риску $X^{(t)}$ корректируется в меньшую сторону, в противном случае выбирается расчетная оценка;

- проверяется условие ликвидности потока депозитов-ссуд к моментам τ выплат по обязательствам:

$$Y^{(\tau)} \geq L^{(\tau)}, \tau \in [t-1; t]. \quad (10)$$

В случае полной согласованности временной структуры активов-пассивов неравенство (10) выполняется для всех $\tau \in [t-1; t]$. В этом случае резервы ликвидности между возвратами активов и погашением обязательств целесообразно использовать для получения дохода в коротких межбанковских кредитах (под процент r). Скорректированный с учетом дополнительного дохода объем свободных средств банка $W^{(t)}$ определяется на основе выражения:

$$W^{(t)} = \sum_{\tau=t-1}^{\tau} PV^{(\tau)} \cdot (1+r)^{\Delta\tau}. \quad (11)$$

Если неравенство (10) выполняется только для части интервалов, то возникает необходимость резервирования части свободных средств для покрытия дефицита ликвидности. В этом случае скорректированный объем кредитного портфеля $W^{(t)}$ определяется на основе выражения (2).

С учетом величины $W^{(t)}$ свободных средств банка верхняя граница кредитного портфеля $\Omega^{(t)}$ для периода t определяется следующим образом:

$$\Omega^{(t)} = \min\{\alpha^{(t)} \cdot W^{(t)}; H V^{(t)}\}, \quad (12)$$

где: $\alpha^{(t)}$ - доля средств, направляемая в кредиты в соответствии с политикой банка; $H V^{(t)}$ - величина свободных средств, рассчитанная с учётом нормативов ликвидности Н2, Н3, Н4, установленных регулятором;

- с использованием полученных оценок показателей $\Omega^{(t)}$ и $\Delta k_2^{(t)}$ оптимальный набор кредитных заявок из предварительно составленного кредитным комитетом с учетом внешних (регулятора) и внутренних (банка) нормативов доходности и риска их списка $I^{(t)}$ предложено определять на основе оптимизационной модели с критерием на максимум доходности и ограничениями по объему и риску портфеля:

$$\sum_{i \in I^{(t)}} V_i^{(t)} \cdot k_i^{(t)} \cdot x_i^{(t)} \rightarrow \max, \quad (13)$$

$$\sum_{i \in I^{(t)}} V_i^{(t)} \cdot x_i^{(t)} \leq \Omega^{(t)}, \quad (14)$$

$$\frac{\sum_{i \in I(t)} V_i^{(t)} \cdot (1 + k_i^{(t)} \cdot pr_i^{(t)}) \cdot d_i^{(t)} \cdot x_i^{(t) + P(t-1)}}{V^{(t-1)} + \sum_{i \in I(t)} V_i^{(t)} \cdot x_i^{(t)}} \leq \overline{k2}_{\text{пр}} - \Delta k2^{(t)}, \quad (15)$$

$$x_i^{(t)} \in \{0; 1\}, \quad (16)$$

где: $x_i^{(t)}$, $V_i^{(t)}$, $k_i^{(t)}$, $pr_i^{(t)}$, $d_i^{(t)}$ – соответственно признак включения/не включения в портфель, объём, процентная ставка, срок предоставления, вероятность (риск) невозврата по i -й кредитной заявке;; $V^{(t-1)}$ – объём кредитного портфеля на интервале $t - 1$.

Отметим, что ограничение (15) на риск эквивалентно ограничению на долю накопленной на момент времени t задолженности. Оно может быть изменено с учетом наблюдаемой динамики превышений порогового значения коэффициента просроченных ссуд $K2$ на предыдущих временных интервалах в рамках коррекции кредитной политики банка.

Модель (13)-(16) относится к статичным моделям булева программирования, для которых решение может быть получено переборным алгоритмом. В рамках этой модели возможен учёт дополнительных ограничений на лимиты по отдельным активным операциям.

4. Модели оценки интегральных параметров кредитного портфеля-потенциального объема свободных средств банка для инвестирования в кредиты, совокупного кредитного риска портфеля ссуд и процентной ставки по кредиту.

В работе отмечено, что ряд показателей и ограничений задачи оптимизации кредитного портфеля (13)-(16) могут быть модифицированы с учетом условий банковской деятельности и состава исходной информации. К ним, в первую очередь, отнесены: величина свободных средств банка для инвестирования в кредиты $N V^{(t)}$, совокупный кредитный риск портфеля R , нижний уровень процентной ставки по i -му кредиту $k_i^{(t)}$.

В работе предложен алгоритм расчета свободных ресурсов банка $N V^{(t)}$, представленный в табл. 1, базирующийся на сравнении фактических и нормативных значений показателей ликвидности: $N2$ - мгновенной; $N3$ – текущей, $N4$ - долгосрочной, определяемых на последний день месяца, предшествующего дате оценки объема кредитного портфеля (в табл.1 Φ_i - разница фактического и нормативного значений i -го показателя ликвидности). Ориентация на уровень доступных для инвестирования в кредиты свободных средств $N V^{(t)}$, рассчитанный по нормативам ликвидности, ограничивает кредитные риски банка при снижении резервов.

Для оценки уровня совокупного кредитного риска R портфеля ссуд в банковской практике обычно используется коэффициентный метод, предусматривающий расчет его значения как простой средней частных коэффициентов риска $K1 - K7$. По уровню показателя R принято выделять три зоны риска: допустимая зона ($R < 0,3$), в которой кредитная деятельность

банка характеризуется низким риском; в случае $0,3 \leq R \leq 0,7$ (критическая зона) возможны потери, превышающие величину ожидаемой прибыли; при выполнении неравенства $R \geq 0,7$ (зона катастрофического риска) вероятные потери банка сравнимы с его капиталом.

Таблица 1. Алгоритм оценки свободных средств для размещения в кредиты.

Значения показателей	Значения показателя РН4	
	РН4<0	РН4≥0
РН2,РН3 РН2≤РН3	Объем средств для инвестирования в кредиты сроком погашения «до востребования и до 1 года» может составить величину РН2; кредиты на срок свыше года не предоставляются.	Сумма средств, которую банк может инвестировать в кредиты может составлять объем РН2 в т.ч. кредиты на срок свыше 1 года - в объеме не более РН4.
РН2>РН3	Максимальный объем средств для инвестирования в кредиты равен РН2, в т.ч. в кредиты со сроком «от 1 мес. до 1 года» в объеме не более РН3; кредиты на срок свыше года не предоставляются.	Максимальный объем средств, которые могут быть инвестированы в кредиты, равен РН2, в т.ч. в кредиты со сроком «от 1 мес. до года» в объеме РН3; кредиты на срок свыше года в объеме не более РН4.

Проведенный в работе анализ зависимости совокупного кредитного риска R от значений коэффициентов $K1 - K7$ по ряду банков позволил выдвинуть предположение о непропорциональности их влияния на уровень риска R , что может быть выражено оценкой этого показателя как взвешенной средней его составляющих.

В работе предложено оценивать веса частных коэффициентов $K1 - K7$ риска в свертке R с использованием метода главных компонент. В частности, для кредитного портфеля банка XXX с использованием статистики коэффициентов $K1 - K7$ за период январь 2012г.-март 2016 г. на основе этого метода получено следующее выражение для оценки риска R :

$$R = 0,334419206 \cdot K1 + 0,223664298 \cdot K2 + 0,342125238 \cdot K3 - 0,34544017 \cdot K4 + 0,322416169 \cdot K6 + 0,192388032 \cdot K7. \quad (17)$$

Веса при частных показателях риска свидетельствуют, что рассчитываемый на основе (17) уровень совокупного кредитного риска в целом адекватно отражает приоритеты проводимой банком XXX кредитной политики. В частности, относительно невысокий вес коэффициента просроченных ссуд $K2$ объясняется удовлетворительным качеством активов, отрицательный знак коэффициента при $K4$ (концентрация крупных кредитов) обусловлен тем, что в числе крупных заёмщиков банка XXX на дату оценки

риска портфеля преобладали лица, перешедшие на обслуживание в этот банк от более крупного банка, в котором лимит кредитования на одного заемщика был значительно выше, в связи с чем рост объема их кредитования в данном случае снижает риск.

В работе показано, что риск кредитного портфеля банка ХХХ, рассчитанный на основе выражения (17), выше простой средневзвешенной суммы частных коэффициентов риска. Таким образом, использование в оценках риска выражения (17) стимулирует банк к проведению более осторожной кредитной политики.

В работе также отмечено, что уровень кредитного риска банка во многом зависит от величины его собственных средств: потеря части капитала негативно отражается на финансовом состоянии, повышая риск банкротства. В такой ситуации этот показатель может быть использован в модели (13)-(16) в качестве альтернативного или дополнительного ограничения на уровень риска.

В работе предложен подход к оценке величины собственных средств банка E_q на основе модели линейной регрессии, связывающей этот показатель с величиной резервов и значениями коэффициентов риска K_1 - K_7 . Модификация этой модели для банка ХХХ, полученная на основе исходной информации, отражающей периодические данные (включая суточные сводки) с января 2012 г. по март 2016 г., имеет следующий вид (характеристики приведены в табл.2):

$$\ln(E_q^{(t)}) = 4,1969 - 1,188 \cdot K_1^{(t)} - 50,73 \cdot K_2^{(t)} - 2,651 \cdot K_4^{(t)} + 3,414 \cdot K_7^{(t)} + 0,4977 \cdot \ln(E_q^{(t-1)}) + 0,3019 \cdot \ln(x_1) + 0,3763 \cdot d_1, \quad (18)$$

где: $E_q^{(t)}$ и $E_q^{(t-1)}$ – собственные средства банка соответственно на моменты t и $t-1$ (тыс. руб.); x_1 – резервы на момент $t-1$ (тыс. руб.); d_1 – фиктивная переменная - величина собственных средств в первом квартале 2016г. (выбор объясняется существенным приростом собственных средств банка в этом периоде в связи с рекомендациями ЦБ); $K_1^{(t)}$, $K_2^{(t)}$, $K_4^{(t)}$, $K_7^{(t)}$ – соответственно коэффициенты обеспеченности кредитных вложений резервами на возможные потери по ссудам, просроченных ссуд, концентрации крупных кредитов и покрытия убытков по ссудам на момент времени t .

Таблица 2. Коэффициенты и характеристики модели (18).

Параметр	Значение	Стандартная ошибка	T-статистика	P-Value
CONSTANT	4,19696	1,13045	3,71263	0,0006
K_1	-1,18894	0,53362	-2,22806	0,0312
K_2	-50,7296	13,1895	-3,84622	0,0004
K_4	-2,65123	0,80829	-3,28005	0,0021
K_7	3,41372	0,89098	3,83143	0,0004
$\ln(x_2)$	0,497756	0,08475	5,87323	0
$\ln(x_3)$	0,301908	0,0726208	4,15732	0,0002
d_1	0,376278	0,0749908	5,01765	0

Дисперсионный анализ					
Источник дисперсии	Сумма квадратов	df	Дисперсия	F-критерий	P-value
Модельная	13,7075	7	1,95822	201,4	0,0000
Остаточная	0,418092	43			
Общая	14,1256	50			
R-squared=97,0402%, R-squared (adjusted for d.f.) = 96,5584 % Standard Error of Est. =0,0986056 Mean absolute error = 0,0655761 Durbin Watson statistic=1,78964 (P=0,0664) Lag 1 residual autocorrelation = 0,0958538					

Выражение (18) свидетельствует, что на величину собственных средств банка оказывают влияние не только текущие значения показателей риска K_1, K_2, K_4, K_7 , но и объемы резервов и собственных средств на предыдущем временном интервале, что предоставляет более широкие возможности по регулированию кредитного риска банка.

С использованием модели (18) обоснованы предполагаемые изменения собственных средств банка XXX в зависимости от возможного сценария изменений коэффициентов K_1, K_2, K_4, K_7 и величины резервов. При сохранении значений коэффициентов K_1, K_2, K_7 на среднем уровне (в зоне критического риска) и одновременном снижении коэффициента концентрации крупных кредитов до допустимого значения: $K_4=0,19 < 0,2$ (сценарий 1) величина собственных средств на двух последовательных периодах составит: $E_q(t+1) = 1293244,32$; $E_q(t+2) = 1323733,32$. При этом совокупный риск портфеля снизится несущественно, оставаясь в критической зоне (0,35).

При сохранении значений коэффициентов K_1, K_2, K_4, K_7 в зоне допустимого риска, а резервов - на минимальном уровне (сценарий 2) величины собственных средств на двух последовательных периодах снизятся: $E_q(t+1) = 956605,54$, $E_q(t+2) = 976029,07$, а совокупный риск портфеля не превысит допустимого уровня (0,29).

В работе предложен модифицированный подход к оценке нижней границы процентной ставки по кредиту с учетом риска заемщика и параметров рынка кредитов, позволивший получить обоснованное количественное подтверждение фундаментального правила «риск предполагает компенсацию». В его основе лежит следующее соотношение:

$$k = \frac{1+k_0}{1-p_{\max}} - 1 + D, \quad (19)$$

где: k – процентная ставка по кредиту; k_0 – безрисковая ставка; $p_{\max} = \max\{p_n; p_{cp}\}$, p_n – вероятность невозврата кредита (определяется на основе пессимистического сценария выплат по кредитному договору с учетом группы риска заёмщика), p_{cp} – риск среднерыночного портфеля на дату определения процентной ставки; D – маржа, соответствующая предполагаемой доходности рискованного актива.

С учетом (19) нижнюю ставку по кредиту предложено оценивать как:

$$k_{\min}^{(t)} = \frac{1}{pr_i^{(t)}} \left(\frac{S_{\min}^{(t)} + 1}{1 - d_i^{(t)}} - 1 \right), \quad (20)$$

где: $pr_i^{(t)}, d_i^{(t)}$ - параметры кредита (срок кредита и группа кредитного риска заёмщика: для первой $d_i^{(t)}=0$; для второй $d_i^{(t)}=0,2$; для третьей $d_i^{(t)}=0,5$); $S_{\min}^{(t)}$ - ставка доходности по высоколиквидным активам (например, облигациям ОФЗ) для интервала планирования t , увеличенная на среднюю стоимость операционных затрат и отчислений банка в бюджеты различных уровней (доля в объёме кредита).

Результаты расчёта нижней ставки по кредиту для корпоративных заёмщиков банка ХХХ, полученные на основе выражения (20), показали, что наибольшее влияние на ее значение оказывает группа риска $d_i^{(t)}$ заёмщика. Для I-й и II-й групп заемщиков получены адекватные реальной практике процентные ставки, для III-й и выше – завышенная, подлежащая коррекции. По этой причине для заемщиков с невысоким риском предложено использовать модель (20), а с высоким - выбирать нижнюю ставку на уровне среднерыночной, но не ниже, чем для заемщиков I и II-й групп.

5. Модель выбора приоритетной последовательности удовлетворения кредитных заявок корпоративных заемщиков.

Для формирования приоритетной последовательности удовлетворения отобранных в кредитный портфель заявок корпоративных заемщиков в работе предложено использовать аппарат матричных игр с природой с синтетическим критерием Вальда-Сэвиджа, разработанным А.В. Амелиной, Л.Г. Лабскером, Н.А. Яценко². В алгоритме, использующем этот критерий, при оценке кредитоспособности заемщика предложено использовать показатель чистой прибыли. В работе обосновано, что для этой цели в большей степени подходит более информативный показатель NOPAT- операционная прибыль, скорректированная на налоги. С использованием этого показателя разработана модификация алгоритма Амелиной-Лабскера-Яценко.

В работе построены приоритетные последовательности удовлетворения кредитных заявок корпоративных заемщиков банка ХХХ для вариантов использования в оценках их кредитоспособности показателей чистой прибыли и NOPAT. Показано, что начальные и конечные отрезки очередности удовлетворения заявок ввиду близости оценок кредитоспособности, рассчитанных на основе этих показателей, совпадают. Различия наблюдаются в середине очереди, где приоритет в случае использования показателя NOPAT

² Амелина А.В., Лабскер Л.Г., Яценко Н.А. Оптимизация выбора корпоративного заёмщика банка на основе синтетического критерия Вальда-Сэвиджа // Финансовая аналитика: проблемы и решения. - 2011. - № 34(76). - С. 43 – 54.

отдается заемщикам с более высокими его значениями. Это соответствует современной практике оценки финансового состояния предприятий корпоративного сектора экономики и расширяет возможности получения кредита заемщиками с высокими показателями свободного денежного потока.

6. Особенности информационно-аналитического обеспечения оптимального управления кредитным портфелем и результаты расчетов параметров кредитных портфелей для банка ХХХ.

В работе показано, что реализация предложенных методов формирования кредитного портфеля и оценки его параметров предполагает необходимость использования исходной информации по совокупному портфелю депозитов-ссуд банка и движению денежных средств на его корреспондентских счетах, более детальную по сравнению с данными официальных отчетных документах. Эта информация отражает остатки сумм на активных счетах (441 – 457 и др.) по договорам на дату рассмотрения кредитных заявок, а также данные о крупных заёмщиках банка, величинах срочного долга и просроченной задолженности клиентов, что позволяет сформировать поток погашений по выданным кредитам с учетом согласованности временной структуры активов-пассивов и корректно оценить риски кредитного портфеля.

Результаты оценок кредитных портфелей банка ХХХ для временного интервала декабрь 2015 – март 2016 г., полученные на основе этой информации, свидетельствуют об обоснованности предложенного в работе экономико-математического инструментария оптимального управления кредитным портфелем коммерческого банка. Они позволили уточнить внешние и внутренние нормативы параметров кредитной деятельности банка и способствовали повышению ее эффективности.

III. Заключение.

Из полученных в работе результатов вытекают следующие выводы.

1. Повышение финансовой устойчивости коммерческого банка и эффективности его кредитной деятельности предполагает необходимость учета в составе критериев управления кредитным портфелем наряду с показателями доходности и риска ликвидность структуры портфеля активов-пассивов.

2. Выбор оптимальных по этим критериям кредитных портфелей на последовательных временных интервалах планового периода может быть осуществлен с использованием модели динамического программирования, включающей контроль состояния портфеля на текущем временном интервале и оценку его параметров и структуры кредитных заявок для следующего интервала.

3. Использование такой модели позволяет согласовать кредитную

политику банка на последовательности временных интервалов, в том числе по показателям объема выдаваемых кредитов, совокупного риска кредитного портфеля, процентных ставок по кредитам и очередности удовлетворения прошедших предварительный отбор кредитных заявок. Обоснованные оценки этих показателей могут быть получены с использованием аналитических и эконометрических моделей, учитывающих особенности кредитной деятельности банка, внешние и внутренние ограничения, приоритеты формирования и инвестирования в кредиты собственных и привлекаемых в депозиты средств.

4. Реализация предложенного экономико-математического инструментария предполагает необходимость определенной модификации его информационно-аналитического обеспечения, ориентированного на использование более детальной информации по активам и пассивам банка и движению денежных средств на его корреспондентских счетах по сравнению с агрегированной, содержащейся в официальных отчетных документах.

IV. Публикации по теме диссертации.

Монография:

1. Горский М.А. Модели и методы оптимального управления кредитным портфелем коммерческого банка с расширенным набором критериев // М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2016.- 188 с.

Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК:

2. Горский М.А., Деткова М.Е. Оценка объёма кредитного портфеля коммерческого банка с учётом стохастического характера остатка свободных денежных средств на корреспондентском счете // Фундаментальные исследования. 2016.- № 6-1.- С. 169-176.

3. Гаджиагаев (Горский) М.А., Халиков М.А. Динамическая модель оптимального управления кредитным портфелем коммерческого банка с дополнительным критерием ликвидности временной структуры активов-пассивов// Путеводитель предпринимателя. 2016. № 29.- С. 72-85.

4. Гаджиагаев (Горский) М.А. Кредитный портфель и надежность коммерческого банка // Фундаментальные исследования. 2015. -№ 9-1.- С. 116-119.

5. Гаджиагаев (Горский) М.А. Предложения по регулированию операционного риска инвестиционной деятельности коммерческого банка // Фундаментальные исследования. 2015.- № 8-1.- С. 179-182.

6. Гаджиагаев (Горский) М.А. Методика оценки допустимой величины кредитного риска по операциям межбанковского кредитования // Фундаментальные исследования. 2015.- № 8-2.- С. 352-355.

7. Гаджиагаев (Горский) М.А. Банковская система российской федерации: особенности становления и факторы риска // Фундаментальные исследования. 2015.- № 8-3.- С. 549-552.

8. Гаджиагаев (Горский) М.А. Количественные и качественные показатели стрессоустойчивости и надежности коммерческого банка // Фундаментальные исследования. 2015.- № 7-4.- С. 811-816.

9. Гаджиагаев (Горский) М.А., Закревская Е.А. Теоретические аспекты экономико-математического моделирования портфелей активов и пассивов коммерческого банка // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. 2015.- № 45.- С. 182-191.

10. Гаджиагаев (Горский) М.А. Совершенствование системы управления качеством кредитного портфеля коммерческого банка // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. 2015.- № 44.- С. 189-196.

Статьи в других изданиях:

11. Горский М.А., Пойтина О.В. Проблематика коэффициентного подхода к оценке совокупного риска кредитного портфеля коммерческого банка // Международный журнал экспериментального образования. 2016. -№ 5-1.- С. 109-114.

12. Гаджиагаев (Горский) М.А., Максимов Д.А. Оценка допустимой величины кредитного риска по операциям межбанковского кредитования // Сб.: Инновации, технологии, наука. Сб. ст. Международной научно-практической конференции. Отв. Ред.: Сукиасян Асатур Альбертович. 2015.- С. 183-189.

13. Гаджиагаев (Горский) М.А. Особенности формирования и факторы риска банковской системы российской федерации // Сб.: Наука и современность. Сб. ст. Международной научно-практической конференции. Отв. Ред.: Сукиасян Асатур Альбертович. 2015.- С. 19-24.

14. Гаджиагаев (Горский) М.А. Надежность финансовой основы как приоритет кредитной политики коммерческого банка// Сб.: Современные проблемы гуманитарных и естественных наук материалы XXV международной научно-практической конференции. Научно-информационный издательский центр "Институт стратегических исследований". 2015.- С. 261-266.

15. Гаджиагаев (Горский) М.А., Закревская Е.А. К проблеме регулирования операционного риска инвестиционной деятельности коммерческого банка // Сб.: Инновационное развитие: ключевые проблемы и решения. Сб. ст. Международной научно-практической конференции. Отв.Ред.: СукиасянАсатур Альбертович. 2015.- С. 31-35.

16. Гаджиагаев (Горский) М.А., Халиков М.А. Показатели стрессоустойчивости и надежности универсального коммерческого банка // Сб.: Проблемы развития современной науки. Сб. статей Международной научно-практической конференции. Отв. Ред.: Сукиасян Асатур Альбертович. 2015.- С. 39-46.

17. Гаджиагаев (Горский) М.А. К вопросу совершенствования управления качеством кредитного портфеля коммерческого банка// Сб.: Современная наука: теоретический и практический взгляд. Сб. статей Международной научно-практической конференции. Отв. Ред.: Сукиасян Асатур Альбертович. 2015.- С. 50-56.

18. Гаджиагаев (Горский) М.А. Оценка кредитоспособности заёмщика с использованием аппарата нечёткой логики // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. -№ 8-5.- С. 976-977.

19. Гаджиагаев (Горский) М.А. Трансфертное ценообразование как фактор повышения эффективности деятельности подразделений коммерческого банка// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015.- № 8-5.- С. 977.