Горский Марк Андреевич. Модели пошаговой оптимизации кредитного портфеля коммерческого банка: диссертация ... кандидата Экономических наук: 08.00.13 / Горский Марк Андреевич;[Место защиты: ФГБОУ ВО Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова], 2017

**Содержание к диссертации**

Введение

**ГЛАВА I. Кредитный портфель коммерческого банка как объект управления 14**

1.1. Коммерческий банк: миссия, функции и виды деятельности, внешнее и внутреннее регулирование 14

1.2. Формы, виды и особенности организации и регулирования банковского кредитования 24

1.3. Кредитный портфель и кредитная политика коммерческого банка 31

1.4. Макро- и микроэкономические условия деятельности и приоритеты кредитной политики универсального коммерческого банка .48

1.5. Выводы по первой главе 56

**ГЛАВА II. Модели и методы оптимального управления кредитным портфелем коммерческого банка 59**

2.1. Экономико-математическое моделирование портфелей активов и пассивов коммерческого банка: теория и практика .59

2.2. Динамическая двухуровневая модель оптимального управления кредитным портфелем коммерческого банка с критерием ликвидности временной структуры активов-пассивов 70

2.3. Информационно- алгоритмическая база динамической модели оптимального управления кредитным портфелем коммерческого банка 84

2.4. Практические расчеты оптимальной структуры кредитного портфеля коммерческого банка .88

2.5. Выводы по второй главе 96

**ГЛАВА III. Модели и численные методы оценки параметров кредитного портфеля . 102**

3.1. Определение свободных ресурсов банка на дату рассмотрения кредитных заявок на основе нормативов ликвидности 102

3.2. Оценка совокупного риска кредитного портфеля универсального коммерческого банка .1 3.2.1. Совершенствование коэффициентного метода оценки риска 108

3.2.2. Построение линейной регрессии зависимости величины собственных средств банка ХХХ от величины резервов и значений коэффициентов риска.

3.3. Модели ценообразования на кредитные ресурсы банка .143

3.4. Численный метод выбора приоритетной очереди удовлетворения кредитных заявок 155

3.5. Выводы по третьей главе 164

Заключение 168

Список литературы

* [Формы, виды и особенности организации и регулирования банковского кредитования](http://www.dslib.net/mat-metody/modeli-poshagovoj-optimizacii-kreditnogo-portfelja-kommercheskogo-banka.html#7663261)
* [Макро- и микроэкономические условия деятельности и приоритеты кредитной политики универсального коммерческого банка](http://www.dslib.net/mat-metody/modeli-poshagovoj-optimizacii-kreditnogo-portfelja-kommercheskogo-banka.html#7663262)
* [Информационно- алгоритмическая база динамической модели оптимального управления кредитным портфелем коммерческого банка](http://www.dslib.net/mat-metody/modeli-poshagovoj-optimizacii-kreditnogo-portfelja-kommercheskogo-banka.html#7663263)
* [Совершенствование коэффициентного метода оценки риска](http://www.dslib.net/mat-metody/modeli-poshagovoj-optimizacii-kreditnogo-portfelja-kommercheskogo-banka.html#7663264)

**Введение к работе**

**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 обусловливает 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. Алпатова 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» рисковых 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 объёмом 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. Объём работы - 192м.л., в т.ч. 181 м.л. основного текста, который включает 46 табл., 18 рис. , 108 формул.

## Формы, виды и особенности организации и регулирования банковского кредитования

Позиция и функции банков в рыночной экономике могут быть определены в рамках теории банковской фирмы, которая, в свою очередь, является составной частью общей теории фирмы. Известны следующие концепции банковской фирмы.

1. Банк - посредник в финансовой сфере, задача которого - трансферт денежных средств от хозяйственных агентов - вкладчиков, имеющих избыток денег, к заёмщикам -хозяйственным агентам, испытывающим дефицит средств. Роль первых, как правило, выполняют домашние хозяйства, вторых – предприниматели и корпорации, нуждающиеся в кредите. За выполнение услуги банк берет плату, образующую его доход. Банки функционируют в условиях асимметрии информации: вкладчики и ссудополучатели владеют информацией о банке-посреднике, но банк не имеет сведений о финансовом положении своих клиентов посредник [10, 13 с. 5-10, 15, 33, 37, 50 с. 315, 79 с. 23-33, 94, 102, 104, 114, 118, 124].

2. Банк – производитель финансовых продуктов и услуг, включая: трансакционные (обслуживание хозяйственного оборота); портфельные (ссуды и депозиты); операции с ценными бумагами (государственными и корпоративными); документарные операции и гарантирование; траст (доверительное управление) [13 с. 5-10, 14, 44, 65, 68 с. 2-3, 72, 76 с.30-32, 84, с. 309-310, 94, 124].

В рамках этой концепции поведение банка на финансовом рынке корректно описывается законами теории фирмы: клиенты получают выгоды при снижении цен на банковские продукты, а банки снижают затраты путем совершенствования операционных технологий и оптимизации портфеля услуг [63 с.55-57, 76 с.30-32].

3. Банк - мультипликатор роста. Концепция базируется на эффекте расширения рынков - рост объёмов депозитов и инвестиций, обеспечивающих рост производства по взаимосвязанным технологическим и ресурсным цепочкам. В этом качестве банки играют определяющую роль в подъёме деловой активности и инвестиционной привлекательности корпоративного производственного сектора [11 с.10, 14, 17, 34, 65, 84 с. 309-310].

4. Банк - делегированный контролер. Концепция базируется на принципе неполноты рыночной информации для банковских агентов. Вкладчик признает, что не в состоянии самостоятельно контролировать эффективность кредита и делегирует эту функцию банку. Банк осуществляет делегированный мониторинг за деятельностью заёмщиков, имея в распоряжении персонал, капитал и т.д. В этом качестве банк выполняет функцию информационного процессора, осуществляющего отбор заёмщиков с целью эффективного использования средств вкладчиков [4, 10, 13 с. 5-10, 20, 27 с. 19-24, 39 с. 51-57, 52, 71].

5. Банк - рыночный институт, обеспечивающий рационализацию соотношения между потреблением и сбережением и оказывающий нефинансовую услугу соизмерения результатов (в стоимостном выражении) текущего и будущего потребления своих клиентов. Вкладчики получают "премию" от банка за отложенное потребление (депозитный процент). Инвесторы, напротив, ради потребления в настоящем готовы передать банку часть будущих доходов в виде процентов за кредит, представляющих собой «штраф" за отказ от ожидания - плату за "внеочередное" потребление. В этом качестве банк обеспечивает клиентам возможность реализовать различные модели потребления и сбережения клиентов [18, 42 с. 26-31, 55 с. 157-166, 79 с. 23-33, 112 с. 257-268].

Представление коммерческого банка как субъекта экономических отношений возможно также на основе описания используемой организационной структуры. Традиционно российские банки применяют дивизиональную структуру, основанную на выделении подразделений с правом автономной работы (расходования денежных и инвестиционных ресурсов и получения доходов). При этом правление банка оставляет за собой право контроля по вопросам общего ведения. Для таких структур характерно сочетание централизованной координации деятельности подразделений (в первую очередь, в сферах управления риском и резервами) с децентрализованным управлением активно-пассивными операциями. Дивизионы в структуре банка рассматриваются как структурные бизнес-единицы (СБЕ) - центры прибыли и инвестиций. Наиболее эффективно использование дивизиональной структуры для универсального банка, отличающегося широким набором продуктов и услуг (на рисунке 1.1. представлена организационная структура исследуемого в работе АКБ ХХХ).

Из приведённого следует, что коммерческий банк является сложной, иерархической, динамической и управляемой подсистемой финансового сектора национальной экономики. По способу взаимодействия с внешней средой он представляет собой открытую систему, функционирующую в условиях неопределенности и риска.

Далее в работе коммерческий банк позиционируется как предпринимательская организация, относящаяся к экономической сфере деятельности и попадающая под действие основных законов рыночной экономики: деятельность, регулируется законами спроса и предложения и ориентирована на достижение определённого финансового результата, зависящего как от условий внешней среды, так и текущего финансово-экономического положения, и выбранной стратегии развития. Согласно банковскому законодательству и мировой практике коммерческий банк -кредитная организация, имеющая право привлекать свободные денежные средства физических и юридических лиц, размещать их на своих счетах на условиях возвратности, платности, срочности и проводить расчётные операции по поручению клиентов [2 с. 55 - 61, 13 с. 5-10, 18, 34, 49, 63 с. 37-38, 68 с. 6-14, 79 с. 23-33, 94, 124, 133, 139].

Мнения авторов относительно состава функций коммерческих банков незначительно расходятся. О.И.Лаврушин выделяет следующие: аккумуляция (привлечение) средств в депозиты; размещение средств (инвестиционная функция); расчётно-кассовое обслуживание клиентов [50 с. 399].

## Макро- и микроэкономические условия деятельности и приоритеты кредитной политики универсального коммерческого банка

Риск непогашения кредита связан с невыполнением заёмщиком условий кредитного договора (полного и своевременного возврата основной суммы долга, а также выплаты процентов и комиссионных).

Риск просрочки платежей (ликвидности) связан с задержкой возврата кредита и несвоевременной выплатой процентов (ведет к уменьшению ликвидности баланса банка и может трансформироваться в риск непогашения).

Риск обеспечения кредита не является самостоятельным видом риска и рассматривается при наступлении события непогашения кредита. Проявляется в недостаточности дохода, полученного от реализации предоставленного обеспечения, для полного удовлетворения долговых требований банка к заёмщику.

Риск кредитоспособности заёмщика связан с его неспособностью выполнять свои обязательства по отношению к кредиторам вообще. Этот риск является индивидуальным риском заёмщика и присутствует независимо от его отношений с банком, являясь результатом делового риска и риска структуры капитала.

Деловой риск охватывает риски, связанные с деятельностью предприятий-заёмщиков (закупочная, производственная и сбытовая). В отличие от перечисленных видов риска, которыми управляет менеджмент предприятия, на деловой риск оказывают влияние неуправляемые внешние факторы и, в первую очередь, особенности развития отрасли, макроэкономическое окружение и рыночная конъюнктура. Величину и характер этого риска в значительной степени определяют инвестиционная и производственная стратегии предприятия [6 с. 105-112, 33, 56, 58 с. 70-80, 85, 86].

Валютный риск - риск курсовых потерь, связанных с операциями в иностранной валюте на национальном и мировом рынках (возникает как результат непредсказуемого колебания валютных курсов) [54 с. 18 - 21].

Процентный риск - риск сокращения или потери банковской прибыли из-за уменьшения процентной маржи (превышение средней стоимости привлеченных средств над средней стоимостью размещенных активов). Инфляционный риск - риск утраты активом первоначальной стоимости при росте номинальной стоимости в условиях инфляции.

Кредитный и другие банковские риски (процентный, валютный, отраслевой, операционный и др.) взаимосвязаны. Так, при кредитовании конкретной отрасли экономики отраслевой риск может усилить кредитный риск. Кредитному риску нередко сопутствует процентный риск, который может реализовываться при некорректно выбранной процентной ставки в случае значительного удорожания банковских ресурсов в течение кредитного периода. Кредитный риск также может сопровождаться валютным риском (в течение кредитного периода имеет место значительное изменение валютного курса).

По данным Всемирного Банка основные причины невозврата ссуд и потерь по кредитам связаны с внутренними источниками рисков, на них приходится примерно две трети потерь, а на долю внешних факторов - одна треть [134].

Процесс оценки риска включает анализ на предмет определения, какие могут контролироваться, а какие - нет. В отношении контролируемых рисков банк должен решить, принимать ли ему эти риски в полном объёме и определить, в какой мере он может их уменьшить путём применения процедур контроля. В отношении неконтролируемых рисков банк должен решить, принимать эти риски, отказаться от связанной с ними деятельности или сократить её масштабы.

На этапе принятия и реализации кредитных решений используются следующие методы управления риском кредитного портфеля [10, 16, 18, 25 с. 50-56, 34, 41 с. 70-80, 51, 76 с. 30-32, 79 с. 218-225]: Диверсификация - наиболее простой и недорогой метод хеджирования риска неплатежа по ссуде. Метод диверсификации состоит в распределении кредитного портфеля среди широкого круга заёмщиков, которые отличаются величиной капитала, формой собственности, условиями деятельности.

Применяются четыре метода диверсификации: портфельный - рассредоточение кредитов между разными категориями заёмщиков; географический (метод снижения кредитного риска) - распределение кредитных ресурсов между заёмщиками, которые находятся в регионах, отличающихся экономическими условиями; отраслевой - распределение кредитов между клиентами, осуществляющими деятельность в разных секторах экономики; типизация по срокам погашения - выдача и привлечение ссуд в разные временные интервалы.

Концентрация, напротив, - сосредоточение кредитных операций в конкретном сегменте рынка. Определение оптимального соотношения между уровнями диверсификации и концентрации кредитного портфеля - задача, решение которой зависит от выбранной стратегии, потенциала возможностей кредитного сегмента банка и конкретной экономической ситуации.

Банковский риск-менеджмент предполагает использование механизма нейтрализации рисков кредитного портфеля путём установления максимально допустимых размеров предоставленных ссуд.

Лимиты устанавливаются по: видам кредитов, категориям заёмщиков (группам взаимосвязанных заёмщиков). В настоящее время действуют следующие требования (Инструкция 110-И Банка России), включающие ряд показателей, для которых устанавливаются нормативы максимально возможных значений [122]: – максимальный размер риска на одного заёмщика или группу связанных заёмщиков (Н6) - 25 %; – максимальный размер крупных кредитных рисков (Н7) - 80 %; – максимальный размер кредитов, банковских гарантий и поручительств, предоставленных банком участникам (акционерам) (Н9.1) – 50 %; – совокупная величина риска по инсайдерам банка (Н10.1) - 3 %. Однако обязательные нормативы ЦБ РФ в отношении коммерческих организаций оценивают уровень риска кредитного портфеля только на текущий период и не способны определить его на перспективу, что является необходимым аспектом управления рисками.

## Информационно- алгоритмическая база динамической модели оптимального управления кредитным портфелем коммерческого банка

В качестве типовых денежных потоков (притоков и оттоков) учитываются потоки по операциям: поступления денежных средств от размещённых кредитов; размещения денежных средств в кредиты; погашения обязательств.

Исходя из сделанных допущений, в модели среднерыночные процентные ставки и доходность определяются совокупным спросом и предложением всех банков, поэтому банк принимает сложившиеся на рынке процентные ставки и доходность и, отталкиваясь от них, определяет процентную политику (см. п.3.3).

Модель мониторинга кредитного портфеля банка учитывает следующие параметры денежного потока, генерируемого активно -пассивными операциями, и особенности его регулирования: объём размещённых средств, объём процентных поступлений, своевременность и полноту возврата основного долга по кредитам, объём привлечённых средств, процентные расходы по привлечённым средствам, ликвидность портфеля, выполнение внешних и внутренних нормативов.

Введём следующие переменные: t, т– индексы (порядковые номера) модельных периодов на временном интервале [О, Т]; V - объём кредитного портфеля банка на период t; N - количество выданных и непогашенных кредитов на период t (п - индекс кредита); 1 - объём непогашенного кредита с индексом п на период t; 7(t)- объём погашений по ранее размещённым кредитам в периоде t; уЮ- доля плановых платежей в периоде t; р - доля от суммы просроченных платежей по ранее размещённым кредитам, уплаченная в периоде t; а - доля от суммы просроченных платежей по выданным кредитам, списанная в периоде t (ввиду бесперспективности взыскания); Р& - сумма просроченных платежей по выданным кредитам на период t; 0 - стоимость обеспечения выданных кредитов на период t; /t(t)- коэффициент коррекции стоимости обеспечения, реализованного по неисполненным кредитам в периоде t; fn - процентная ставка по кредиту с индексом п в периоде t. Модель мониторинга и оценки активов банка для периода t включает следующие уравнения баланса в терминах, введённых выше переменных: (0) = 1п=1 п(0)(объём кредитного портфеля на нулевой период); (2.37) y(t) \_ y{t) # yJV "1) yif-i) # Л + (t-l) # ±\_\ + k(t) . Q(t-l) + + p(t) # p(t-l) t-in-1 п у Jn 365/ И (2.38) (поток платежей по выданным кредитам, включающий средства, возвращённые в соответствии с графиком платежей, компенсацию за невозвращённые средства за счёт реализации залога и просроченные платежи, поступившие в текущий период); pit) = (! \_ p(t) \_ a(t) ) . pit-i) + \_ „(О) . jjCf"1) v«-i) . (1 + /n(t\_1) — Y (2.39) Jn 365/

Контроль качества кредитного портфеля банка на модельном интервале /предлагается осуществлять с применением коэффициентов к\-Ю (см. п.3.2), основным из которых на этапе мониторинга портфеля является коэффициент к2 просроченных ссуд - невозврата основной суммы долга - отношение просроченной задолженности к величине кредитного портфеля: 2 = . (2.40)

Допустимой считается доля просроченной задолженности в кредитном портфеле менее 5%, критической - 15% [132, 133]. В банковской практике пороговое значения /с2пр коэффициента устанавливается на основе внутренних нормативов банка [99]. С учётом порогового значения &2пр коэффициента невозврата основной суммы долга получим следующее актуальное для периода t его превышение: Ак2 = тах{0; - Ипр }, (2.41) которое следует учесть при формировании кредитного портфеля на следующем модельном интервале.

Модель второго уровня (взаимодействия портфеля активов с портфелем банка в целом) предназначена для выбора параметров кредитного портфеля банка на следующем временном интервале и, в первую очередь, инвестируемых в кредиты средств с учетом обеспечения ликвидности временной структуры активов-пассивов.

Пусть М(т)- число вновь возникших обязательств банка в периоде т; т = 1, ...,М(Т)- индекс депозита; D T- объём обязательств по депозиту с индексом т (основная сумма (в конечном периоде) и проценты (в каждом текущем периоде)), заключённому в период т, на модельный период t. Тогда требуемая ликвидность L(t } портфеля депозитов банка на период t может быть оценена величиной: L( t ) = YX lo Т-,\+Х Ґ г D 2 . (2.42) Ограничениями модели взаимодействия портфелей активов и депозитов банка выступают требования по погашению обязательств полностью и в срок (требования ликвидности). Однако, как отмечено в п.1.3, согласовать потоки погашений обязательств и потоки платежей по выданным кредитам «без зазоров» нереально. Напротив, реально согласовать эти потоки, обеспечив опережающий возврат средств от кредитов.

Исходя из этой предпосылки, рассмотрим стратегию кредитования, ориентированную на рост согласованности временной структуры активов-пассивов. В рамках этой стратегии резервы ликвидности между возвратами активов и погашением обязательств целесообразно использовать для получения дохода в коротких межбанковских кредитах (под процент г). Так как выполнение ограничений по объёмам ликвидности актуальны для моментов т погашения обязательств , то определим агрегированный поток У W платежей для периода Лт между последовательными погашениями обязательств (т-1; т): У{т) = ZU-1 y(t) (1 + г)Ат. (2.43) Ограничение по ликвидности совокупного портфеля банка: YW LV,T[t-l;t] (2.44) является «узловым» с позиции согласованности временной структуры активов-пассивов. В случае полной согласованности временной структуры неравенство (8) выполняется для всех t = 1, ...,Т, в противном случае - только для части временных интервалов. В модели взаимодействия портфелей активов и депозитов банка следует учитывать то обстоятельство, что кредитный портфель банка является составной частью банковского портфеля в целом: денежные потоки кредитного портфеля формируются не только за счёт средств, поступающих от ранее размещённых кредитов. По этой причине потенциальный объём средств PK(t), которыми располагает кредитный менеджер для формирования кредитного портфеля на момент времени t, может быть представлен соотношением: py(t) = у(т) \_ L(t) + LA(t) + X(t). тф \_ 1; tl (2 45) где: LA - высоколиквидные активы банка на момент времени t, включающие денежные средства в кассе, банкоматах и платёжных терминалах, а также денежные средства в пути; Х - случайная величина, представляющая собой свободный остаток денежных средств банка (со знаком «+» или «-») после исполнения всех обязательств на момент времени t, которые можно направить на кредиты.

## Совершенствование коэффициентного метода оценки риска

Коэффициент К2 просроченных ссуд характеризует выполнение сроков по кредитным договорам и показывает удельный вес просроченных кредитов в общей сумме выданных кредитов. Зоны риска кредитного портфеля по этому показателю: допустимый риск - отсутствуют просроченные ссуды; критический риск - просроченные ссуды до 50% величины кредитного портфеля (К2 0,5); катастрофический риск - просроченные ссуды превышают 50% объёма кредитного портфеля (К2 0,5) [10].

Коэффициент К3 диверсификации кредитных вложений характеризует структуру портфеля по категориям заёмщиков: государственный сектор, юридические лица, физические лица. Кредитная деятельность банка не должна быть связана исключительно с одной из трех групп заемщиков, иначе концентрация риска повышается на данной группе. В расчётах используется категория заёмщиков, имеющая наиболее высокий удельный вес в объёме портфеля. К3 находится в зоне допустимого риска, если значение показателя не более 50%; в зона критического риска - 50%-90%; зона катастрофического риска - более 90% [10]. Концентрацию кредитов характеризует коэффициент К4 концентрации крупных кредитов. Он показывает удельный вес кредитов, выданных крупнейшим десяти заемщикам, в общей сумме выданных кредитов. Существуют различные ограничения на выдачу особо крупных кредитов, так как это повышает риск банкротства в случае невозврата кредита крупным заемщиком. Зоны риска по показателю К4: допустимый риск - значение показателя не превышает 20% объёма портфеля; критический риск - не превышает 40%; катастрофический риск - превышает 40% объёма [10].

Коэффициент К5 концентрации кредитов банкам - нерезидентам характеризует географическое размещение клиентов. Зоны риска по этому показателю: допустимый риск - значение показателя не превышает 10% объёма портфеля; критический риск - до 30% объёма портфеля; катастрофический риск -превышает 30% объёма портфеля [10].

Кредитное ценообразование характеризуется коэффициентом К6 соотношения процентных расходов и доходов по портфелю (величина доходов на руб. вложений) и позволяет определить эффективность проводимой банком кредитной политики. Для коэффициента К6 установлены следующие зоны риска: допустимый риск – значение показателя не превышает 0,7; критический риск – находится в пределах 0,7 – 1,0; катастрофический риск – превышает 1 [10].

Качество кредитного администрирования характеризуется коэффициентом К7 покрытия убытков по ссудам, позволяющим определить долю просроченных кредитов, которую можно покрыть из резервов на возможные потери по ссудам. По этому показателю предлагается применять следующие зоны риска: допустимый риск – значение показателя не превышает 0,2; критический риск – не превышает 0,6; катастрофический риск – не менее 1 [10].

Оценка совокупного риска кредитного портфеля R осуществляется на основе средневзвешенной оценки приведенных выше коэффициентов риска с учетом их относительной важности в линейной свертке. В простейшем случае отсутствия очевидного приоритета того или иного показателя риска (относительного равенства ценностей отдельных показателей риска) в совокупной оценке риска предлагается использовать среднее значение.

Рассмотрим данные по кредитным портфелям четырех коммерческих банков (ХХХ, Х1, Х2, Х3) из категории B++ в рейтинге кредитоспособности банков raexpert.ru (В++: удовлетворительный уровень кредитоспособности, вероятность своевременного выполнения банком текущих финансовых обязательств оценивается как умеренная, вероятность финансовых затруднений в случае возникновения обязательств, требующих значительных единовременных выплат, оценивается как высокая и существенно зависит от стабильности макроэкономических и рыночных показателей) и оценим их кредитный риск, используя коэффициентный метод.

В таблице 3.4. представлены рассчитанные по приведенным выше формулам показатели, необходимые для расчета коэффициентов К1-К7 по портфелям исследуемых банков. Отметим, что показатель «Сумма кредитов десяти крупнейших заемщиков» рассчитан не для всех банков, так как 118 форма отчетности присутствует в открытом доступе не у всех исследуемых банков. Более того, регулятор не принуждает коммерческие банки раскрывать информацию о своих заемщиках, являющуюся в данном случае коммерческой тайной. Из данных табл. 3.4 следует, что исследуемые кредитные учреждения относятся к одной группе риска: многие коэффициенты либо совпадают, либо совпадают их отношения по исследуемым группам риска. Например, показатель «Сумма кредитов, выданных банкам – нерезидентам» у всех четырех банков равен нулю или близок к нему в масштабах кредитного портфеля в целом. Можно предположить, что мелкие и средние банки с небольшим оборотом средств осознанно пренебрегают риском кредитования заёмщиков из других стран. Соотношение категорий заёмщиков у исследуемых банков также схоже: большинство заёмщиков – юридические лица (в портфеле банка Х1 – 97,9%, Х2 – 82,9%, Х3 – 46,9%, Х4 – 99,6% от объема кредитного портфеля). Это объясняется тем, что средние по объёму капитала банки не популярны у заёмщиков физических лиц (считаются менее надежными, а многие не имеют соответствующих лицензий на кредитование физических лиц).