Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

На правах рукописи

Горский Марк Андреевич

Оптимизация кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка с критериями финансовой устойчивости и надежности

5.2.2. Математические, статистические и инструментальные
методы в экономике

диссертация на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Научный консультант –
доктор экономических наук, профессор
Халиков Михаил Альфредович

Москва – 2025

Оглавление

Введение 5

Глава 1 Финансовая устойчивость и надежность коммерческого банка: понятия, модели и методы оценки..... 23

1.1 Российская банковская система: современное состояние и среднесрочные перспективы……24

1.2 Финансовая устойчивость и надежность коммерческого банка: феноменологическая сущность, методология оценки……35

1.3 Финансово-экономическая основа надежности коммерческого банка. Модели и методы оценки надежности и направления их совершенствования……51

Глава 2 Подходы, модели и методы оценки и управления надежностью коммерческого банка……76

2.1 Теоретические основы коэффициентного подхода к моделированию оценок надежности коммерческого банка……77

2.2 Разработка подмодели оценки надежности коммерческого банка, основанной на данных макросреды……..80

2.3 Разработка подмодели микросреды. Формирование и тестирование полной модели……..85

Глава 3 Модели оценки и управления финансовой устойчивостью кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка..... 105

3.1 Параметрическое моделирование кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка с дополнительным критерием финансовой устойчивости……106

3.2 Расчеты оптимальных банковских портфелей с использованием параметрических моделей……...132

Глава 4 Моделирование субпортфеля ипотечных кредитов коммерческого банка с учетом трансформационных процессов современного рынка ипотеки……..158

4.1 Ипотечное кредитование в зарубежной и российской банковской практике…….160

4.2 Трансакционные издержки ипотечного кредитования и их учет в моделях банковского портфеля……..172

4.3 Риски ипотечного кредитования: классификация, методы оценки и учета в моделях банковского портфеля……...181

4.4 Моделирование приоритетной очереди получателей ипотечных кредитов и выбор интегрального показателя инвестиционной привлекательности для банка ипотечного заемщика……...199

Глава 5 Управление инвестициями коммерческого банка в финансовые активы фондового рынка…….210

5.1 Российский фондовый рынок с позиции институционального инвестора: тенденции и перспективы развития……211

5.2 Универсальный коммерческий банк как институциональный инвестор на Фондовом рынке России……..219

5.3 Модели и методы оптимизации субпортфеля финансовых активов коммерческого банка с дополнительным критерием ликвидности…….235

5.4 Выбор приоритетной очереди объектов инвестирования для включения в субпортфель финансовых активов коммерческого банка……265

Глава 6 Развитие математического инструментария решения нелинейных целочисленных задач производственного, инвестиционного и финансового планирования..... 282

6.1 Теоретический подход и численный метод поиска квазиоптимального решения нелинейной дискретной задачи большой размерности ……284

6.2 Синтетический критерий Вальда-Сэваиджа: свойство синтезирования и возможность использования в «игре с природой»……301

Заключение……..……310

Список литературы 315

Приложение А (справочное) Список трудов соискателя по тематике диссертационного исследования…….377

Приложение Б (справочное) Список трудов соискателя (без соавторов) в рецензируемых научных изданиях (с указанием квартиля издания в классификации Высшей Аттестационной Комиссии и глав, в которых используются результаты отмеченных исследований)……389

Приложение В (обязательное) Матрицы корреляций……..392

Приложение Г (обязательное) Программный код……394

Приложение Д (обязательное) Информационная база формирования показателей, используемых в параметрической модели…….398

Приложение Е (обязательное) Данные по кредитным портфелям исследуемых коммерческих банков……..404

Приложение Ж (обязательное) Базовые определения и законодательство в сфере ипотечного кредитования……..……..……...410

Приложение И (обязательное) «Стандартная» процедура заключения и сопровождения ипотечного кредита в практике российских и зарубежных кредитных организаций……...415

Приложение К (обязательное) Информационно-алгоритмическое и программное обеспечение задачи выбора приоритетной очереди заемщиков ипотечных кредитов выбранного коммерческого банка…….418

Приложение Л (справочное) Перечень коммерческих кредитных организаций, упомянутых в диссертационном исследовании……432

Введение

Актуальность исследования. Целевым ориентиром деятельности предпринимательской организации на конкурентных товарных, материальных и финансовых рынках является рост доходности бизнеса с приемлемыми (для собственников и инвесторов) рисками. При этом рост эффективность вложений собственного и заемного капитала в затраты рыночной деятельности-важнейшее условие сохранения ее рыночной устойчивости, а снижение риска потери капитала - залог сохранения надежности копании с позиции сторонних инвесторов и государства. Таким образом, финансовая устойчивость и надежность предпринимательской организации, функционирующей в условиях современной рыночной экономики, приобретают свойства целевых показателей ее деятельности.

Отмеченное в полной мере относится и к универсальным коммерческим банкам, осуществляющим трансферт денежных средств корпораций и домохозяйств в активы кредитно-инвестиционной деятельности.

В этой связи отметим, что используемый банками инструментарий оценки и управления устойчивостью и надежностью не в полной мере адекватен современным условиям их деятельности в части гибкого реагирования на изменение этих условий. В результате банки вынуждены в излишней степени перестраховываться, увеличивать резервы, сокращать долю работающих активов, что негативно сказывается на их доходности и конкурентоспособности.

Указанное актуализирует проблематику совершенствования известных и разработки новых теоретических подходов, экономико-математических моделей и методов оценки и оптимального управления банковскими портфелями с учетом приоритетов кредитно-инвестиционной деятельности, в составе которых на современном этапе особо значимы финансовая устойчивость и надежность банка при изменчивых параметрах рыночного окружения, необходимости соблюдения

нормативов Банка России, международных стандартов и ограничений, определяемых внешними и внутренними условиями его функционирования.

Степень разработанности темы исследования.

Классическая теория и методология портфельного инвестирования на финансовых и фондовых рынках широко представлены в трудах зарубежных авторов: Г. Марковица, Дж. Тобина, У. Шарпа, И. Бланка, П. Бернстайна, Г.Брейли, Р. Гибсона , Л. Гитмана, Л. Крушивица, С. Майерса, Ф. Фабоцци и отечественных ученых: М. Алексеева, И. Балабанова, Г. Бродецкого, В. Галанова, Н. Егоровой, В.Золотарева, В. Капитоненко, А. Килячкова, И. Киселевой, Л.Лабскера, Я. Миркина, А. Мищенко, А. Недосекина, А. Первозванскиого, С.Перминова, В. Русинова, А. Ширяева и других. Их исследования в полной мере отвечают условиям инвестирования на развитых фондовых рынках, отличающихся достаточной эффективностью - наличием устойчивой взаимосвязи стоимости торгуемых активов с качеством рыночной информации, невысокой волатильности цен и спроса, что позволяет достоверно оценивать качество инвестиционных портфелей с использованием критериев доходности и риска.

Схожие критерии и аналогичные перечисленным постановки задач портфельного инвестирования используются и в банковской практике, где коммерческий банк осуществляет трансферт денежных средств корпоративных вкладчиков и домохозяйств в розничные и корпоративные кредиты и инвестиции в активы финансовых рынков, также характеризующиеся показателями доходности и риска, а также, как отмечено выше, дополнительными: надежностью и финансовой устойчивостью кредитно-инвестиционной деятельности.

Эти результаты, в частности, отражены в работах М.А.Халикова, Э.А.Хечумовой и М.В.Щепилова, в которых представлен комплексный анализ показателей устойчивости через призму ликвидности, достаточности капитала и рентабельности. В. Иванов и В. Тиханин провели важное разграничение между понятиями надежности (как способности выполнять обязательства) и устойчивости (как способности поддерживать стабильность деятельности).

Т.Копан, К.Миноу и И.Лукасевич акцентировали внимание на особенности оценки устойчивости банков в кризисных условиях, связывая ее с качеством активов и эффективностью риск-менеджмента.

В области разработки методик оценки надежности банков следует выделить несколько ключевых направлений. Коэффициентный подход к расчету этого показателя, предложенный В. Кромоновым, основан на взвешенной свертке показателей ликвидности, достаточности капитала и доходности. В работах Пересецкого А. для его определения используются эконометрические модели оценки вероятности дефолта. Анализ качества портфеля в работах И.Косоруковой предложено основывать на балансовых показателях. Определенный вклад в развитие рейтинговых методик оценки финансовой устойчивости и надежности кредитных организаций для российских условий внесли О. Шихова, М. Селина, А. Лобанов, исследовавшие вопросы адаптации для решения указанной задачи международных стандартов Базель -II и III.

Проблематика оптимизации банковских портфелей с учетом отличий последних от инвестиционных освещена в работах А. Рогачева, Н. Егоровой и И.Киселевой, которые исследовали доходность и риск банковского портфеля с учетом временной структуры пассивов и активов. О. Лаврушин и Е. Хрусталев, а также зарубежные авторы А. Буш, Р. Бренд и Н. Мэрфи предложили стратегии формирования инвестиционных портфелей с учетом внешних и внутренних нормативов. Особое внимание вопросам управления инвестиционными и банковскими портфелями уделили П. Роуз и М. Клини, проанализировавшие влияние макроэкономических факторов на банковскую устойчивость.

Актуальным направлением деятельности российских коммерческих банков в современной экономике является ипотечное кредитование. В теорию и практику российской модели ипотеки существенный вклад внесли Т. Буруханова, исследовавшая специфические риски ипотеки, а также авторы Л. Донцова и Н.Никифорова, разработавшие методики оценки качества ипотечных портфелей. Проблемы инвестиционной деятельности банков на фондовом рынке

изучены И.Бланком, Е. Гутковской и Н. Колесником, предложившим критерии выбора инвестиционных объектов.

Актуальные проблемы цифровизации банковского сектора исследовали авторы Е. Герасимов и А. Рогачев, проанализировавшие влияние FinTech-технологий на устойчивость кредитных организаций. Кризисные явления в банковском секторе и методы их преодоления рассмотрены в работах В.Иванова, Д. Максимова, М. Халикова, предложивших комплекс антикризисных мер для российских банков.

Перечисленные выше исследования сформировали теоретико-методологическую базу для разработки комплексного подхода к управлению кредитно-инвестиционной деятельностью банков, учитывающего как традиционные показатели доходности и риска, так и дополнительные критерии финансовой устойчивости и надежности, что нашло отражение в настоящем диссертационном исследовании.

Однако в условиях растущей волатильности финансовых рынков, кризисных явлений и повышенной неопределенности внешней и внутренней сред банка перечисленные выше подходы, модели и методы требуют совершенствования в направлении повышения их обоснованности и достоверности в управлении оптимальным банковским портфелем с включением дополнительных критериев, таких как надежность и устойчивость банка и учетом его способности адаптироваться к внешним шокам.

Отдельного внимания заслуживают недостаточно проработанные вопросы, связанные с совершенствованием существующих и разработкой новых экономико-математических моделей, методов и алгоритмов оптимального управления субпортфелями банковских активов, дифференцированных по секторам кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка, в том числе и в части управления ипотечными кредитами и финансовыми активами фондового рынка с учетом специфических рисков, присущих данным сегментам. Эти риски влекут дополнительные трансакционные издержки, которые оказывают влияние не только на традиционные показатели качества и эффективности

банковского портфеля, но и на общий уровень финансовой устойчивости и надежности банковской организации.

Необходимость совершенствования методологической базы, включающей экономико-математические модели, методы, численные алгоритмы и другие инструменты, позволяющие корректно оценивать и управлять кредитно-инвестиционной деятельностью коммерческого банка с дополнительными критериями финансовой устойчивости и надежности, предопределила цели и задачи диссертационного исследования.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования является кредитно-инвестиционная деятельность универсального коммерческого банка со средними по нормативам Центрального Банка значениями капитала и масштаба охвата рынка.

Предмет исследования включает аналитические, статистические, теоретико-игровые и оптимизационные модели и методы управления банковскими кредитно-инвестиционными операциями в условиях рыночной неопределенности и риска.

Цель исследования - развитие методологии оптимизации управления кредитно-инвестиционной деятельностью универсального коммерческого банка в сферах розничного, корпоративного, ипотечного кредитования и инвестиций в доходные и рисковые активы фондового рынка с учетом расширенного показателями надежности и финансовой устойчивости набора критериев и ограничений.

В соответствии с сформулированной целью в диссертационном исследовании решены следующие **научно-практические задачи**:

- выявлены доминирующие тенденции по показателям доходности – риск на перспективу до пяти лет кредитно-инвестиционной деятельности российских универсальных коммерческих банков, дифференцированных по масштабу операций, величине капитала и стратегическим приоритетам в оценках доходности, риска и других показателей, влияющих на выбор инвестиционной

стратегии, критериев и ограничений банковского портфеля в условиях современного российского финансового рынка;

- обоснованы авторская интерпретация категорий «надежность финансово-экономической основы» и «финансовая устойчивость кредитно-инвестиционной деятельности» универсального коммерческого банка и направления совершенствования моделей и методов управления надежностью и финансовой устойчивостью банковской организации;

- разработаны теоретический подход, методы и численные алгоритмы оценки и управления надежностью коммерческого банка, основанные на: выборе минимально полного и непротиворечивого набора первичных показателей надёжности и уточнении численных алгоритмов их расчета, обосновании и адаптации метода и программно-алгоритмического обеспечения расчета интегрального показателя надежности банка;

- разработаны и на реальной информации адаптированы экономико-математические модели, методы и информационно-алгоритмическое обеспечение параметрической оптимизации банковского портфеля для статического и динамического вариантов управления, учитывающих влияние макроэкономических факторов и возможность демпфирования внешних шоков коррекцией управляемых параметров и структуры портфеля на последовательных временных интервалах;

- разработаны интервальные и интегральные показатели устойчивости кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка и обоснована целесообразность их применения в задачах оптимизации банковского портфеля;

- разработаны и в практической деятельности коммерческих банков адаптированы модели, методы, информационно-алгоритмическое и программное обеспечение оптимального управления субпортфелями ипотечных кредитов и финансовых активов с дополнительными критериями надежности и финансовой устойчивости кредитной организации и учетом в оценках доходов и затрат трансакционных издержек и рисков операций ипотечного кредитования и купли-продажи активов на фондовом рынке;

- разработаны и в практической деятельности банковских организаций верифицированы оригинальные численные методы решения задач параметрической оптимизации банковского портфеля в нелинейной дискретной постановке и оптимизации по синтезированному критерию Вальда-Сэвиджа стратегий ипотечного кредитования и инвестирования в финансовые активы фондового рынка;

- разработаны рекомендации и обоснованы эффективные стратегии по управлению банковскими портфелями российских коммерческих банков, включая субпортфели ипотечных кредитов и финансовых активов, с учетом запланированных уровней надежности банка и устойчивости банковского портфеля.

Теоретическую основу исследования. Исследование опирается на обширную базу трудов ведущих экономистов, аналитические отчеты финансовых организаций и рейтинговых агентств, современные концепции институционального развития банковского сектора и корпоративных инвесторов.

Особый акцент сделан на моделях, учитывающих влияние нормативных требований, стратегических целей и макроэкономической конъюнктуры на процессы формирования и управления банковскими активами. Рассмотрены подходы к оптимизации банковских портфелей, основанные на учете ключевых параметров: доходность, риск, ликвидность, достаточность капитала, требования регулятора и приоритеты внутренней политики банка.

Также в исследовании анализируются процессы трансформации банковского сектора под влиянием цифровизации, глобализации и усложнения финансовых инструментов с внедрением автоматизированных систем управления рисками, применением искусственного интеллекта для прогнозирования кредитных дефолтов и развитием моделей стресс-тестирования финансовой устойчивости банков.

Методологическая база исследования. Для разработки моделей и алгоритмов управления банковскими портфелями применены методы системного анализа, стратегического прогнозирования, экономико-математического

моделирования, включая линейное и нелинейное программирование, стохастическую оптимизацию, теорию игр и методы принятия решений в условиях неопределенности.

Нормативная и правовая базы исследования. В исследовании учтены требования федеральных законов, указов и постановлений, касающихся банковской деятельности, а также рекомендации и инструкции Банка России.

Особое внимание уделено международным стандартам регулирования банковской системы, включая нормативные акты Базель-II и Базель-III, которые задают рамочные требования по управлению банковскими рисками, достаточности капитала и ликвидности.

Изучены механизмы взаимодействия российских банков с международными финансовыми институтами и влияние глобальных экономических тенденций и санкционной ограничений на нормативную базу банковского регулирования.

Статистическая и информационная база исследования. Анализ и моделирование основаны на данных, полученных с официальных сайтов российских банков, деятельность которых рассматривается в исследовании. Дополнительно использованы результаты авторских расчетов и моделирования, представленные в приложениях к диссертационной работе.

В расчетах оптимальных параметров банковских портфелей использовались программные пакеты: «MSExcel», «R», «IBMSPSSStatistics», «MATLAB», «STATISTICA», а также авторские программные решения.

Гипотеза исследования - применение параметрической оптимизации в управлении банковскими портфелями, основанной на многоуровневом подходе, способствует повышению эффективности планирования и управления банковскими активами в условиях рыночной неопределенности. Учет дополнительных критериев устойчивости и надежности коммерческого банка (помимо стандартных показателей доходности и риска) позволяет улучшить адаптивность банковских стратегий к изменениям внешней среды и повысить устойчивость кредитно-инвестиционной деятельности банков.

Область исследования. Диссертационное исследование выполнено в рамках следующих пунктов Паспорта специальности 5.2.2. – Математические, статистические и инструментальные методы в экономике: 4. Разработка и развитие математических и компьютерных моделей и инструментов анализа и оптимизации процессов принятия решений в экономических системах. 8. Оптимизационные модели в экономике. 9. Теоретико-игровые модели в экономических исследованиях. 14. Эконометрические и статистические методы анализа данных, формирования и тестирования гипотез в экономических исследованиях. Эконометрическое и экономико-статистическое моделирование. 17. Развитие и применение инструментария разработки систем поддержки принятия решений в сфере экономической политики и обеспечения национальных интересов.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке методологии экономико-математического моделирования оптимального управления кредитно-инвестиционной деятельностью среднего по размерам капитала универсального коммерческого банка с использованием расширенного показателями надежности и финансовой устойчивости набора критериев, и включающей инструментарий постановок задач, математических моделей и методов оценки и управления банковскими портфелями и отдельными их составляющими в статичном и динамическом вариантах и программно-алгоритмические средства поддержки принимаемых решений.

На защиту выносятся следующие результаты, полученные лично автором и определяющие научную новизну диссертационного исследования:

1. Приведены оценки эффективности и риска кредитно-инвестиционной деятельности российских коммерческих банков на кратко- и среднесрочном интервалах планирования, отличающихся масштабом охвата ссудного и финансового рынков, величиной капитала, приоритетами в этой сфере, основанные на анализе их финансово-экономического состояния, тенденций и среднесрочных перспектив рынков в условиях значительного ухудшения экономической конъюнктуры и нарастания кризисных явлений в банковском

секторе, характеризующихся ослаблением надежности кредитных организаций, и снижением устойчивости этого вида деятельности, как реакции на высокую неопределенность параметров финансовых рынков и повышенные риски потери доходности обращающихся на них активов.

Обосновано, что повышение финансовой устойчивости и снижение риска потери надежности банковской организации может быть достигнуто на основе совершенствования методологии управления банковским портфелем с расширенным показателями надежности и финансовой устойчивости набором критериев и включающей универсальные для банковского сектора постановки задач, модели и методы оценки уровней надежности и финансовой устойчивости банковской организации, управления портфелями кредитов и финансовых активов с учетом этих показателей и приоритетов розничного и корпоративного кредитования и инвестирования в доходные и рисковые активы конкретного банка.

2. Предложена и обоснована авторская интерпретация понятий «надежность» и «финансовая устойчивость» в приложении к деятельности коммерческого банка, основанная на анализе их первичных характеристик, феноменологических особенностей, соответствия нормативам регулятора (Банка России) и международного банковского сообщества (Базель-II и III), приоритета при выборе стратегии управления банковским портфелем.

В расширенном значении «финансовая устойчивость» - характеристика финансово-экономического состояния банка на последовательности временных интервалов, образующих выбранный горизонт управления портфелем активов-пассивов, и оцениваемая накопленной ликвидностью и величиной собственного капитала, обеспечивающих сохранение и рост финансового результата в сфере кредитно-инвестиционной деятельности в условиях макроэкономической нестабильности и при соблюдении внешних (определяемых регулятором) и внутренних (определяемых кредитной стратегией банка) нормативов.

В «узком» понимании - финансовая устойчивость - характеристика глубины трансформации оптимального банковского портфеля (структуры и состава) на

заданном временном интервале при изменении одного или группы эндогенных параметров, учитываемых при его формировании.

Надежность коммерческого банка (более точно- «надежность финансово-экономической основы банковской деятельности») – характеристика баланса активно-пассивных операций банка, обеспечивающего его способность выполнить взятые обязательства по объемам и срокам в условиях стабильных или «не фатально» изменчивых параметров макроэкономической среды (в том числе, инвесторов и ссудополучателей).

Обосновано, что понятие « устойчивость» является в большей степени объективной, а «надежность» - субъективной характеристиками финансово-экономического положения коммерческого банка, так как первое является количественной оценкой эффективности его кредитно-инвестиционной деятельности в условиях турбулентной рыночной среды, а второе отражает отношение инвесторов и заемщиков к банку как перспективному агенту финансового рынка, обеспечивающему сохранность капитала и гарантирующему справедливые ставки доходности по капиталу «на входе» и «на выходе».

Установлена приоритетность указанных категорий с позиции банковской аналитики: надежным может быть только финансово устойчивый банк.

3. Предложена концепция и обоснован риск-ориентированный подход к оценке надежности коммерческих банков, основанные на:

– формировании минимально полного и непротиворечивого набора первичных показателей портфеля депозитов-ссуд, характеризующих уровень надежности коммерческого банка с учетом риск-факторов, и уточнении численных алгоритмов их расчета;

– адаптации в условиях выбранного банка моделей и численных алгоритмов оценки его надежности по набору первичных показателей - индикаторов надежности и интегрального показателя, полученного как их взвешенная сумма по МГК.

Обосновано, что использование предложенных подхода, модели и численных методов при управлении портфелем коммерческого банка позволяет

отслеживать динамику риск-факторов и их влияние на оценку надежности, оперативно управлять ресурсами в целях снижения негативного влияния рисков на финансово-экономическую основу его деятельности.

4. Разработаны и в практической деятельности выбранных коммерческих банков адаптированы постановки задач, статичный (для текущего временного интервала) и динамический (для последовательности временных интервалов, в совокупности образующих горизонт планированиы и управления банковским кредитным портфелем и отдельными субпортфелями) варианты параметрической модели и численные методы оптимального управления банковским портфелем с критериями эффективности кредитно-инвестиционной деятельности и ограничениями по составу и объемам денежных потоков банка и учетом их временной структуры.

Особенностью параметрического моделирования банковского портфеля является учет возможности демпфирования негативного влияния неуправляемых параметров внешней среды с использованием коррекции регулируемых параметров портфеля.

В рамках предложенного подхода оценкой финансовой устойчивости (в понимании интервальной устойчивости оптимального плана) выбранного варианта кредитно-инвестиционной деятельности банка на заданном временном промежутке (для статического варианта модели) являются интервалы изменений экзогенных (неуправляемых) параметров, в пределах которых возможен выбор эндогенных (управляемых) параметров, обеспечивающих сохранение планируемых уровней доходности и риска.

В стратегических оценках устойчивости оптимального варианта кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка на заданном временном горизонте (для динамического варианта модели) предложен интегральный показатель финансовой устойчивости банка, являющийся линейной сверкой показателей рентабельности собственного капитала и накопленной ликвидности-основных показателей, характеризующих устойчивость кредитной организации,

основной сферой деятельности которой является трансферт денежных средств корпораций и частных вкладчиков в кредиты и инвестиции на финансовом рынке.

5. Получены новые научные результаты в области управления кредитно-инвестиционной деятельностью коммерческого банка в сфере банковской ипотеки с дополнительными критериями надежности кредитной организации и устойчивости этой сферы деятельности:

- выделены преимущества российской системы ипотечного кредитовния: высокая стабильность и более низкие в сравнении с заподными аналогами риски как, собственно, для банка, так и для заемщиков. При этом российский вариант не отличается гибкостью, экономичностью и удобством использования, что отражается высоким уровнем трансакционных издержек по организации, юридическому оформлению и сопровождению заключенных ипотечных кредитов;

- предложена и проведена классификация трансанкционных издержек заключения и сопровождения сделки ипотечного кредитования с учетом выделения их значимости или «веса» в общем объеме трансанкционных издержек ипотечного портфеля в соответствии с рассматриваемым этапом. Обосновано, что трасакционные издержки ипотечного кредитования растут в период турбулентности рынка недвижимости;

- обосновано выделение в рисках российского варианта ипотечного кредитования следующих специфических рисков: кредитный, рыночный, процентный, операционный и риск ликвидности, которые соправаждают этапы заключения и ведения договора ипотечного кредитования и значительно отличаются по составу от рисков других составляющих банковского портфеля. Предложен состав, обоснована систематизация и уточнены алгоритмы расчета рисков субпортфеля ипотечных кредитов;

- разработаны модель, информационно-алгоритмическое и программное обеспечение задачи выбора приоритетной очереди получателей ипотечных кредитов с использованием синтетического критерия Вальда-Сэвиджа для игры «с природой», предложенного проф. Л. Г. Лабскером и усовершенствованного для использования в указанной модели автором. Предложенная модификация

синтетического критерия учитывает баланс выгод банка от включения кредитной заявки ссудополучателя в список приоритетных и возможных потерь от неучтенных или скрытых факторов снижения его платежеспособности по ипотечному кредиту.

6. В рамках исследований по проблематике экономико-математического моделирования оптимального субпортфеля финансовых активов коммерческого банка получены следующие новые научные результаты:

- инвестиционная стратерия российских коммерческих банков как профессиональных агентов современного российского фондового рынка должна характеризоваться как умеренно агрессивная или консервативная, а инвестор должен дополнительно учитывать фактор ликвидности финансовых активов. Обосновано, что оптимальные субпортфели финансовых активов с учетом ограничения на ликвидность сохраняют структуру для различных уровней инвестиционного бюджета;

- предложены концепция и численный алгоритм выбора приоритетной последовательности финансовых портфелей профессионального инвестора-банка с учетом его предпочтений и прогнозируемого изменения параметров включаемых в портфели активов.

Авторская концепция предусматривает: формирование набора альтернативных финансовых портфелей с различными характеристиками в априорно заданном количестве; выбор интегрального показателя качества инвестиционного портфеля; формирование приоритетной последовательности субпортфелей с использованием метода теории игр «с природой» и предложенного автором модифицированного варианта синтетического «игрового» критерия Вальда-Сэвиджа, позволяющего более точно учесть предрасположенность инвестора в паре «риск-доходность».

7. Разработан оригинальный инструментарий задач оптимизации банковского портфеля и отдельных его составляющих связанный с расширением их функционала и критериев, и включающий:

- новый теоретический подход и численный метод решения задач нелинейной дискретной оптимизации большой размерности в области производственного и финансового планирования. Использование этого метода не снимает проблему решения NP-полных по А. Тьюрингу задач, но предоставляет возможность иметь в арсенале исследователя конструктивный численный метод решения некоторых весьма распространенных задач этого типа, что частично снимает остроту высокой вычислительной сложности «переборных» задач;

- новые результаты в части оценки корректности использования в процедурах выбора управленческих решений в условиях неопределенности, моделируемых в терминах «игры с природой», синтетического критерия, характеризующего принимаемое решение с позиций возможных выигрыша и риска. Предложена авторская интерпретация свойства синтезирования критерия Вальда-Сэвиджа и доказана теорема о необходимых условиях присутствия качества синтезирования этого критерия, позволяющая корректно применять или не применять его в оценках игровой ситуации и при выборе окончательного решения.

8. Проведены расчеты вариантов кредитного портфеля и субпортфелей ипотечных кредитов и финансовых активов для ПАО «Коммерческий банк «Спутник» (средний по величине капитала региональный универсальный коммерческий банк), которые свидетельствуют о наличии следующих эффектов:

- существенной зависимости структуры кредитного портфеля от экзогенных параметров: норматива обязательных резервов, емкости финансового рынка и ставки рефинансирования Банка России. В ряду эндогенных параметров наибольшее влияние на структуру портфеля оказывает доля собственного капитала, направляемого в кредитно-инвестиционную деятельность;

- корректности использования при формировании оптимального субпортфеля ипотечных кредитов предложенной базы уточняющих трансанкционые издержки коэфициентов, что позволяет повысить точность оценок субпортфеля и проводимых коррекций;

- выбор показателя риск-выигрыш в синтетическом критерии Вальда-Сэвиджа для последующего использования в процедурах формирования приоритетных последовательностей субпортфелей ипотечных кредитов и финансовых активов коммерческого банка следует проводить с учетом его стратегии и сложившейся практики инвестирования в высокодоходные и рисковые активы.

Теоретическая значимость диссертационного исследования.

Исследование вносит вклад в развитие новых теоретических подходов, совершенствование экономико-математических моделей, методов и алгоритмов управления кредитно-инвестиционной деятельностью универсальных коммерческих банков среднего размера. В работе предложены дополнительные критерии оценки надежности банка на кредитном рынке и устойчивости банковского портфеля. Предложены варианты учета нормативных ограничений, установленных как российским регулятором, так и международными стандартами и внутренними регламентами банков.

Практическая ценность результатов исследования. Результаты исследования могут быть адаптированы и использованы российскими коммерческими банками для совершенствования процессов планирования и управления кредитно-инвестиционной деятельностью. Разработанные модели, методы и алгоритмы позволяют гибко корректировать структуру банковского портфеля с учетом изменений на финансовых рынках, приоритетов кредитования и инвестиционной политики.

Кроме того, полученные результаты могут быть полезны в образовательной сфере. Они могут быть включены в программы повышения квалификации банковских менеджеров, а также использоваться в высших учебных заведениях при разработке учебных дисциплин по банковскому моделированию, управлению кредитными рисками, инвестиционному анализу и оптимизационным методам с применением специализированного программного обеспечения.

Обоснованность и достоверность. Научные положения подтверждены корректной постановкой задач, использованием репрезентативных данных и

системным подходом к их анализу. Апробация моделей в коммерческих банках подтвердила их эффективность и практическую значимость.

Внедрение и апробация результатов работы.

Результаты диссертационного исследования докладывались на международных и всероссийских научно-практических конференциях: X международной научной конференции «Инновационные технологии, экономика и менеджмент в промышленности» (2021, Волгоград); Всероссийской научно-практической конференции «Современная Российская наука: актуальные вопросы, достижения и инновации» (2021, Пенза); Всероссийской научно-практической конференции «Управление бизнесом и вызовы цифровой экономики» (2021, Энгельс); Международной научной конференции «Наука. Исследования. Практика» (2020, Санкт-Петербург); Международной научной конференции «Высокие технологии и инновации в науке» (2020, Санкт-Петербург); VII Международной научной конференции «Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности» (2020, Казань); III Международной научно-практической конференции «Научные междисциплинарные исследования» (2020, Саратов); International Conference «Scientific research of the SCO Countries: synergy and integration» (2020, Beijing); International Conference «Process management and scientific developments» (2020, Birmingham); International University Science Forum «Science. Education. Practice» (2020, Toronto); Международной научно-практической конференции «Высокие технологии и инновации в науке» (2020, Санкт-Петербург); Международной научной конференции «Высокие технологии и инновации в науке» (2019, Санкт-Петербург); Международном научном форуме «Наука и инновации – современные концепции» (2019, Москва); VIII International Scientific Conference (2019, Амстердам); IX International Scientific Conference (2019, Вашингтон); V Міжнародна конференція «Актуальні проблеми розвитку світової науки» (2019, Киев).

Адекватность разработанных моделей, методов и численных алгоритмов оптимального управления банковскими портфелями депозитов-ссуд,

субпортфелями ипотечных кредитов и финансовых активов подтверждена расчетами на информационной базе ряда коммерческих банков, ссылки на которые приведены в главах 2-5 и соответствующих приложениях.

Результаты диссертационного исследования были представлены на научных семинарах и заседаниях кафедры «Математические методы в экономике» РЭУ им. Г.В. Плеханова, где получили высокую экспертную оценку.

На основе материалов диссертации разработаны учебные программы и практические занятия для курсов, входящих в образовательные программы подготовки бакалавров и магистров по направлениям «Экономика» и «Менеджмент».

Практическая значимость работы подтверждается ее внедрением в деятельность ряда российских коммерческих банков, включая ПАО «Коммерческий банк «Спутник», что документально зафиксировано предоставленной справкой.

Публикации. Основные научные результаты исследования нашли отражение в 63 научных публикациях общим объемом – 90,24 печ. л. (авторский вклад – 55,57 авт. печ. л.), из них: 35 публикаций объемом – 44,05 печ. л. (авторский вклад – 21,72 авт. печ. л.) в рецензируемых научных изданиях входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук; 6 публикаций объемом – 8,05 печ. л. (авторский вклад – 3,45 авт. печ. л) в научных изданиях, индексируемых в библиографической и реферативной базе Scopus; 2 монографии объемом 20,50 печ. л. (авторский вклад – 14,67 авт. печ. л); 18 статей объемом – 14,7 печ. л. (авторский вклад – 12,79 печ. л.), опубликованных в сборниках научных статей по итогам международных и российских научных конференций и 2 статьи объемом – 2,94 авт. печ. л. опубликованых в других изданиях.

Глава 1 Финансовая устойчивость и надежность коммерческого банка: понятия, модели и методы оценки

В первой, вступительной главе диссертационного исследования рассматривается текущее и перспективное состояние объекта диссертационного исследования – среднего по размеру капитала и масштабу деятельности на российском кредитном и финансовом рынках коммерческого банка с базовой лицензией. Это в основном региональные банки второго эшелона, которые в силу массовости имеют потенциал подъема инвестиционной активности на рынках капитала и для которых в силу высоких рисков на внешнем и внутреннем контурах понятия надежности финансово-экономической основы кредитной организации и устойчивости операционной и кредитно-инвестиционной деятельности приобретают особое значение в современных условиях нарастания кризисных явлений в экономике и в банковском секторе.

Автор делает упор делается на собственной (с учетом накопленного опыта работы в банковском секторе) интерпретации феноменов финансовой устойчивости и надежности коммерческих банков, что в силу отсутствия единого подхода к их интерпретации в банковском сообществе усиливает актуальность приведенных автором трактовок их сути как относительно уточнения смыслового содержания, так и выбора экономико-математического инструментария в виде совокупности методов и информационно-алгоритмических средств оценки и управления кредитно-инвестиционной деятельностью банка в интересах клиентов, собственников и инвесторов (актуальность этой задачи отмечена также в работах: [86, 99,120, 121, 233]).

1.1 Российская банковская система: современное состояние и среднесрочные перспективы

1.1.А. Особенности функционирования банковских организаций и общее состояние финансового рынка России на современном этапе.

В условиях макроэкономической нестабильности и выраженных кризисных явлений в экономике первостепенное значение приобретает банковская система суверенной страны, выполняющая важнейшую роль в придании стимула экономическому развитию, сохранении накопления и потребления капитала на должном уровне. В связи с этим на Банк России возлагается основная функция регулятора указанных процессов [99, 120, 121].

В пост-пандемийный период российская банковская система приобрела черты институционально-развитой для которой свойственно наличие множества различных субъектов и объектов, конкурирующих на рынках кредитно-инвестиционных услуг, услуг-аналогов и услуг-заменителей, институтов надзора и регулирования банковской деятельности международного уровня. Например, организациями-поставщиками финансово-банковских также могут быть:

- факторинговые компании;
- лизинговые фирмы;
- расчетные небанковские кредитные организации;
- платежные небанковские кредитные предприятия;
- госкорпорации с индивидуальными задачами на кредитном рынке.

Позитивной тенденцией банковского рынка России в этот период стал процесс реструктуризации банковского сектор, главными задачами которого являлись восстановление платежеспособности и рентабельности каждого отдельно взятого банка и поддержка стабильности в банковской системе.

Для достижения этих задач в середине 2017 г. был создан Фонд консолидации банковского сектора (ФКБС) – организация, управляющая санацией проблемных кредитных предприятий. ФКБС полностью подконтрольна

Центральному банку России. Организация стала улучшенной версией Агентства по страхованию вкладов (АСВ). ФКБС стала заменять деньги частных кредитных организаций бюджетными. Госструктурами было принято решение предоставлять средства банкам-санаторам, осуществляя инвестиционную помощь непосредственно через структуры, подконтрольные Банку России. Центральный банк в этом случае де-факто стал мажоритарным акционером банка с долей в 75%. При успешной санации банка и выходе компании из кризиса за Банком России закреплено право о продаже пакета акций физическим лицам, негосударственным фирмам или же прежним владельцам банка [45].

На фоне процесса реструктуризации банковского сектора остаточность капитала в нем в 2019 г. выросла с 12.2 до 12.3 %, как результат более высокого прироста собственных средств (6.9 п.п.) относительно активов, взвешенных по уровню риска (5.5 п.п.). Капитализация нераспределенной прибыли в 2019 г. с учетом выплат дивидендов способствовала увеличению капитала [356].

Кредиты, выданные физическим лицам и нефинансовым организациям, составляют центральное направление размещения ресурсов банковского сектора. Что касается кредитов для нефинансовых организаций, то они увеличились в 2018 г. на 10.4 п.п. относительно 2017 г. [285, с. 46–47], поскольку Центральный Банк провел стимулирующее регулирование в целях роста кредитования субъектов малого и среднего предпринимательства [86, 99, 120, 121, 233] и начал процесс реструктуризации банковского сектора.

Благодаря реструктуризации в период 2017 – 2019 гг. многие ненадежные коммерческие банки прекратили свое существование (иллюстрация приведена ниже), а другие, более стабильные, представители банковской сферы вошли в состав более крупных кредитных организаций и в целом по банковскому сектору были получены такие результаты:

- сокращение числа банков в связи с нехваткой капитала;

- увеличение роли государства в банковской сфере: на начало 2019 г. более 70% активов оказалось подконтрольно госбанкам;

- в 2019 г. был зафиксирован рекордный уровень прибыли: 1,9 трлн р.;

- расширение программ и полномочий со стороны государства для помощи региональным банкам (что, однако, в дальнейшем не стало постоянным фактором взаимоотношений государства и банковского сообщества).

1. В этот же период наблюдается следующая положительная тенденция в развитии малого и среднего бизнеса. В современных условиях продолжают функционировать следующие программы помощи МСП в сфере кредитования. Во-первых, практика кредитных каникул в экстренных для экономики ситуациях. По реструктурированным кредитам в 2020 г. Банк России не снизил оценку качества обслуживания долговых обязательств. Кроме того, были выданы кредиты на выплату зарплаты под 0% на полгода, право на данную программу есть у более чем 90 банков Российской Федерации. Также была добавлена льготная программа кредитования МСП под 8,5% [46].

2. Важнейшей «новостью» для банковского сектора в этот период стало широкое внедрение IT- технологий. Основными тенденциями «цифровизации» в банковской системе России явились [47]:

- «Цифровизация» бэк-офисных операций, что позволило снизить расходы на продукты и ускорить их запуск;

- автоматизация операционных процессов, что способствовало уменьшению «человеческого фактора», задействованого в банковской деятельности;

- рост инвестиций в развитие онлайн-сервисов и приложений;

- использование предиктивной аналитики;

- развитие облачных сервисов.

Однако, перечисленные позитивные тенденции банковского сектора к началу 2020 г. были «нивелированы» негативным влиянием факторов макроэкономической среды, которые снизили потенциал надежности и финансовой устойчивости средних по размеру капитала коммерческих банков (аналитика подобрана по источникам: [99, 120, 121]).

Для поддержания финансовой устойчивости и надежности коммерческим банкам следовало на тот момент провести ряд стабилизирующих мероприятий, в частности:

- повысить доходность инвестиционных портфелей финансовых активов, торгуемых на фондовом рынке, и портфелей ипотечных кредитов на основе диверсификации по группам риска и смены приоритетных объектов инвестирования;

- повысить качество банковских активов с учетом ликвидности объемно-временной структуры;

- повысить точность оценок и качество управления банковскими портфелями с использованием инструментария экономико-математических моделей и методов, учитывающих расширенный дополнительными показателями надежности и устойчивости критерии и ограничения выбора оптимальных управленческих решений.

Собственно, как будет следовать из дальнейшего, следование этим мероприятиям и определяет надежность банковской организации.

Отметим значимые особенности современного этапа развития корпоративного банковского сектора страны.

По состоянию на 01.05.2021 г. в России действовало 350 коммерческих банков (из них 239 – с универсальной лицензией, и 111 – с базовой) и 39 небанковских кредитных организаций [406].

В связи с тем, что банки, работая с активами клиентов, в том числе граждан Российской Федерации, обладают ответственностью перед кредиторами и вкладчиками, Центробанк предъявляет к ним ряд требований, включающих меры надзора и анализа состояния банка. Одним из основных требований является соблюдение нормативов, предписанных Банком России к различным аспектам деятельности банков, состоянию их капитала и объема задолженности.

Причиной отзыва лицензии Банком России, помимо фактического дефолта банка – невыполнения своих финансовых обязательств перед вкладчиками, могут стать следующие действия банка [406]:

- установление факта незаконного получения банком лицензии;

- установление факта отсутствия операций, на которые выдавалось разрешение лицензией, в течение одного года и более;

- установление факта предоставления банком недостоверных данных в отчете;

- задержка ежемесячного отчета сроком 15 дней и более;

- проведение банком операций, не предусмотренных лицензией;

- неисполнение банком федеральных законов;

- неисполнение банком предписаний регулятора.

В настоящее время в целях унификации процедур перехода на установленные «Базелем III» нормативы краткосрочной ликвидности [13], как считает А. Лобанов, директор Департамента банковского регулирования Банка России [373], можно существенно сократить затраты государственного бюджета на коррекцию политики регулятора в вопросах банковских рисков и решить неотложные проблемы банковского сектора.

В условиях системного кризиса 2020 г., ознаменовавшегося снижением норматива достаточности капитала ниже установленного порогового значения, так называемый буферный капитал позволяет коммерческим банкам получить дополнительную ликвидность, минуя санкции Центрального Банка [13].

Однако перечисленные меры не позволили значительно снизить риски кредитных организаций. Ежемесячно Банк России отзывает лицензии у десятков банков. По состоянию на 01.03.2021 г. данным Банка России количество кредитных организаций в стадии ликвидации составляет 380 ед., из них добровольно ликвидируемых – 12, принудительно – 30, по причине банкротства – 338. За период с 2010 г. по 2022 г. число кредитных учреждений сократилось на 688, более того, отрицательная тенденция сохраняется (рис. 1.1).

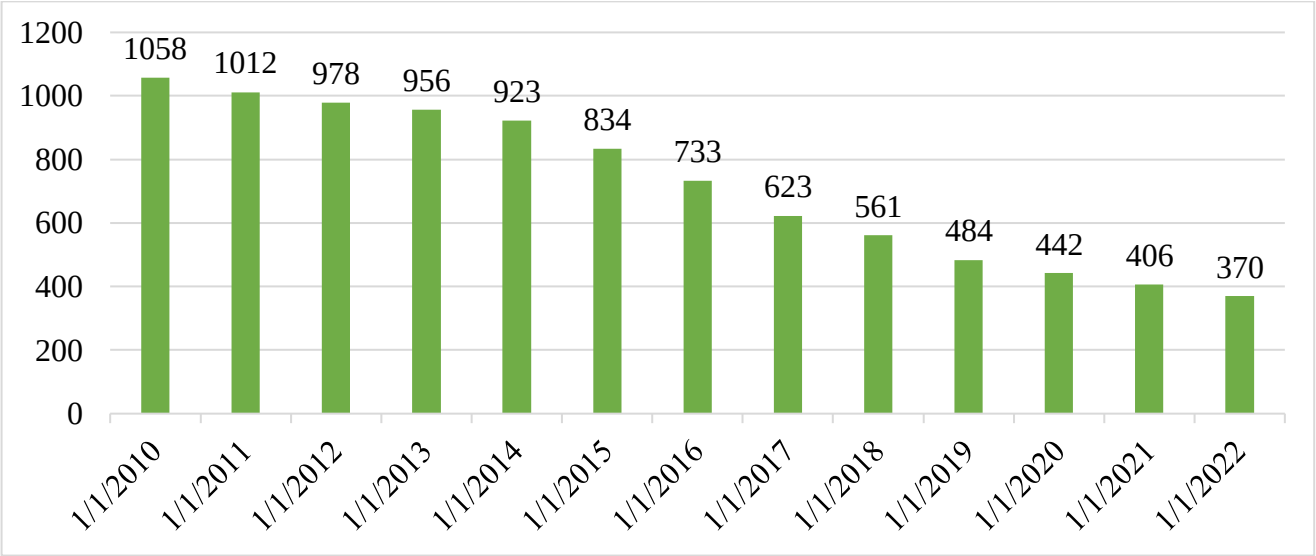


Рисунок 1.1 – Динамика количества кредитных организаций России на интервале 2010-2022 гг. (на начало года)

Источник: составлено автором на основе [373]

Анализируя динамику численности кредитных организаций в территориальном разрезе, важно подчеркнуть, что наибольшее количество коммерческих банков как в 2010 г., так и в 2022 г. приходится на Центральный федеральный округ (рис. 1.2).

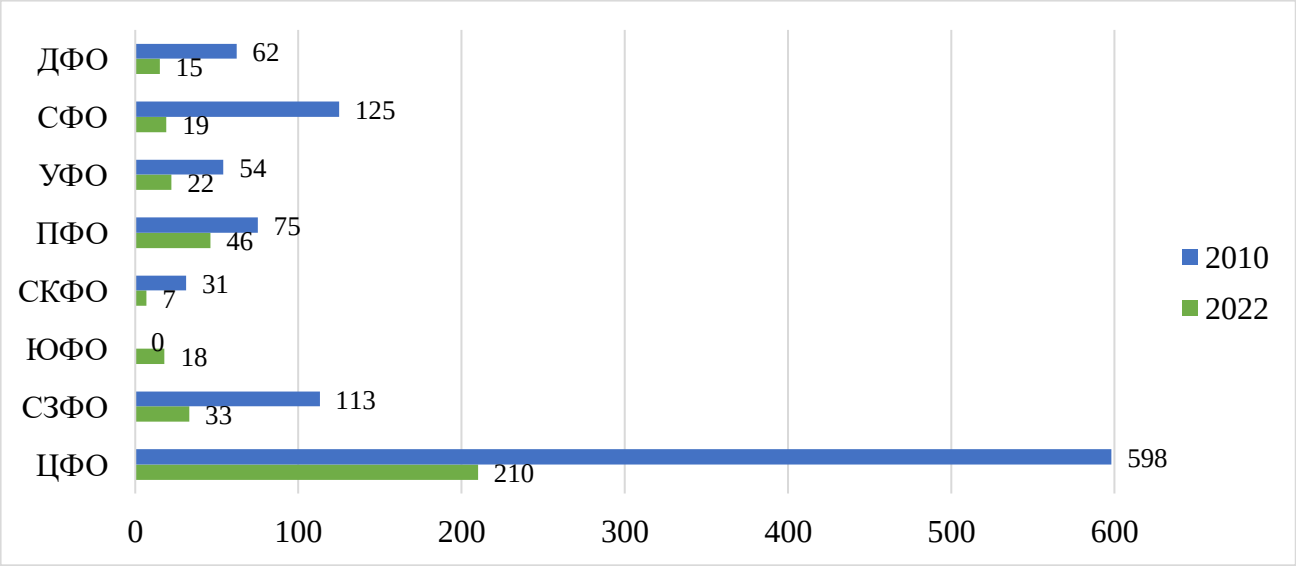


Рисунок 1.2 – Динамика количества кредитных организаций в Российской Федерации по федеральным округам на начало 2022 г.

Источник: составлено автором на основе [121, 373]

При этом, в начале изучаемого периода число банковских учреждений составило 598, а на сегодняшний день оно сократилось на 388 и составило 210. Также наибольшие сокращения отмечены в Сибирском и Северо-Западном федеральных округах: количество банковских организаций в 2022 г. по сравнению с 2010 г. сократилось на 106 и 80 соответственно.

В зависимости от величины уставного капитала коммерческие банки по состоянию на 01.01.2019 г. группируются следующим образом (табл. 1.1) (последнее обновление информации о группировке банков по величине уставного капитала Банк России осуществил 11.02.2019 г.).

Согласно статье 11 ФЗ от 02.12.1990 N 395-1 (ред. от 01.04.2022) "О банках и банковской деятельности" по состоянию на 01.01.2019 г. только 144 банковских учреждения (или 29,75%) имеют уставный капитал более 1 млрд р., а, следовательно, обладают универсальной лицензией на работу с клиентами. Как видно из таблицы 1.1, по состоянию на начало 2019 г. 78 банков (или 16,12%) находятся в зоне риска быть закрытыми, поскольку их уставный капитал не удовлетворяет требованиям Банка Российской Федерации.

Таблица 1.1 – Группировка коммерческих банков в зависимости от размера уставного капитала

Размер уставного капитала (млн р.)	**Количество банков в России на 01.01.2019 г.**
10 млрд р. и выше	35
От 1 до 10 млрд р.	109
От 300 млн до 1 млрд р.	125
От 90 до 300 млн р.	137
Менее 90 млн р.	78
Всего	**484**

Источник: составлено автором на основе [373]

Необходимо отметить, что в условиях постоянно меняющейся внешней среды банки вынуждены поддерживать свои показатели, повышать уровень капитализации, оставаться конкурентоспособными на рынке банковских услуг, однако не все кредитные организации справляются с этими задачами. Поэтому Центральный банк ежегодно публикует рейтинг надежности банков, чтобы вкладчики и инвесторы имели возможность без труда выбрать кредитное учреждение и определить его надежность. Ниже приведены данные на начало 2022 г. с сайта Центрального банка России (табл. 1.2).

Из таблицы 1.2 следует, что драйверами развития коммерческого банковского сектора России являются несколько крупнейших банков: ПАО «Сбербанк России», ПАО «Банк ВТБ», АО «Газпромбанк», АО «Альфа-Банк» и АО «Россельхозбанк».

Таблица 1.2 – Топ-10 коммерческих банков по уровню надежности на начало 2022 г.

Название банка	**Активы на февраль 2022 г. (трлн р.)**	**Активы на январь 2022 г. (трлн р.)**	**Изменение в %**
Сбербанк	39,12	38,63	+1,24
Банк ВТБ	19,83	19,48	+1,75
Газпромбанк	8,93	8,62	+3,65
Альфа-Банк	6,14	5,73	+7,25
Россельхозбанк	4,22	4,26	-1,05
Московский Кредитный Банк	3,67	3,48	+5,39
Банк «Открытие»	3,41	3,31	+3,02
Совкомбанк	1,99	2,07	-4,16
Райффайзенбанк	1,63	1,61	+0,85
Росбанк	1,57	1,59	-1,54

Источник: составлено автором на основе источника [70, 86, 373]

1.1.В. Институциональная структура российского финансового рынка и ее влияние на развитие банковского сектора в среднесрочной перспективе

Надо признать, что российский финансовый рынок, несмотря на более чем три десятилетия рыночных реформ, не приобрел черты сложившегося и не обладает отвечающими рынку регуляторными механизмами самонастройки, следствием чего до недавнего времени являлось стихийное возникновение финансовых пирамид с включением в них как составляющей госдолга.

Из факторов институциональной природы, определивших качественные и количественные параметры финансового рынка, выделим:

- уровень благосостояния населения страны;

- развитость кредитно-финансовой инфраструктуры;

- уровень финансово-экономической грамотности активной части населения, его привычки в отношении услуг финансовых посредников;

- востребованность корпораций, мелкого и частного бизнеса в оборотных средствах с учетом различий стоимости собственных и заемных источников финансирования.

Из перечисленных ключевым фактором является степень развития кредитно-финансовой инфраструктуры, которая в первые же годы рыночных реформ определила доминирующее положение на финансовом рынке организаций банковского сектора. По нашему мнению, основной причиной бурного роста коммерческого банковского сектора стал чрезвычайно низкий уровень трансакционных издержек в сфере кредитно-финансовых операций на этапах приватизации промышленной собственности и возможности быстрой трансформации активов реального сектора экономики в банковские.

В результате процесс реформирования кредитно-банковской системы с «советскими» корнями привел к появлению аморфной массы коммерческих банков, в большей степени нацеленных на проведение расчетно-кассовых операций и не ориентированных на взаимовыгодную интеграцию с субъектами рынка в вопросах инвестирования в капиталоемкие и долгосрочные проекты.

Короткая история российского банковского сектора и современная финансово-экономическая ситуация наглядно демонстрируют, что структурное развитие кредитно-финансовой сферы на путях традиционной концентрации банковского капитала заходит в тупик: коммерческие банки в качестве цели ставят наращивание капитала любой ценой. Возникает вопрос: как банки, строя отношения с реальным сектором экономики, могут в течении продолжительного времени сохранять устойчивую динамику развития и приемлемый уровень капитализации в условиях низкой рентабельности в промышленности, не превышающей (например, в обрабатывающей 6%).

При этом, в условиях низкой развитости институциональной инфраструктуры финансового рынка страны, ликвидация небольших банков в большинстве регионов равносильно прямой потере ресурсов как денежного, так и рынка капиталов.

Таким образом, до сегодняшнего дня не устранена проблема: есть неиспользуемые денежные ресурсы и потребители на эти ресурсы, однако отсутствуют финансовые институты, способные взять и направить эти ресурсы в реальный сектор на (что особенно важно в контексте наших исследований) приемлемых для сторон сделки условиях.

Решение обозначенной проблемы лежит в плоскости государственной кредитно-финансовой политики, направленной на формирование эффективной и адекватной современным реалиям институциональной структуры финансового рынка, в которой коммерческим банкам должна быть отведена роль добросовестных посредников в трансферте денежных средств не только на пополнение оборотных активов корпоративных, средних и мелких производителей и домохозяйств, но, главное, на продвижение инвестиционных и инновационных проектов.

В заключение этого подраздела, подведем некоторые промежуточные итоги. Описывая современную ситуацию в банковском секторе России, нами отмечены явные проблемные моменты, препятствующие его поступательному развитию:

- низкий уровень капитализации (обращения имущества в денежный капитал) и лимитированные возможности коммерческих банков рассматриваемой в работе категории (средние по размеру капитала и масштабу операций банки, чья инвестиционная активность наиболее чувствительна в условиях сокращающегося рынка частных инвестиций);

- низкая активность региональных негосударственных кредитных организаций в условиях сокращения инвестиционных программ регионального уровня с привлечением средств местных бюджетов;

- нарастание регуляторного контроля и прямой координации банков со стороны органов исполнительной власти федерального и местного уровней в ущерб институциональным механизмам рыночного взаимодействия субъектов банковского сообщества, препятствующее росту деловой активности банков (в пебрвую очередь, среднего звена) в сфере кредитно-инвестиционной деятельности;

- фактор присутствия санкционных ограничений в сферах заимствования банковского капитала из внешних источников и денежных транзакций между банками значительно сказался на всей экономике России и на состоянии ее банковского сектора: снизился кредитный рейтинг всех кредитных организаций, значительно уменьшился поток денежных средств. Следствием этих процессов стал отток капитала, включая изъятие средств инвесторами с банковских счетов, вкладов;

- жесткая кредитно-денежная политика монетарных регуляторов на рубеже 2022 и следующих годов стала фактором общего ослабления российского банковского сектора и снижения его ликвидности.

После заключительных слов о современном состоянии российской банковской системы и проблемах в секторе коммерческих банков, основными из которых являются недостаточная сбалансированность банковских портфелей по структуре активов и пассивов, низкое качество работающих активов по риску и доходности, провалы при выборе стратегий кредитования и инвестирования в альтернативные финансовые активы и др. аспекты банковской практики,

перейдем к задачам следующей главы, рассмотрение которых позволит предложить обоснованные постановки задач и математические модели оптимального управления портфелем банка с расширенным критериями надежности финансово-экономической основы банка и финансовой устойчивости кредитно-инвестиционной деятельности набором критериев.

1.2 Финансовая устойчивость и надежность коммерческого банка: феноменологическая сущность, методология оценки

1.2.А. Сходства и отличия понятий «Надежность финансово - экономической основы» и «Финансовая устойчивость кредитно-инвестиционной деятельности» коммерческого банка.

При работе над материалом этого раздела автор опирался на достаточно большой арсенал собственных публикаций [Приложение А], а также на многочисленные источники, среди которых следует особо выделить следующие публикации: [86, 110, 99, 120, 121, 233].

В качестве вводных приведем следующие соображения, имеющие отношение не только к банковской, но и к любой предпринимательской организации, функционирующей в условиях рыночного взаимодействия с контрагентами.

В современных условиях многократного роста числа рисковых случаев в банковской системе руководству любого кредитного института следует грамотно различать содержание на первый взгляд сходственных понятий: «финансовая надежность» и «финансовая устойчивость» предпринимательской организации. Для частных фирм это особо важно, так как в их деятельности присутствует больше различного рода рисков, чем у государственных структур.

Все налоговые резиденты так или иначе взаимодействуют с разнообразными кредитными организациями ежедневно. Поэтому тезис

«надежности» является одним из связующих в их совместной деятельности. Несмотря на общую концепцию понятия «финансовая надежность», у разных финансовых институтов есть серьезные различия в ее трактовке.

Бизнес в сфере кредитования обязан иметь резервные сбережения для поддержания приемлемого уровня финансовой надежности. Согласно действующему законодательству абсолютно все кредитные организации вынуждены осуществлять классификацию активов, разбирать и вычленять обязательные, а также сомнительные операции, придерживаться общеобязательным нормам, указанным в документах в виде принятых государством нормативов. Одним из таких положений служат предельные коэффициенты, утвержденные в России в рамках государственных законодательных актов.

Эти коэффициенты так или иначе характеризовали величину возможных потерь или прямых убытков кредитной организации, не наносящих потерь вкладчикам-владельцам депозитов. Например, в составе таких коэффициентов рассматривалось отношение собственного капитала банка к объему депозитов и приемлемой величиной считалось значение коэффициента на уровне 10 %.

Среди степеней финансовой надежности негосударственной коммерческой кредитной организации банковские аналитики выделяют:

- Абсолютная. Состояние коммерческого банка, при котором он выполняет значительную часть обязательств перед собственными клиентами. Главной инспекцией Центрального банка такой банк признается финансово стабильным.

- Относительная. Состояние коммерческого банка, при котором он как кредитор может обеспечить снижение рисков, однако не способен работать в кризисные периоды или паники вкладчиков.

- Сомнительная – банк способен работать на приемлемом уровне исключительно в условиях стабильной или стабильно развивающейся экономики.

В российской практике, выявление и рэнкинг уровня надёжности негосударственных банков составляется по формам бухгалтерской отёчности, имеющим номера: 135, 123, 101. В качестве расчетных показателей используются:

нормативы ликвидности активов, достаточность капитала. остаток по депозитам, объем кредитного портфеля, коэффициент просроченной задолженности, коэффициент рычага и др.

Основными выгодоприобретателями в получении точной информации об уровне финансовой надежности банка, в первую очередь, являются его клиенты, поскольку именно они наиболее заинтересованы в сохранении собственных денежных средств, а также государственные органы и институты, регулирующие банковскую ситуацию. Регуляторы, в свою очередь, заинтересованы в сохранении стабильности банковского сектора.

Теоретические исследования проблемы трактовки термина финансовой устойчивости организации не дают единого и четкого его определения для банковской системы России. Концепция имеет многочисленные толкования. Издания, занимающиеся исследованиями в сфере финансового менеджмента, интерпретируют это понятие различными способами. Некоторые из определений:

1) Сформировавшееся состояние финансовых ресурсов организации, их размещение и использование, при которых она сохраняет обозначенный уровень прибыльности и кредитоспособности в условиях допустимого уровня риска.

2) Уровень состояния финансового субъекта, определяемый следующими свойствами:

- обозначенная совокупность значений финансовых показателей;
- относительная независимость от внешнего финансирования;
- высокая мобильность собственных ресурсов;
- наличие необходимого размера собственного капитала.

3) Сила иммунитета кредитной организации к воздействию внутренних и внешних негативных факторов, нарушающих ее деятельность с целью максимизации прибыли.

4) Целевое финансовое состояние предприятия, при котором обеспечивается устойчивая степень его результативности.

Объединяя эти мнения, можно сказать, что данный термин обозначает сводную количественно - качественную характеристику. Согласно исследованиям

Халикова М. А., Хечумовой Э.А., Щепилова М.В. для оценки данной категории распространены наборы финансовых коэффициентов, таких как: рентабельность активов (ROA); рентабельность собственного капитала (ROE); рентабельность по отдельным видам активных операций (кредитные, валютные и др.); рентабельность инвестиций (ROI); чистая процентная маржа (NIM); отношение операционных расходов к доходам (CIR); стоимость риска (COR); мультипликаторы $\frac{P}{E}$ и $\frac{P}{BV}$.

Проблематика развития финансовой устойчивости предприятия заключается в поиске оптимальных подходов и методов. Это сопряжено с противоположным влиянием на устойчивость производственной и финансовой сфер эффекта роста рентабельности собственного капитала с увеличением доли в капитале, покрывающем затраты производственной деятельности, заемного финансирования.

Обобщая вышесказанное, финансовая устойчивость коммерческого банка - необходимое условие его существования на рынке кредитных услуг, но не достаточное. Ее оценка состоит в формировании и стабилизации банковского портфеля с учетом влияния эндогенных и экзогенных факторов для сохранения доходности в установленных интервалах.

По завершению вступительной части перейдём непосредственно к конкретизации анализируемых категорий.

Понятие «финансовая устойчивость организации» присутствует в законодательных и нормативных актах, справочной литературе, монографиях и периодических изданиях по статистике, причем как зарубежных, так и отечественных авторов (в библиографическом списке настоящего диссертационного исследования приведено далеко не полное их число). В монографии М. А. Халикова, Э. А. Хечумовой, М. В. Щепилова [267, с. 223] дан подробный анализ методов оценки финансовой устойчивости промышленной корпорации, характеристик и показателей ее рыночной деятельности. Авторы отмечают ограниченность подхода, связанного с взаимосвязью финансовой

устойчивости кредитной организации с уровнем ее платежеспособности, оцениваемой коэффициентами срочной и текущей ликвидности или финансовой независимости (здесь уместно упомянуть позицию агентств «АК&М», «Эксперт РА», «Рус-Рейтинг», которые считают аналогами понятия «финансовая устойчивость» и «кредитоспособность» банковской организации и объединяют их со способностью банка «длительно поддерживать оптимальный уровень кредитоспособности» (цитируем по источникам: [86, 99, 120, 121, 364]). В монографии приводятся примеры, обосновывающие вывод, что финансовая устойчивость организации, в том числе, и коммерческого банка, - многогранное понятие, описывающее зависимость рассматриваемой сферы ее деятельности от внешних и внутренних факторов.

Такую же точку зрения высказывает В. В. Иванов. В частности, автор считает, что понятия надежности и устойчивости кредитной организации нельзя отождествлять, поскольку надежность — это способность выполнить взятые на себя обязательства в срок и в полном объеме, а устойчивость — прежде всего обеспечение стабильной деятельности на длительную перспективу. Устойчивость при этом оценивается продуктивностью деятельности, качеством активов и достаточным объемом капитала [142, с. 137].

В. В. Тиханин высказывает подобное мнение, определяя устойчивость в рассматриваемом контексте как способность кредитной организации не поддаваться деструктивным колебаниям рынка и экономики, продолжать оказывать качественные банковские услуги в срок [248, с. 168].

Финансовая устойчивость, по мнению Т. Копана и К. Миноу [86, 99, 233] и И. Я. Лукасевич [187, с. 30–38], — это способность коммерческого банка выполнять свои функции, следуя поставленным целям и задачам, особенно в отношении клиентов, при чрезвычайно неблагоприятных условиях. Главное при этом кроется в наличии у банков возможности преодолевать кризисы и затруднительные ситуации, складывающиеся в различных областях экономики и общественной жизнедеятельности, продолжая при этом функционирование без радикальных изменений целей ни по инвестициям, ни по вкладам [161, с. 52–55].

В «Методологических рекомендациях по проведению анализа финансово-хозяйственной деятельности организаций» (утверждены Госкомстатом Российской Федерации 28.11.2002) указано, что «финансовую устойчивость коммерческой организации следует понимать, как …состояние финансовых ресурсов, при котором организация, свободно маневрируя денежными средствами, способна путем их эффективного использования обеспечить бесперебойный процесс производства и реализации продукции (работ, услуг)» [341]. Ассоциация российских банков распространила документ, трактующий рассматриваемый термин финансовой устойчивости организации как такое состояние счетов, «которое гарантирует стабильную платежеспособность… (в указанные сроки и в полном объеме выполнение взятых на себя обязательств» [305]).

Базельский комитет по банковскому надзору применяет термин «финансовая устойчивость» в отношении «слабого банка» (weak banks), для которого заметно снижены риски или не улучшена система управления и контроля рисковых ситуаций, источников финансирования, качества управления и работы бизнес-модели [86, 120, 121, 288].

Обращаясь к мнению банковских аналитиков и практиков, нами рассмотрены работы И.А. Бланка, Е.А. Гутковской, Н.Ф. Колесника, Л.В.Донцовой и Н.А. Никифоровой [127, 86, 99, 233], и сделан вывод, что ими финансовая устойчивость отождествляется с определенной структурой баланса банка, а именно устойчивым считается банк, у которого собственный капитал превышает величину используемых в кредитах средств, Такой, «бухгалтерский» подход характерен и для других исследователей и, по нашему мнению, скорее отражает фактор надежности кредитной политики банка, но не устойчивости его деятельности на финансовом рынке.

В монографии Косоруковой И. В. [164, с. 305–310] и работе Антонюк О. А. [35, с. 246–249] встречается «классический» коэффициентный подход к оценке финансовой устойчивости банка, основанный опять-же на соотношении собственных и привлеченных средств, что отождествляет кредитную

организацию, основной сферой деятельности которой является трансферт денежных средств из одного вида в другой, с обычной предпринимательской организацией, деятельность которой связана с производством за счет, в частности, и кредита добавленной стоимости.

Итак, в большинстве проанализированных нами работ авторы объединяют понятия «финансовая устойчивость», «финансовая стабильность» (financial stability) и «soundness» (надежность), делая акцент на вопросах предупреждения несостоятельности (failure) либо банкротства (distress) кредитной организации (дополнительно процитируем работы: [86, 99, 120, 121]).

Переходя к авторской трактовке рассматриваемых категорий, отметим широкое далее цитирование следующих работ автора [86, 120, 121,].

Воспользуемся расширенным толкованием термина «финансовая устойчивость кредитной организации», которое также принадлежит автору [86, 99]: «Финансовая устойчивость – характеристика финансово-экономического состояния банка в части резервов ликвидности и собственного капитала, обеспечивающих возможность сохранения и роста основных параметров кредитно-инвестиционной деятельности (в том числе, безубыточность, минимальную рентабельность, объем кредитного портфеля) и достигнутых пропорций аккумулируемых в кредитах и в прочих работающих активах денежных средств клиентов в условиях изменчивых макроэкономической среды и рынков капитала (в том числе, объемов предложения и ставок привлекаемого капитала)» [90, с. 88–98].

Забегая вперед, отметим, что понятию «финансовая устойчивость коммерческого банка» можно дать и «узкое» толкование с позиции устойчивости отдельной сферы его деятельности на рынках капитала. Так, в работе автора [191, с. 711–719] предлагается численный метод количественной оценки устойчивости финансового портфеля в случае невысокой изменчивости внешних (рыночных) и внутренних (внутрифирменных) параметров кредитно-инвестиционной деятельности банка (см. главу 3), исходя из анализа экономико-математических

моделей с последующей оценкой устойчивости оптимальных решений (см. также работы [30, с. 80-82], [127, с. 35–46]).

Перейдем к понятию «Надежность банковской организации», подразумевая под последней универсальный коммерческий банк со средним по размерам собственным капиталом, в портфеле которого рисковые активы составляют значительную (но, не обязательно превалирующую) часть.

Известны следующие определения этого термина:

1) надежным является банк, в деятельности которого не выявлены текущие трудности: капитал, активы, доходность, ликвидность и качество управления оцениваются, как «весьма удовлетворительные», процентный риск является приемлемым, риск концентрации оценивается как низкий, а структура собственности признается прозрачной [10]. Ввиду высокой роли Центрального банка в российской финансовой системе, определение является достаточно популярным, однако обоснованным назвать его сложно. Первой его проблемой является сложность. Для понимания определения требуется ознакомиться с основаниями оценивания параметров, приведёнными в Указании, но и после этого восприятие многокомпонентного определения, опирающегося на несколько десятков формул, остаётся слишком сложным для многих пользователей, не имеющих профильной подготовки. Второй проблемой определения является его негибкость и некоторая выхолощенность. Утверждая, что надёжность является суммой соответствий ряду численных критериев, авторы определения подразумевают абсолютную точность методики, на которой оно основано, при этом экономический смысл определения остаётся сомнительным;

2) надёжность коммерческого банка – репутационная оценка, выраженная в клиентских ожиданиях относительно перспектив деятельности [356]. Это определение, приведенное в статье Шиховой О.А. и Селиной М.Н [283], принципиально отличается от определения Центрального Банка. Здесь надёжность коммерческого банка воспринимается не как свойство, а, скорее, как характеристика, даваемая ему клиентами. По сравнению с первым, второе определение отличается существенно большей простотой и универсальностью:

оценки надёжности, высказываемые клиентами в виде мнений и предположений, являются более понятным механизмом и относительно взвешенным мерилом ввиду их многочисленности и отсутствия непосредственной связи у клиентов друг с другом. Однако, интуитивность клиентских оценок и вероятность возникновения в них смещённости под воздействием намеренного или непреднамеренного дезинформирования, не позволяет нам счесть их достаточно точными;

3) надёжность коммерческого банка – это его способность в срок и в полном объёме погасить имеющиеся обязательства перед физическими, юридическими лицами и государством [283, с. 46]. Это определение, данное порталом finam.ru, является, по мнению автора, наиболее взвешенным с позиции простоты, непредвзятости и независимости от конкретных методик. Важным преимуществом данного определения является то, что оно хорошо поддаётся формализации, т.к. обязательства коммерческого банка выражаются в численных показателях и имеют конкретную величину. Кроме того, оно в полной мере сочетается с тезисами, высказываемыми в рамках требований Базель-3 относительно ликвидности и устойчивости банковских организаций. В связи с этим, именно это определение с некоторыми расширениями и уточнениями будет принято в нашей работе.

В литературе встречаются сторонники идентификации терминов «надежность», «устойчивость» и «финансовая стабильность». К примеру, Герасимова Е. Б. [69, с. 2–5] склоняется к мнению, что эти три термина означают одно и то же — «состояние устойчивого развития, а не стагнации». Под этим утверждением следует понимать «качественное состояние равновесия в движении, при котором реализуется достижение и укрепление надежности, постоянства, доверия в плане неподверженности разрушению» [там же].

Учитывая специфику банковской деятельности по параметрам зависимости от конкурентной среды, функций объекта и субъекта оценки приведем наиболее явные отличия рассматриваемых терминов (табл. 1.4) [86, 120].

Таблица 1.3 — Сравнительный анализ понятий «финансовая устойчивость» и «надежность» коммерческого банка

Показатель сравнения	**Финансовая устойчивость**	**Надежность**
Субъект оценки	Банк России, аудиторы	Банк России, аудиторы, акционеры, клиенты
Объект оценки	Способность сохранения основных финансовых показателей операционной и кредитно-инвестиционной деятельности в условиях отрицательного влияния внутренних и внешних сред	Способность выполнения своих обязательств
Выполняемые функции	Надзор, контроль, стимулирование	Социальная направленность, сканирование, защита
Зависимость от конкурентной среды	Существенная	Незначительная

Источник: составлено автором по данным [86, 120]

Далее подтвердим наш тезис: надежность финансово-экономической основы банка - *способность к выполнению взятых на себя обязательств в утвержденных объемах и в указанные сроки, финансовая устойчивость — способность банка к стабильному выполнению функционала (кредитно-инвестиционной деятельности) в условиях изменчивых макро- и внутрифирменной сред, оцениваемая динамикой показателей этого вида деятельности.*

Из этих тезисов, являющихся в нашей работе основополагающими, непосредственно следует, что понятие финансовой устойчивости является первичным относительно понятия надежности; только финансово-устойчивый банк может быть надежным (эта проблематика детально рассмотрена в работах автора [86, 120]). Приоритетность исследуемых понятий по результатам анализа

современной банковской практики также рассматривалась и в других авторских работах, в частности: [86, 99, 120, 121, 233].

1.2.В. Методологические подходы к интегральной оценке надежности финансово - экономической основы банка и финансовой устойчивости кредитно-инвестиционной деятельности.

В указанных в преамбуле к этой главе публикациях автор подробно останавливался на обсуждении центрального в рамках настоящего исследования вопроса о перспективах использования той или другой методологии оценки параметров финансово-экономической системы в приложении к показателям надежности коммерческого банка и устойчивости наиболее доходной и рисковой сферы его деятельности- кредитно-инвестиционной.

В этих работах автор исходил из основного тезиса: банковская организация, осуществляющая деятельность на рынках ссудного, кредитного и инвестиционного капитала, при определенных условиях (связанных, в первую очередь, со значительными институциональными ограничениями, которые, однако, не затрагивают содержание, принципы оценивания и управления ее надежностью и устойчивостью) может быть интерпретирована как «банковская фирма» в неоклассическом понимании, представляющая собой управляемую вход-выходную систему (или, развивая мысль далее, конечный автомат Дж. Фон-Неймана в нашем случае- недетерминированный), для которой дефиниции надежности и устойчивости также являются «классикой».

Конкретно, в теории систем надежность - потенциал стабильной (в понимании-безотказной) работы системы на планируемом временном интервале, оцениваемый вероятностью бессбойного функционирования или заключительного, или наиболее «риск отказного» ее звена.

Устойчивость - характеристика потенциала системы в сохранении основных технико-экономических показателей и функционала в условиях нешоковых изменений экзогенных и эндогенных параметров, влияющих соответственно на их значения и содержание. В оценках этого потенциала можно, конечно, использовать аналитический аппарат анализа технико-экономического и

финансово-ресурсного состояния системы на отчетную дату или динамику привлекаемых в анализ показателей. Однако, опыт показывает, что обоснованные оценки устойчивости системы возможны лишь на основе ее моделирования с учетом изменчивых параметров внешней и внутренних сред.

Если такое моделирование предполагается провести на конкретном временном интервале (статичный вариант), то можно рассчитывать получить интервальную оценку устойчивости функционала и целевых показателей системы. Если же моделирование осуществляется на последовательности временных интервалов (динамический вариант), то можно рассчитывать получить интегральную оценку устойчивости системы к концу последнего временного интервала на основе заранее определенных показателей, характеризующих целевую функцию системы и наиболее важные ее параметры.

Исходя из приведенных тезисов, отметим, что в оценках надежности финансово-экономической основы банка и финансовой устойчивости его кредитно-инвестиционной деятельности следует применять различные подходы ориентируясь на соответствующий им аппарат экономико-математических методов и моделей.

Переходя к вопросу выбора показателя (показателей) надежности коммерческого банка (далее будем употреблять словосочетание «Надежность коммерческого банка» в значении «Надежность финансово-экономической основы коммерческого банка») как сложной многофункциональной системы, необходимо выделить то самое «рискоемкое» ее звено, которое и определит уровень надежности всей «банковской фирмы». В качестве такого безусловно выступает временная ликвидность портфеля депозитов-ссуд (в нашем случае последний дополнительно включает и финансовые активы на балансе банка).

Несогласованная по времени ликвидность - основная причина ослабления надежности банка в том значении, которое этой категории мы отвели в нашей работе.

Заманчивым кажется выбор или конструирование показателя надежности банка как уникального, имеющего форму коэффициента ликвидности: в

числителе- некоторый функционал или комбинация функционалов суммы рисковых активов, в знаменателе- также некоторая комбинация сумм обязательств, дифференцированных по уровню срочности. Подход к оценке надежности банка на основе такого показателя имеет положительную сторону, связанную с простотой расчета и последующего использования показателя в оценках не только надежности, но и текущего финансово-экономического состояния кредитной организации.

Однако, такой подход был нами отвергнут по следующим соображениям.

Во-первых, использование в оценках важного критерия банковской деятельности только одного, пусть и комбинированного показателя, не может быть признано обоснованным в силу невозможности верификации используемой в расчетах информации и отсутствия ее привязки к расчетной дате (иначе потребуется вести специальный реестр отчетных данных для целей расчета показателя надежности).

Во-вторых, кроме фактора ликвидности на надежность банка оказывают влияние и другие факторы банковской деятельности: структура капитала, размеры резервного и собственного капитала, показатели банковского портфеля и др. Без учета этих факторов оценка надежности банка окажется неполной, а рассчитанный уровень-некорректным.

Третий аргумент также немаловажен. Он заключается в том, что структурный показатель надежности банка, как следует из его описания, принимает форму долевого, а, следовательно, у него нет перспектив быть в дальнейшем использованным в качестве критерия в модели оптимального банковского портфеля по причине известного негативного свойства долевых критериев, заключающегося в «эффекте структуры». Особенно негативно влияние этого эффекта в случае использования долевого показателя в критерии динамического варианта модели банковского портфеля, когда на плановых временных интервалах следует учитывать динамику изменений его структуры, влияющей на результирующий функционал и далее на выбор решения.

И четвертый аргумент. Как следует из приведенных выше описаний возможных траекторий поведения надежности финансово-экономической основы и устойчивости кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка, с ростом собственного капитала и резервов, а также снижением доли рисковых активов в кредитном портфеле, с одной стороны, растет надежность в том понимании, которое мы закладываем, а, с другой, снижается доходность портфеля, что отражается на устойчивости кредитно-инвестиционной деятельности, а следовательно, между категориями надежности и устойчивости есть некоторое внутреннее противоречие, которое может быть снято не на уровне «универсального» показателя, а с учетом специфики финансово-экономического положения и условий функционирования конкретной банковской организации.

Приведенные обстоятельства оказали решающее влияние на выбор в оценках надежности коммерческого банка «традиционного» подхода, связанного с локализацией минимально полного и непротиворечивого набора первичных показателей надежности банка в перечисленных выше группах ликвидности, достаточности, рентабельности капитала и построения их взвешенной линейной свертки (эта проблематика в постановочном плане рассмотрена в следующем разделе этой главы, а основные результаты представлены во второй главе).

Переходя к проблематике выбора моделей оценки устойчивости кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка и показателя (показателей) устойчивости, отметим, что авторская позиция в этом вопросе солидарна с приведенной выше концепцией оценки устойчивости вход-выходной незамкнутой системы (автомата Дж. Фон-Неймана). Такого рода оценки желательно проводить (в нашем случае) на основе моделирования оптимального по выбранному критерию варианта деятельности банковской организации в выбранной сфере с учетом изменчивости неуправляемых параметров внешней (макроэкономической) среды и далее с использованием инструментария анализа полученного оптимального решения, возможно рассчитать его интервальную устойчивость в отношении этих параметров (интервалы изменения экзогенных параметров, в пределах которых возможно манипулирование эндогенными параметрами,

позволяющее сохранить структуру оптимального банковского портфеля и предсказуемые интервалы изменения его доходности и риска).

В качестве примера оценки локальной устойчивости выбираемого варианта деятельности банка в инвестиционной сфере рассмотрим следующую упрощенную постановку выбора оптимального финансового портфеля в предположении, что на фондовом рынке банк выступает в роли институционального инвестора (этот пример взят из работы автора [95]:

М. А. Горский, Модели пошаговой оптимизации кредитного портфеля коммерческого банка: специальность 08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Горский Марк Андреевич; Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова. — Москва, 2017. — 192 с.).

Банк собирается вложить в финансовый портфель единицу денежных средств, а x_i – доля средств, вложенных в i-й актив (i=1,…n).

В теории портфеля именно вектор $x = (x_1, \dots, x_i, \dots, x_n)$, в случае, если $\sum_{i=1}^{n} x_i = 1$, называется финансовым портфелем. Его доходность $\bar{r_x}$ определяется как:

$$\bar{r_x} = \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot \bar{r_i},$$

а стандартное σ_x отклонение, как:

$$\sigma_x = \left(\sum_{i,j=1}^{n} \sigma_{i,j} \cdot x_i \cdot x_j\right)^{1/2}.$$

«Классическая» постановка задачи оптимизации финансового портфеля предполагает, что инвестор (в нашем случае –банк) при заданном уровне доходности m стремится минимизировать риск портфеля путем выбора соответствующей структуры:

$$\sum_{i,j=1}^{n} \sigma_{i,j} \cdot x_i \cdot x_j \to \min, \quad (1.1)$$

$$\sum_{i=1}^{n} \bar{r_i} \cdot x_i = m, \quad (1.2)$$

$$x_i \geq 0, \ \sum_{i=1}^{n} x_i = 1. \quad (1.3)$$

Задача (1.1) -(1.3) является широко известной задачей квадратичного (выпуклого) программирования, аналитическое решение которой основано на

использовании функции Лагранжа:

$$L(\overline{X}, \lambda_1, \lambda_2) = \frac{1}{2}\sum_{i,j=1}^{n} \sigma_{i,j} \cdot x_i \cdot x_j + \lambda_1(m - \sum_{i=1}^{n} \overline{r_i} \cdot x_i) + \\ + \lambda_2(1 - \sum_{i=1}^{n} x_i). \quad (1.4)$$

Критические точки определяются как решение системы уравнений, составленной из частных производных функции Лагранжа:

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial x_i} = \sum_{j=1}^{n} \sigma_{i,j} \cdot x_j - \lambda_1 \overline{r_i} - \lambda_2 = 0, \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda_1} = \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot \overline{r_i} - m = 0, \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda_2} = 1 - \sum_{i=1}^{n} x_i = 0. \end{cases} \quad (1.5)$$

Система (1.5) в силу теоремы Куна-Таккера имеет единственную критическую точку:

$$x_i = \lambda_1 \cdot \sum_{j=1}^{n} \sigma_{i,j} \cdot \overline{r_j} - \lambda_2 \sum_{j=1}^{n} {\sigma_{i,j}}^{-1}, \quad (1.6)$$

где (λ_1, λ_2) – решение системы уравнений:

$$\begin{gathered} \left(\sum_{i,j=1}^{n} {\sigma_{i,j}}^{-1} \cdot \overline{r_i} \cdot \overline{r_j}\right) \cdot \lambda_1 - \left(\sum_{i,j}^{n} {\sigma_{i,j}}^{-1} \cdot \overline{r_j}\right) \cdot \lambda_2 = m, \\ \left(\sum_{i,j=1}^{n} {\sigma_{i,j}}^{-1} \cdot \overline{r_j}\right) \cdot \lambda_1 - \left(\sum_{i,j=1}^{n} {\sigma_{i,j}}^{-1}\right) \cdot \lambda_2 = 1. \end{gathered} \quad (1.7)$$

Исходя из вида функции Лагранжа, эта точка является точкой минимума функционала (1.1). Если σ_x^* - его значение, то допустимый портфель имеет риск, не меньший величины σ_x^*, а оптимальный портфель - риск, равный σ_x^*.

Локальная устойчивость оптимального решения $x* = (x*_1, \dots, x*_i, \dots, x*_n)$ задачи (1.1)-(1.3) задается интервалом изменения доходности m, рассчитанном на основе двойственной оценки ограничения (1.2).

Здесь уместно сослаться на работу М. А. Халикова [267] **(**Модели и методы выбора и оценки эффективности рыночной и внутрифирменной стратегий предприятия / М. А. Халиков, Э. А. Хечумова, М. В. Щепилов. — Москва: Коммерческие технологии, 2015. — 595 с.), в которой введено понятие устойчивости оптимального решения задачи инвестиционного планирования (в том числе, и вида (1.1)-(1.3) по структуре и доказано утверждение, что достаточным условием устойчивости оптимального решения этой задачи по структуре в некоторой окрестности правой части ограничения (1.2) является его

единственность (что в нашем случае соблюдается).

Приведенные тезисы позволяют обоснованно утверждать о возможности интервальных оценок устойчивости оптимального варианта кредитно-инвестиционной деятельности банка.

Также, в случае реализации динамической модели формирования и управляемой коррекции банковского портфеля на последовательности временных интервалов возникает возможность накопленным итогом получить данные для различных групп заинтересантов по устойчивости тех или иных консолидированных показателей банковского портфеля. В данном случае, соответствующий интегральный показатель по аналогии с оценкой надежности может считаться интегральным показателем финансовой устойчивости кредитно-инвестиционной деятельности банка.

Основные результаты диссертационного исследования в части разработки методологии оценки и моделирования оптимального банковского портфеля с дополнительным критерием финансовой устойчивости представлены в третьей главе.

1.3 Финансово-экономическая основа надежности коммерческого банка. Модели и методы оценки надежности и направления их совершенствования

1.3.А. Типы надежности банковских организаций.

Перейдём к рассмотрению типов надёжности банковских организаций, являющихся основанием для классификации методик её определения. Первым параметром типологизации надёжности выступает *период,* на который мы даём оценку исследуемому банку (временной тип). Таким образом, по времени надёжность подразделяется на:

1) Моментную – банк признаётся надёжным на момент проведения исследования;

2) Краткосрочную – предполагается, что банк будет сохранять полученный статус в течение по крайней мере года;

3) Среднесрочную – делается предположение о возможности сохранения банком статуса надёжного в течение более чем одного года.

Первый вид оценки используется, в основном, в ретроспективных исследованиях, таких, как работа А.А. Пересецкого «Методы оценки вероятности дефолта банков» [223]. Второй вид встречается наиболее часто и характерен для результатов, полученных на основе анализа финансовой отчётности по стандартам МСФО, а также результатов имитационного моделирования. Третий вид может быть получен в результате применения сложных моделей прогноза, например, методики FIMS, применяемой Центральным Банком США для анализа надёжности на двухгодичном промежутке. Долгосрочная оценка надёжности (на срок более 5 лет) не может быть выставлена для коммерческого банка, т.к., при отсутствии поддержки со стороны государства предсказать перспективы его развития с достаточной точностью невозможно. Банк, признанный в результате исследования ненадёжным, может сохранять таковой статус в течение неустановленного, непрогнозируемого периода.

Второй группой типов надёжности являются *уровни.* Например, рейтинговое агентство Moody’s использует следующую шкалу [408]:

1) Aaa, Aa, A, Baa – инвестиционный класс;

2) Ba, B, Caa, Ca – спекулятивный класс;

3) C – дефолтный класс.

Альтернативой ей выступает национальная рейтинговая шкала «Эксперта РА», используемая для российских банков [407]:

1) категория AAA, уровень ruAAA – максимальный уровень кредитоспособности, финансовой надёжности и устойчивости;

2) категория AA, уровни ruAA+, ruAA, ruAA- – высокий уровень кредитоспособности;

3) категория A, уровни ruA+, ruA, ruA- – умеренно высокий уровень кредитоспособности;

4) категория BBB, уровни ruBBB+, ruBBB, ruBBB- – умеренный уровень кредитоспособности, но есть высокая чувствительность к воздействию негативных изменений в экономике;

5) категория BB, уровни ruBB+, ruBB, ruBB- – умеренно низкий уровень кредитоспособности, высокая чувствительность к воздействию негативных изменений в экономике;

6) категория B, уровни ruB+, ruB, ruB- – низкий уровень кредитоспособности, банк ещё может исполнять финансовые обязательства в срок и в полном объёме, однако запас прочности ограничен;

7) категория CCC, уровень ruCCC – очень низкий уровень кредитоспособности, велика вероятность, что банк не выполнит обязательства в краткосрочной перспективе;

8) категория CC, уровень ruCC – крайне низкий уровень кредитоспособности, повышена вероятность невыполнения финансовых обязательств;

9) категория C, уровень ruC – очень низкий уровень кредитоспособности, очень высокая вероятность невыполнения обязательств, исполнить их вовремя банк вряд ли сможет;

10) категория RD, уровень ruRD – банк под надзором органов государственного регулирования, но дефолта пока нет;

11) категория D, уровень ruD – дефолт.

Помимо методик, где категория надёжности банка задаётся в виде сложных индексов, существуют методики с более простой структурой рейтингования (например, упомянутая выше методика Центрального Банка России с пятью категориями надёжности, обозначаемыми цифрами), методики с непрерывной шкалой оценивания, где надёжность представляется в виде математического параметра, полученного чистым коэффициентным, регрессионно-коэффициентным или иным сходным методом, а также биномиальные методики (уровень надёжности определяется через ноль и единицу, где единица соответствует надёжному банку, а ноль – ненадёжному). Несмотря на кажущуюся

различность, шкалы этих методик не противоречат друг-другу. Сопоставимость шкал, проистекающая из экономической обоснованности присваиваемых рангов, является необходимым условием для качественной методики. Другим необходимым условием является соответствие законам страны применения методики (в нашем случае – Российской Федерации). Рассмотрим нормативные особенности правового регулирования надёжности коммерческих банков России.

1.3.В. Нормативно-правовое регулирование надежности коммерческих банков.

Индикатором достаточного уровня моментной надёжности коммерческого банка в Российской Федерации является наличие у него не ограниченной особыми условиями лицензии, позволяющей вести соответствующую деятельность. Лицензирование производится Банком России в соответствии со статьёй 11.2 Федерального закона от 02.12.1990 № 395-1 (ред. от 04.08.2023) "О банках и банковской деятельности" [27]. Статус лицензии, её отзыв или приостановка действия определяется Центральныйм банком Российской Федерации на основании норм ФЗ №395-1, а также внутренних нормативов надёжности (задаются на основании ст. 24 ФЗ №395-1 и ст. 62 Федерального закона от 10.07.2002 N 86-ФЗ (ред. от 24.07.2023) "О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)" [5]). Используется восемь нормативов, разделённых по трём группам [420]:

1) Н1.0 – норматив достаточности собственных средств;

2) Н1.1 – норматив достаточности базового капитала;

3) Н1.2 – норматив достаточности основного капитала;

4) Н2 – норматив мгновенной ликвидности;

5) Н3 – норматив текущей ликвидности;

6) Н4 – норматив долгосрочной ликвидности;

7) Н6 – норматив максимального размера риска на одного заемщика или группу связанных заемщиков;

8) Н7 – максимальный размер крупных кредитных рисков.

В первую группу (нормативы достаточности капитала) входят Н1.0, Н1.1 и Н1.2. Во вторую группу (нормативы ликвидности) – Н2, Н3 и Н4. Норматив Н5 (общая ликвидность) отменён с 23.04.2005 г. [349]. Нормативы Н6 и Н7 входят в третью группу (нормативы риска). По вышеуказанным нормативам устанавливаются пороговые значения: 1) Н1.0 > 4,5%;2) Н1.1 > 6%; 3) Н1.2 > 8%; 4) Н2 > 15%; 5) Н3 > 50%; 6) Н4 < 120%; 7) Н6 < 25%; 8) Н7 < 800%.

Помимо указанных существуют дополнительные нормативы, применяемые как на этапе выдачи лицензии банковской организации, так и позднее при контроле её деятельности: предельный размер имущественных (не денежных) вкладов в уставный капитал кредитной организации (а также перечень видов имущества в не денежной форме, которое может быть внесено в оплату уставного капитала), минимальный размер собственного капитала и предельный объём собственных средств кредитной организации, используемый для приобретения акций других юридических лиц. Значение второго норматива отличается для банков с разными видами лицензий. Для банка с базовой лицензией порог по данному нормативу составит 300 млн р., а для банка с универсальной лицензией – 1 млрд р. При несоблюдении данных нормативов к банковской организации могут быть применены следующие меры (отмеченные в первом параграфе): штраф, реорганизация (реструктуризация), ликвидация (отзыв лицензии).

Первые две меры носят характер предупредительных, и могут быть применены, как только банк нарушит требования по одному из нормативов. Отзыв лицензии, как правило, применяется либо после продолжительного пребывания банковской организации в статусе управляемой внешним персоналом без заметных улучшений, либо в случае выявления существенных нарушений, допускавшихся при осуществлении деятельности данной организации. К таковым может относиться легализация (отмывание) доходов, полученных преступными методами, финансирование терроризма и другие действия, являющиеся прямым нарушением норм УК Российской Федерации.

1.3.С. Классификация и анализ методик определения надежности коммерческих банков

Разработка и адаптация в банковской практике методик оценки надёжности коммерческого банка заняли продолжительное время. Фактически, сейчас любая процедура оценки надёжности банковской организации может быть представлена следующими последовательными шагами:

1) общая оценка финансовой основы надежности банка;

2) общая оценка качества исполнение банком обязательств перед клиентами;

3) оценка ликвидность активов банка;

4) оценка доли рисковых сделок;

5) оценка качества операций с физическими и юридическими лицами.

Однако, необходимо учесть особенности каждого используемого подхода, число которых увеличилось настолько, что стало необходимым ввести некоторые схемы классификации для упрощения анализа. Приведем возможные основания для классификаций методик:

1) время и/или место появления;

2) сравниваемые показатели;

3) методы исследования;

4) авторство.

По первому критерию методики могут делиться на годовые и десятилетние группы с разделением по странам и без. Достаточно подробное разделение крупных научных методик определения вероятности дефолта по данному критерию приводится в исследовательском докладе Банка России 2020 г. “Probability of Default (PD) Model to Estimate Ex Ante Credit Risk” (Burova A., Penikas H., Popova S.) [440, с. 6].

Деление методик по второму критерию классификации практически не встречается ввиду или слишком большого числа результативных групп, или слишком малого сходства методик в их составе. К примерам крупных групп можно отнести:

1. Методики, связанные с анализом показателей открытой финансовой отчётности;

2. Методики, связанные с анализом показателей внутренней отчётности;

3. Методики, связанные с анализом макроэкономических показателей;

4. Методики, связанные с анализом рыночных показателей;

5. Методики, связанные с анализом информационных (новостных) показателей.

Третий критерий классификации применяется достаточно часто ввиду сравнительной простоты и показательности результативных групп. На его основании можно выделить следующие группы:

1. Методики, основанные на регрессионном анализе;

2. Методики, основанные на биномиальных моделях:

3. Методики, основанные на нейронных сетях (в том числе с имитационным моделированием):

4. Методики экспертного типа (сюда преимущественно входят малозначимые авторские методики).

К первой группе относится, например, методика В.С. Кромонова [341] и производные от неё (Куницына Н.Н., Айбазова М.И. [172], Майорова Л.В. [190], Зуев Р.Ю., Лейман Т.И. [186], Сорокина И. [332]).

Ярким представителем второй группы является методика Пересецкого А.А. [223]. Примеры методик третьей группы можно найти, например, в научно-исследовательских работах на портале Банка России [57, с. 19-24]. Классификация по последнему критерию, очевидно, требует некоторого разъяснения. В данном случае под авторством понимается не конкретный идентификатор (имя/название) создателя методики, а его тип. Например, в работе Шиховой О.А. и Селиной М.Н. “Методологические подходы к сравнительной оценке надежности коммерческих банков” [283, с. 47] выделяются следующие типы:

1) Методики зарубежных авторов

2) Методики государственных органов России (например, утвержденные и применяемые Банком России на основании Указания Банка России от 30 апреля 2008 г. № 2005-У и Указания Банка России от 16 января 2004 г. № 1379-У);

3) Методики рейтинговых и информационных агентств, авторские методики.

Особое внимание уделим последней схеме классификации. Важным моментом является то, что, как показывает наш собственный опыт, от авторства зависит конечный пользователь методики. Это объясняется особенностями и конечными задачами процесса разработки, уникального для каждого из рассмотренных выше типов контрагентов. Так, методики центральных банков разрабатываются их собственными специалистами с учётом особых нужд центральных банков, связанных с комплексным контролем денежных потоков коммерческих банков. Методики рейтинговых агентств создаются для мониторинга общего состояния коммерческих банков, включающих их финансовую результативность, инвестиционную привлекательность и даже инновационность.

Обе вышеназванные методики предназначены для использования собственно самим ведомством, разработавшим их. Авторские же методики, в основном, создаются с перспективой использования их заинтересованными пользователями (в первую очередь, из числа банковских аналитиков).

Особый интерес из перечисленных представляют методики В.С. Кромонова [341] и Пересецкого А.А. [223], построенные соответственно на моделях регрессионного анализа и биномиальных.

Разбор методик, построенных на моделях регрессионного анализа и биномиальных, предварим анализом зарубежных рейтинговых методик PATROL [454] и FIMS [469], которые явились не только предтечей названных, но и ассимилировали их основные положительные стороны.

Методика PATROL создана Центральным Банком Италии ещё в 1993 г., с тех пор прошла некоторую модернизацию, однако её ядро осталось неизменным. Название методики образуется от итальянских слов PALRIMONIO (достаточность капитала), REDDITIVITA (доходность), ORGANIZZAZIONE (организованность/структурность), LIQUIDITA (ликвидность). Методика PATROL изначально предназначалась для использования регулирующими органами для оценки надёжности банков и результативности их деятельности. Используется пять компонентов оценки:

1. Достаточность капитала (capital adequacy) понимается в объеме, необходимом банку для защиты от любых потенциальных убытков, возникающих в результате потенциальных рисков, и соблюдения приемлемого «уровня пригодности», соответствующего распоряжениям финансового управления. Этот принцип включает учёт всех рисков и приведение их в соответствие с доступным капиталом банка:

$$Capital\ Adequacy\ = \frac{Capital}{Assets}, \tag{1.8}$$

где Capital (капитал) – собственный капитал; Assets (активы) – краткосрочная часть активов, способная принести доход в течение года.

2. Доходность (profitability) – отражает результативность деятельности банка и вычисляется на основе ROA (Return on Assets), т.е. частного выручки после уплаты налогов к общим активам, умноженного на 100%, и ROE (Return on Equity):

$$ROA\ (Return\ on\ Assets) = \frac{Net\ Profit\ after\ Tax}{Total\ Assets} \times\ 100\%, \tag{1.9}$$

где Net Profit after Tax – чистая прибыль после вычета налогов; Total assets – валюта баланса банка:

$$ROE\ (Return\ on\ Equity) = \frac{Net\ Profit}{Shareholders'Equity}, \tag{1.10}$$

где Net Profit – чистая прибыль; Shareholders’ Equity – разница между активами и неакционерными обязательствами.

3. Кредитный риск (credit risk) – отражает обобщённую способность банка расплатиться с обязательствами в срок. Здесь учитываются обязательства как в непосредственно кредитной сфере, так и на финансовых рынках. Параметр оценивается, как значение совокупного предоставленного кредита.

4. Структурность (organization) – параметр отражает эффективность деятельности банка с позиции управления административными ресурсами и выражается через синтетический показатель операционной эффективности;

$$Organization = \frac{Total\ Working\ Expenses\ Rate}{Total\ Operational\ Income}, \tag{1.11}$$

где Total Working Expenses Rate –отношение операционных расходов к операционным доходам; Total Operational Income – операционные доходы.

5. Ликвидность (liquidity) – параметр отражает способность банка покрывать текущие расходы из наличных средств - аналог рассчитываемого в России параметра текущей ликвидности;

$$Liquidity = \frac{Monetary}{Deposits}, \quad (1.12)$$

где Monetary – собственные средства на счетах банка;

Deposits – совокупный объём депонированных на счетах средств.

Каждый параметр оценивается по шкале от 1 до 5, где 1 – лучший, а 5 – худший, после чего банку присваивается общая оценка надёжности:

1) надёжный (strong) – банк полностью надёжен;

2) удовлетворительный – банк преимущественно стабилен, однако присутствуют незначительные недостатки, контролируемые руководством;

3) достаточный – банк требует внимания властей, однако ещё способен вести самостоятельную деятельность с минимальным вмешательством;

4) пограничный – банк испытывает серьёзные проблемы, его руководство не способно справиться с изменениями рыночной ситуации, требуется вмешательство со стороны регулятора;

5) неудовлетворительный – банк не способен продолжать деятельность и требует полной реструктуризации либо закрытия.

К плюсам данной методики можно отнести достаточно широкий перечень рассматриваемых параметров и доступность исходных данных, однако много и минусов. Во-первых, выставляемые на основе методики оценки не обладают необходимым уровнем достоверности ввиду высокой роли эксперта в оценивании. Во-вторых, данная методика плохо масштабируется, ввиду наличия абсолютных показателей. В-третьих, методика не подходит для банков, не представленных на рынке ценных бумаг. Наконец, возраст этой методики заставляет сомневаться в соответствии её современным обстоятельствам функционирования финансовой системы.

Методика FIMS [469] была разработана как преемница методики CAMEL, с учётом её недостатков. В отличие от предыдущих, FIMS основывается на двух эконометрических моделях, одна из которых даёт рейтинговую оценку, а другая оценивает исключительно риск. Рейтинговая оценка первой модели является синергичной оценкой CAME и формируется на основании квартальной отчётности, предоставляемой банками в Министерство Финансов. Рисковая оценка второй модели также получается на основании данных квартальной отчётности и представляет из себя оценку вероятности того, что банк прекратит работу в течение двух лет. Модель FIMS включает следующие переменные:

1. Кредиты, просроченные на 30-89 дней, процент по которым продолжает начисляться, разделённые по активам;

2. Кредиты, просроченные на 90 дней, процент по которым продолжает начисляться, разделённые по активам;

3. Кредиты без начисления, разделённые по активам;

4. Заложенная недвижимость, разделённая по объектам имущества, являющимся активами (находящимся в категории Основные средства);

5. Собственный капитал за вычетом гудвила, разделённый по активам;

6. Прибыль до чрезвычайных расходов и поступлений (чистая прибыль+ чрезвычайные расходы–чрезвычайные доходы) минус прибыль/убыток от финансовых операций, разделённые по активам;

7. Инвестиционная балансовая стоимость инвестиционных ценных бумаг;

8. Резерв на потери по кредитам и рентным доходам;

9. Внутренние депозитные сертификаты (CD) объёмам превосходящие или равные 100 000 долларов США;

10. Чистые ликвидные активы;

11. Перцентильный рейтинг роста активов за последние четыре квартала на основе системы UBSS;

12. Проценты, выплачиваемые по рисковым обязательствам, разделённые расходы по обязательствам со средним риском;

13. Составной рейтинговый балл UBSS на основе составного перцентиля;

14. Списания за вычетом возмещений, разделённые по активам;

15. Посреднические депозиты (бинарная переменная; равна 1, если отношение посреднических депозитов к общей сумме активов превышает 1 процент и 0 в противном случае);

16. Непроцентные расходы;

17. Общая сумма депозитов за вычетом внутренних депозитных сертификатов, равная или превышающая 100 000 долларов США, при посредничестве внутри страны депозиты менее 100 000 долларов США и иностранные депозиты;

18. Инсайдерские кредиты;

19. Дивиденды;

20. Время существования банка;

21. Размер активов банка;

22. Резервы под убытки по кредитам и аренде;

23. Коммерческие и промышленные кредиты, разделённые по активам;

24. Кредиты на коммерческую недвижимость, разделённые по объектам имущества;

25. Кредиты физическим лицам;

26. Сельскохозяйственные кредиты;

27. Уровень безработицы в регионе;

28. Доход на душу населения в стране;

29. Число видов на жительство в стране.

Первой проблемой, бросающейся в глаза при анализе данной методики, является число используемых в ней показателей. Сбор первичных данных по 29-ти параметрам является достаточно трудоёмкой задачей даже для крупных организаций, которые, ввиду повторяемости задачи мониторинга, могут провести её частичную автоматизацию путём использования профильных библиотек python, позволяющих осуществлять поиск и загрузку (парсинг) данных в ускоренном режиме. Однако, даже с использованием специальных программных средств объём работы остаётся достаточно большим ввиду принадлежности

указанных данных ко множеству источников. Кроме того, создание и использование программного кода для автоматизации требует специальных знаний, что нарушает одно из требований к методикам, выдвинутых выше [Приложение Г].

Однако, главной проблемой является отсутствие существенной части данных из вышеприведённого списка в открытом доступе. Некоторая часть этих показателей и вовсе не может быть рассчитана для России, ввиду отсутствия первичных процессов/продуктов. Это касается инсайдерских кредитов и посреднических депозитов. На основании вышеперечисленных факторов, две последние из рассмотренных методик должны быть признаны бесперспективными для российских условий банковской деятельности.

1.3.D. Оценка надежности КБ на основе линейной свертки первичных показателей.

Методика оценки надежности коммерческих банков по уровню надежности на основе взвешенной линейной свертки первичных показателей была разработана В. С. Кромоновым (в табл. 1.4 приведены оптимальные значения оцениваемых показателей, используемых в методике) [341].

Коэффициент $К_1$ — генеральный коэффициент надежности, $К_1$ = 1- банк отличается высокой надежностью (стремится к формированию доходных активов в объеме собственного капитала) [86, 99, 121, 341].

Таблица 1.4 — Показатели надежности коммерческого банка по модели В. С. Кромонова

Коэффициент	**Расчет по формуле**	**Результат расчета (оптимальное значение)**
Коэффициент защищенности активов $К_5$	Ликвидные активы + Основные средства/ Активы	0.5

Коэффициент	**Расчет по формуле**	**Результат расчета (оптимальное значение)**
Коэффициент мгновенной ликвидности $К_2$	Ликвидные активы/ Депозиты	0.8
Генеральный коэффициент ликвидности $К_4$	Ликвидные активы + Основные средства + Нематериальные активы/ Активы	1
Генеральный коэффициент надежности $К_1$	Собственные средства/ Работающие активы	1
Коэффициент фондовой капитализации прибыли $К_6$	Собственные средства/ Уставной капитал	3
Кросс-коэффициент $К_3$	Суммарные обязательства/ Работающие активы	3

Источник: составлено автором по данным источников [120, 121, 341]

По коэффициенту $К_3$ можно определить риск, допускаемый банком в связи с использованием средств, размещенных клиентами: рекомендуется значение больше работающих активов в три раза [86, 99, 120].

Способность банка к дальнейшему выполнению своих обязательств перед клиентами в случае невозврата выданных денежных средств описывает генеральный коэффициент ликвидности — $К_4$. Его оптимальное значение — 1, как и коэффициента $К_1$. Согласно рекомендациям В. С. Кромонова, капитальные вложения. ликвидные средства и обязательства следует иметь в одинаковом объеме [120, 121, 233].

Долю активов в защищенной форме отражает коэффициент $К_5$, $К_5 = 0.5$ [348].

По коэффициенту $К_6$ можно охарактеризовать отношение собственных средств к уставному капиталу. Для надежного банка значение составляет 3.

Вычисление итоговой оценки осуществляется традиционно- формируется взвешенная сумма частных коэффициентов, удельные веса которых определяются по уровню значимости [68, с. 39]:

$$N = 45К_1 + 20К_2 + 10\frac{К_3}{з} + 14\ К_4 + 5\ К_5 + 5\frac{К_6}{з}\ . \qquad (1.13)$$

Методику В. С. Кромонова сравним с методикой А. А. Пересецкого, в которой оценка надежности получается на основе эконометрической модели, построенной по результатам анализа следующих показателей [Пересецкий А. А. Методы оценки вероятности дефолта банков // Экономика и математические методы. 2007. №3. С. 37-62]:

1) RES/VB ($\frac{\text{Резервы под возможные потери}}{\text{Валюта баланса}}$)

2) KE/VB ($\frac{\text{Кредиты нефинансовым организациям}}{\text{Валюта баланса}}$)

3) GDO/VB ($\frac{\text{Государственные ценные бумаги}}{\text{Валюта баланса}}$)

4) SK/VB ($\frac{\text{Собственный капитал}}{\text{Валюта баланса}}$)

5) LA/VB ($\frac{\text{Ликвидные активы}}{\text{Валюта баланса}}$)

6) VDFL/VB ($\frac{\text{Депозиты и счета физических лиц}}{\text{Валюта баланса}}$

7) OS/VB ($\frac{\text{Основные средства}}{\text{Валюта баланса}}$)

8) NDO/VB ($\frac{\text{Негосударственные ценные бумаги}}{\text{Валюта баланса}}$)

Нетрудно заметить, что все рассматриваемые показатели являются структурными. Решение о применении этих показателей в отмеченном формате принято в связи с существенным различием их абсолютных значений у банков разных размеров. Итоговая модель относится к моделям бинарного выбора. Для увеличения точности модели автором использовался метод кластеризации. В цитируемой работе рассматривается несколько вариантов с различными параметрами кластеризации и дополнительными внешними переменными (макроиндикаторами), такими, как натуральный логарифм отношения валют баланса банков к дефлятору ВВП, курс доллара к рублю и соотношения экспорта и импорта. В итоге, наиболее валидным среди параметров кластеризации была

признана доля собственного капитала в валюте баланса, а наибольший показатель R^2 (Макфадден) наблюдался при использовании logit-модели, построенной на основе значений внутренних показателей банка.

Преимуществами методики А. А. Пересецкого является простота толкования результата и достаточно высокая точность (при кластеризации по доли собственного капитала в валюте баланса, только 28 из 800 банков (3.5%), признанных надёжными, обанкротились [там же]).

Преимуществами методики В. С. Кромонова является простота поиска исходных данных и их восприятия специалистом, не слишком хорошо знакомым с математико-экономическими методами, а также достаточно высокая точность. При анализе данных банков, чья лицензия была отозвана в 2011 г. [351, 371], за 2010 г., четыре из шести предоставивших соответствующие данные банковских организаций получили оценку надёжности менее 50 пунктов, при этом один из оставшихся банков (ОАО «Удмуртинвестстройбанк») был уличён в фальсификации информации. Однако, его скорую ликвидацию также можно было предсказать с использованием методики В. С. Кромонова, так как значение индекса надёжности для него превысило 100 пунктов, что невозможно при использовании реальных данных. В табл. 1.5 представлены данные о надёжности рассмотренных коммерческих банков.

Таблица 1.5 — Оценка надёжности банков по методике В.С. Кромонова за 2010 г.

Название банка	**Значение коэффициента**						**Индекс надёжности**
	К1	**К2**	**К3**	**К4**	**К5**	**К6**	
КБ ЗАО «Нацпромбанк»	0,354	0,793	1,632	0,393	0,863	1,544	47,145
ОАО «Удмуртинвестстройбанк»	0,756	1,993	1,955	0,478	0,471	12,326	108,903
ООО «УИК-Банк»	0,147	1,218	1,403	0,243	0,429	3,372	45,652
АКБ ОАО «Кодекс»	0,412	0,553	2,333	0,709	0,818	1,368	51,643
КБ ООО «Евросоюз»	0,477	0,213	0,681	0,233	0,012	1,135	33,411

Название банка	**Значение коэффициента**						**Индекс надёжности**
	К1	**К2**	**К3**	**К4**	**К5**	**К6**	
ООО КБ «РАТИБОР-БАНК»	0,232	0,444	1,088	0,299	0,072	2,645	31,965

Источник: составлено автором по данным источников [341, 371]

Таким образом, методики В. С. Кромонова и А. А. Пересецкого изначально являлись достаточно жизнеспособными.

Несмотря на изначально различную природу – коэффициентный подход у Кромонова и эконометрическое моделирование у Пересецкого – эти методики имеют ряд общих черт. Во-первых, в обоих случаях, рассматриваемые в моделях переменные имеют структурный характер, что, предположительно, виделось изначально необходимым для придания методам универсального характера. Во-вторых, оба метода были созданы в первом десятилетии 21 века, что придаёт им ряд характерных черт, таких как ориентацию на стандарты Базель-2 и реалии экономических кризисов 2000 и 2007 гг. Первая особенность создаёт проблему неучтённости размера банка, а, следовательно, игнорирование черт, характерных для крупных, средних и мелких банков. Даже несмотря на введение в методику Пересецкого приёма кластеризации, нельзя говорить о полном решении им этой проблемы, так как параметры кластеризации могут меняться с течением времени.

Перейдём к раздельной критике рассмотренных выше методик.

Основной проблемой методики А. А. Пересецкого является невозможность её использования большинством заинтересованных лиц из-за включения в модель такого параметра, как доля ГКО в валюте баланса банка. Банки не публикуют сведения о вложениях в ОФЗ, являющиеся современным аналогом ГКО, что исключает возможность кластеризации по данному параметру и использованию моделей, включающих его (при том, что для кластера мелких банков этот параметр обладает наибольшим весом и проходит проверку по критерию Стьюдента при a = 0,01) [Пересецкий А. А. Методы оценки вероятности дефолта банков // Экономика и математические методы. 2007. №3. С. 37-62]. Кроме этого,

сами модели, приведённые в работе 2007 г., обладают весьма сомнительным уровнем качества: при, на удивление, неплохой точности прогнозирования, значение критерия Макфаддена (логарифмического аналога коэффициента детерминации) не поднимается выше 0.22, что говорит о крайне неполном описании процесса моделью.

Наконец, прогнозирование по модели А. А. Пересецкого крайне затруднено из-за бинарного характера модели (что не позволяет рассмотреть динамику уровня надёжности) и высокой зависимости большинства рассматриваемых показателей от конкретных решений ведущих управленцев банка. Данные решения не могут быть оценены при помощи классических моделей временных рядов (трендов в сочетании с ARIMA и моделированием сезонных переменных), а потому расчётные данные приходится находить с использованием обычных трендов, что не позволяет получить достаточную точность прогноза, в особенности, при малом числе доступных измерений (например, если банк существует менее 10 лет). Следовательно, дальнейшее исследование данной методики с целью её доработки не является целесообразным, однако использование ряда приёмов, применённых А. А. Пересецким, возможно при разработке новых моделей, ставящих целью оценить надёжность коммерческого банка.

Индивидуальные проблемы методики В. С. Кромонова, ввиду иной природы его модели, лежат в другой области. Первой проблемой, уже поднимавшейся в статьях таких авторов, как Глотова И.И., Томилина Е.П. и Кузьменко И.П. [Глотова И.И., Томилина Е.П. и Кузьменко И.П. Инструментарий оценки финансового состояния коммерческого банка // Экономика и современный менеджмент: в поисках новой модели инновационного развития. 2018. Монография. С. 25-48], является спорность весовых коэффициентов и критериев надёжности. Сами коэффициенты определены экспертным методом, а критерии надёжности и вовсе слабо оформлены. Вдобавок, получаемый с использованием методики результат достаточно сложно интерпретировать. Долгое время нормативным значением считался уровень в 50 пунктов, актуальный ещё со

времени публикации методики. Однако, в настоящий момент, он не соответствует действительности. В таблице 1.6 приведены данные о надёжности банков, чья лицензия отозвана в 2021 г.

Таблица 1.6 — Коэффициенты и индексы надёжности коммерческих банков за 2020 г., чья лицензия отозвана в 2021 г.

Название банка	**Значение коэффициента**						**Индекс надёжности**
	К1	**К2**	**К3**	**К4**	**К5**	**К6**	
КБ ПАО «Спутник»	0,33	0,32	1,32	0,46	1,01	2,77	38,74
АО «ОРБАНК»	0,19	0,23	1,07	0,23	0,50	2,99	26,13
ООО КБ «Платина»	0,77	0,42	3,12	0,70	0,92	17,34	94,49
ПАО «КС Банк»	0,11	0,41	1,11	0,15	0,37	1,46	21,99
АО «Руна-Банк»	0,32	0,38	0,93	0,25	0,12	2,06	32,46
АКБ ПАО «АКТИВ БАНК»	0,13	0,32	1,06	0,16	0,60	1,27	21,25
ПАО «Энергомашбанк»	0,12	0,38	0,94	0,09	0,12	2,32	21,47
АО «РФИ Банк»	0,76	0,69	1,94	0,87	0,19	1,31	70,15
АКБ АО «ИРС»	0,81	0,22	1,19	0,81	0,96	1,10	60,20
АКБ АО «Проинвестбанк»	0,21	0,20	1,09	0,25	0,88	1,35	24,57

Источник: составлено автором по данным [371]

Из 10 банков, приведенных в табл. 1.6 (АО «ОРБАНК», ПАО «Акционерный коммерческий кредитно-страховой банк «КС Банк», АКБ ПАО «АКТИВ БАНК», ПАО «Энергомашбанк»), получили оценки надёжности ниже 30 условных пунктов, три (КБ ПАО «Спутник», АО «РУНА-БАНК», АО «Тексбанк») – от 30 до 40 условных пунктов, а оставшиеся три, выделенных жёлтым (ООО КБ «Платина», АО «РФИ Банк», АКБ АО «ИРС») – превысили нормативный порог в 50 усл. п.п. При этом, индекс надёжности АКБ АО «ИРС» превысил 60 усл. п.п., АО «РФИ Банк» – 70 усл. п.п., а ООО КБ «Платина» – 90 усл. п.п., следовательно,

семь банков получили оценку надёжности существенно ниже нормативного уровня, а три – существенно выше [Приложение Л].

Подобное увеличение дисперсии значений индекса надёжности свидетельствует о снижение релевантности модели. Стоит также заметить, что ни один из банков с «ложной надёжностью» не был уличён в махинациях с данными финансовой отчётности, что исключает фактор фальсификации. Более того, если обратить внимание на показатели тех же банков за 2019 г., можно заметить интересную статистику (табл. 1.7).

Таблица 1.7 — Коэффициенты и индексы надёжности коммерческих банков Российской Федерации за 2019 г., чья лицензия была отозвана в 2021 г.

Название банка	**Значение коэффициента**						**Индекс надёжности**
	К1	**К2**	**К3**	**К4**	**К5**	**К6**	
КБ ПАО «Спутник»	0,28	0,32	1,32	0,39	0,90	2,62	35,22
АО «ОРБАНК»	0,17	0,06	1,08	0,22	0,59	2,97	21,60
ООО КБ «Платина»	0,71	0,13	2,56	0,79	0,94	16,96	84,68
ПАО «КС Банк»	0,10	0,37	1,23	0,24	0,70	1,44	23,16
АО «Руна-Банк»	0,44	0,23	0,86	0,33	0,11	2,22	35,90
АКБ ПАО «АКТИВ БАНК»	0,13	0,32	1,09	0,17	0,66	1,29	21,74
ПАО «Энергомашбанк»	0,18	0,34	0,98	0,17	0,05	7,43	33,32
АО «РФИ Банк»	0,76	0,04	1,84	0,85	0,06	1,22	55,88
АКБ АО «ИРС»	0,61	0,09	1,11	0,63	0,94	1,18	45,90
АКБ АО «Проинвестбанк»	0,36	0,04	0,76	0,09	0,01	1,18	22,61

Источник: составлено автором по данным [350, 371]

Показатели ООО КБ «Платина» и АО «РФИ Банк» позволяли этим банкам считаться надёжными уже в 2019 г. Стоит также обратить внимание на следующий факт: показатели многих из представленных банков в 2020 г. улучшились, по сравнению с 2019 г., несмотря на экономический кризис.

Сведения об изменении соответствующих индексов надёжности приведены в табл. 1.8.

Таблица 1.8 — Изменение индексов надёжности коммерческих банков Российской Федерации за 2019-2020 гг., чья лицензия была отозвана в 2021 г.

Название банка	**Изменение Индекса надёжности, %**
КБ ПАО «Спутник»	3,52
АО «ОРБАНК»	4,53
ООО КБ «Платина»	9,81
ПАО «КС Банк»	-1,18
АО «Руна-Банк»	-3,44
АКБ ПАО «АКТИВ БАНК»	-0,49
ПАО «Энергомашбанк»	-11,85
АО «РФИ Банк»	14,27
АКБ АО «ИРС»	14,30
АКБ АО «Проинвестбанк»	1,96
Среднее	3,14

Источник: составлено автором по данным [406]

Показатели шести из десяти рассмотренных коммерческих банков в 2020 г. (предшествующем году закрытия) оказались лучше, чем в 2019, при этом, показатели двух банков с «ложной надёжностью» показали рекордный абсолютный прирост, превысивший 14 усл. п.п. Это указывает на то, что увеличение надёжности банка в соответствии с методикой В. С. Кромонова, не свидетельствует о реальном повышении уровня надёжности.

Таким образом, корректная оценка надёжности коммерческого банка по обеим методикам, в настоящий момент, невозможна. Однако, методика В. С.

Кромонова имеет определенный потенциал для улучшения, который и будет задействован при разработке моделей и методов оценки надежности КБ, рассматриваемых в следующей главе, в которой в развитие этой методики предполагается решить следующие задачи:

- устранить субъективность выбора коэффициентов свертки путём использования не экспертных методов взвешивания;

- повысить устойчивость интегральной оценки путём расширения списка привлекаемых коэффициентов;

- расширить область применения методики за счёт использования нового метода шкалирования, не придающего переменным структурного характера.

Также отметим, что устойчивость отдельной области банковской деятельности в рамках финансового рынка нами предложено поставить в противовес «расширенной» трактовке финансовой устойчивости банковской организации в целом. Этой областью можно считать кредитно-инвестиционную деятельность коммерческого банка. Разработка модели кредитно-инвестиционной деятельности КБ предусматривает применение инструментария специальных экономико-математических методов. Такой инструментарий позволит дать оценку устойчивости оптимального банковского портфеля. Этим вопросам посвящена третья глава диссертационного исследования, написанная на основе ряда публикаций автора [86, 99, 120, 121].

1.4 Выводы по главе 1

В первой главе рассмотрены и решены следующие задачи диссертационного исследования:

- выявлены причины кризисных явлений в российском банковском секторе, начавшиеся в период на рубеже 2019-2020 гг. и продолжающиеся до настоящего времени, последствиями которых стали значительное падение инвестиций в

банки, падение доходности и рост риска кредитных организаций, ослабление надежности банков перед вкладчиками и сторонними инвесторами и снижение устойчивости деятельности банковских организаций в наиболее значимой для них сфере –кредитно-инвестиционной;

- проведено разделение категорий «надежность коммерческого банка» и «финансовая устойчивость деятельности банка в кредитно-инвестиционной сфере» с учетом особенностей их трактовок в современной банковской теории и практике и представлено авторское обоснование этих понятий, учитывающее не только феноменологические сходства и отличия, но и перспективы использования в оценках качества и при формализации критериев и ограничений в моделях оптимальных банковских портфелей;

- рассмотрены возможные теоретические подходы и методы оценки интегральных уровней надежности и финансовой устойчивости коммерческого банка и в качестве перспективного обоснован методологический подход, предполагающий анализ банковской фирмы с позиции управляемой вход-выходной системы (в общем случае, недетерминированной). Для этого варианта предложена модификация известных методов оценки надежности и устойчивости динамических систем в приложении к банковской организации;

- проведен анализ известного на сегодняшний день инструментария моделей и методов оценки надежности (часто, в понимании авторов - финансовой устойчивости) кредитных организаций (в том числе, и коммерческих банков) с целью определения их адекватности сегодняшним реалиям. Наибольшее внимание уделено методикам Центробанка, Кромонова, Пересецкого и некоторым зарубежным, для которых отмечены выявленные недостатки и направления совершенствования.

Подводя итог представленному в первой главе материалу, можно заключить, что в ходе исследования нами получены важные результаты, часть их которых относится к выявлению проблем коммерческих банков, основными из которых являются: недостаточная сбалансированность банковских портфелей по структуре активов и пассивов, низкое качество работающих активов по риску и

доходности, провалы при выборе стратегий кредитования и инвестирования в альтернативные финансовые активы и др. аспекты банковской практики.

Другая часть связана с обоснованием авторской позиции по отношению к содержанию понятий «надежность» и «финансовая устойчивость» применительно соответственно к капиталу и кредитно-инвестиционной деятельности среднего по размеру собственного капитала универсального коммерческого банка с базовой лицензией.

Отмечено, что финансовая устойчивость в «узком» смысле характеризует реагирование оптимального банковского портфеля и его структуры на возможные изменения внутренних показателей или отдельно взятого показателя, учтенных при его формировании. В «расширенном» значении термин «финансовая устойчивость» отражает финансово-экономическое положение кредитной организации в области собственного капитала и накопленной ликвидности, которые могут не только сохранить полученный результат, но и вызвать его рост в сфере инвестирования и кредитования при нестабильности в макроэкономике, учитывая, как внутренние (по кредитной стратегии), так и внешние (согласно регулятору) нормативы.

Обосновано, что надежность коммерческого банка следует понимать, как надежность финансово-экономической основы его деятельности, обеспечивающая возможность выполнять возложенные обязательства перед клиентами и кредиторами в согласованном объеме и в указанные сроки в случае стабильности макросреды и умеренной изменчивости ее параметров, причем и параметров финансово.

С позиции банковской аналитики показана приоритетность представленных категорий, т. е. финансовая устойчивость первична относительно надежности. Финансовая устойчивость — это показатель стабильности функционирования коммерческого банка. Надежность — способность выполнять взятые на себя обязательства по указанным объемам и срокам.

Проанализированы разработанные Банком России и рейтинговыми агентствами показатели и методики оценки надежности кредитных организаций.

Указаны их недостатки и преимущества. Сформулировано заключение об их ограниченном применении в условиях российских банков.

В частности, анализ авторских методик Кромонова и Пересецкого оценки и рейтингования кредитных организаций по уровню надежности позволил сделать выводы о преимуществах и недостатках этих и схожих с ними оценочных инструментов, построенных на взвешенной свертке первичных показателей надежности банковской организации. Для расчета обоснованного индекса надежности кредитной организации в работе предложены корректировки, которые учитывают сложившуюся в российском банковском секторе и на финансовых рынках ситуацию спроса-предложения на кредиты и финансовые активы.

В частности, для создания адекватной российским реалиям моделей оценки надежности и финансовой устойчивости коммерческих банков предлагается расширить выборку негосударственных банковских организаций, приемлемых для проведения исследований, и использовать актуальные данные по их портфелям, имеющие существенное значение для корректных оценок.

Глава 2 Подходы, модели и методы оценки и управления надежностью коммерческого банка

В главе 1 диссертационного исследования были аргументированы практическая значимость и актуальность конкретизации и фактологического описания категорий «финансовая устойчивость» и «надежность финансово-экономической основы» применительно соответственно к кредитно-инвестиционной деятельности и в целом к коммерческому банку как объектам оценки и управления, а также теоретически обосновано их отличие в феноменологическом смысле и в функциональном наполнении. Категория финансовой устойчивости признана приоритетной в связи со следующими особенностями. Коммерческий банк, который в наиболее доходной и рисковой сфере деятельности - кредитно-инвестиционной формирует положительный и устойчиво растущий денежный поток, обеспечивает высокую надежность по своим обязательствам за счет прироста собственного капитала и резервов по рисковым операциям (напомним, что при управлении депозитами и внешними инвестициями надежность понимается как реальная возможность погашения перед клиентами и инвесторами, а также другими финансовыми организациями взятых на себя обязательств в полном объеме и в установленные сроки. Это гарантирует наличие собственных средств и накопленные резервы, причем без увеличения рисковых источников ликвидности).

В главе 2 объектом исследования является набор первичных показателей надежности универсального коммерческого банка, подходы и методы их использования в процедурах комплексной оценки и управления его надежностью.

Надежность коммерческого банка, по мнению автора, характеризуется качеством локальности: оценку ее динамики во времени можно дать с помощью набора (далее, комплекса) финансово-экономических показателей, присущих банковскому портфелю. В комплекс входят также и интегральные показатели,

которые позволяют квалифицировать различные стороны надежности банка и сравнивать кредитные организации по уровню надежности.

Материал разделов этой главы, содержащий решение соответствующих научно-практических задач, достаточно подробно представлен в следующих публикациях автора, написанных самостоятельно или в соавторстве с аспирантами и выпускниками Российского экономического университета, для которых автор выступал в роли научного руководителя [81, 92, 115, 120].

2.1 Теоретические основы коэффициентного подхода к моделированию оценок надежности коммерческого банка

Введение в эту главу и параграф предварим упоминанием первых работ автора [92, 120], в которых изложена приведенная ниже концепция моделирования интегральной оценки уровня надежности коммерческого банка на основе линейной свертки взвешенных по значениям первичных показателей надежности. В этих и других отмеченных публикациях автора были сформулированы требования, лежащие в основе предлагаемого метода.

Идея авторской методики предполагала соблюдение следующих принципов:

1) использование только открытых данных, позволяющих проведение альтернативных расчетов надежности банковских организаций и их возможное рейтингование по этому показателю;

2) отказ от экспертных верификаций в части оценки результатов моделирования и интерпретации получаемых оценок надежности, что позволило бы повысить их объективность;

3) простота в подготовке исходных данных и последующих расчетов для использования лицами без специального образования, что позволило бы расширить потенциальный круг пользователей;

4) возможность проведения перспективной оценки надёжности банка – наиболее важный аспект при анализе банковской позиции и ее конкурентных перспектив;
5) совместимость с другими шкалами оценивания, что открывает возможность сравнения оценок показателя надежности, полученного альтернативными способами.

Реализовать методику было решено на основе модели линейной регрессии, а в качестве целевого (определяемого) показателя предложено выбрать синтетическую переменную, отражающую уровень надёжности банка. Ее можно описать, как вероятность того, что банк избежит неблагоприятного закрытия. Под неблагоприятным понимается закрытие, при котором клиент банка понесёт прямой ущерб, то есть денежные активы, хранимые банком (деньги на именных расчётных и накопительных счетах, вклады, включая открытые в пользу подопечных, сберегательные сертификаты), будут полностью или частично утеряны, а неденежные активы (ценные бумаги), связанные с банком, утратят ликвидность. Важность учёта последнего риска подтверждается данными портала banki.ru [414].

Таким образом, рисковыми событиями стали:

1) Отзыв лицензии банк в принудительном порядке. Для данного события реализуются все упомянутые выше виды риска. При принудительном отзыве лицензии у банка выплаты дивидендов по его акциям или погашение долговых бумаг (облигаций) не производится, в связи с чем эти бумаги практически мгновенно теряют ликвидность и не могут быть реализованы на финансовых рынках. То же самое касается и производных финансовых инструментов, привязанных к ставкам банка, курсам его ценных бумаг или иным показателям. Утеря денежных активов при этом может быть компенсирована за счёт средств системы страхования вкладов (ССВ), если общий объём средств на счетах банка, чья лицензия была отозвана, не превышал 1 400 000 р. [6]. Существует исключение в виде средств на счетах эскроу, для них предельный размер компенсации установлен на уровне 10 млн р. Деньги на таких счетах могли оказаться после:

а) продажи недвижимого имущества (не считая участков без построек);

б) получения наследства;

в) получения страховой или компенсационной выплаты;

г) начисления материнского капитала;

д) выдачи гранта в форме субсидии.

2) Отзыв лицензии ввиду прекращения банком деятельности, как следует из материалов п.1.1, может произойти вследствие трёх событий:

- ликвидация банковской организации;
- поглощение банка другим банком;
- слияние банков.

В первом случае владельцы ценных бумаг банка несут риск в связи с потерей бумагами ликвидности, вкладчики же не несут никаких рисков, так как перед добровольным прекращением деятельности банк обязан предоставить клиентам возможность вывести все денежные средства, включая хранимые на срочных вкладах, чей срок закрытия ещё не наступил. При выводе средств банком производится компенсация процентных начислений пропорционально времени от установленного договором между банком и вкладчиком времени начисления. Во втором и третьем случаях не существует даже таких рисков, так как банк, поглотивший закрывшийся банк или образованный в результате слияния, берёт на себя обязательства в отношении выплат по ценным бумагам и вкладам. Впрочем, в случае акций, возможен и их полный выкуп перед проведением поглощения.

Таким образом, окончательно определена «целевая аудитория» методики (крупные вкладчики и пользователи финансовых инструментов, связанных с банками).

Рассмотрев особенности целевого критерия модели, перейдём к её параметрам. Формирование параметрического пространства первоначальной модели основывалось на следующих предположениях:

1) надёжность коммерческих банков зависит от микро и макроэкономических факторов;

2) существуют паттерны поведения банков, позволяющие предсказать их закрытие по причинам, не являющимся финансовыми (т.е. по наличию признаков легализации доходов, полученных преступным путём, и финансирования терроризма), и, при этом, выраженные в численных показателях, представленных в открытой отчётности;

3) показатели, используемые в качестве первичных, обладают прогнозной силой, т.е. их текущее значение способно заранее предупредить вкладчика или владельца ценной бумаги о необходимости вывода средств из рискованных активов заблаговременно;

Рассмотрев теоретические предпосылки модели, перейдём к её практическому разбору и тестированию.

2.2 Разработка подмодели оценки надежности коммерческого банка, основанной на данных макросреды

Среди банков, чьи показатели были выбраны для построения модели, были выделены две группы – надёжные и ненадёжные. К числу первых отнесены банки, имеющие право на осуществление профильной деятельности в неограниченном объёме на текущий момент (2024 г.). Во вторую группу попали банки, чья лицензия была отозвана в 2024 г. Изначально планировалось включить в модель ещё и банки, чья лицензия была отозвана в 2023 г., а также ликвидированные банки, однако ни одного отзыва лицензии за 2023 г. произведено не было, а банки, ликвидированные в 2024 г., не имели акций в свободном обращении и связанных с ними производных финансовых инструментов. Таким образом, в модель вошли три ненадёжных банка и двенадцать надёжных. Несмотря на сравнительно малый объём выборки, увеличение её за счёт надёжных банков было признано нецелесообразным ввиду неизбежного в этом случае размывании негативного результата.

Ввиду малого объёма выборки, в целях сохранения максимального объёма полезной информации, было принято решение о формировании свёртки макроэкономических факторов с выделением обобщающего показателя. Возможность использования метода главных компонент для сокращения признакового пространства рассматривалась, однако была отброшена в связи с тремя недостатками – сравнительно высокой сложностью метода, проблемами с объяснением экономического смысла сформированных синтетических переменных и проблемами установления связи с показателями различных по уровню надёжности банков.

В качестве альтернативы было принято использование подмодели (вторичной модели), основанной на совокупности ряда макроэкономических параметров, эндогенным показателем которой стал синтетический показатель «гипотетическая доля просроченной задолженности в общем объёме задолженности банка», отражающий общую рыночную напряжённость и реакцию банка на неё. Связь данного показателя с уровнем надёжности банка неоспорима, ведь именно при превышении критической доли просроченной задолженности банк теряет способность расплачиваться по своим обязательствам ввиду «занятости» капитала (невозможности использования его в другом проекте). Данное предположение подтверждается в докладе Буровой А, Пеникаса Г. и Поповой С., а также, в некотором роде, в более позднем одиночном докладе Пеникаса [440, 468]. Расчёт же нашего синтетического параметра, как производного от макроэкономических, объясним и без привлечения внешних источников.

Доля просроченной задолженности зависит от двух типов факторов – макроэкономических и внутренне-управленческих. Первая группа характеризует общую ситуацию на рынке и позволяет предположить, насколько высокие затруднения испытывают клиенты банка при возврате кредитов. Вторая группа характеризует кредитную стратегию банковской организации: кредитные ставки и параметра одобрения кредитов (параметры скоринга). Именно кредитные ставки используются в данной модели, как микроэкономический параметр, позволяющий

получить предполагаемое значение доли просроченной задолженности для конкретного банка.

Перейдём к рассмотрению исходных данных подмодели. В ее состав в качестве параметров вошли:

1) объём просроченной задолженности по всем банкам России в млн р.;

2) общий размер задолженности по всем банкам России в млн р.;

3) усреднённая ставка по кредитам сроком до 30 дней, включая "до востребования";

4) усреднённая ставка по кредитам сроком от 31 до 90 дней;

5) усреднённая ставка по кредитам сроком от 91 до 180 дней;

6) усреднённая ставка по кредитам сроком от 181 дня до 1 года;

7) усреднённая ставка по кредитам сроком до 1 года, включая "до востребования";

8) усреднённая ставка по кредитам сроком от 1 года до 3 лет;

9) усреднённая ставка по кредитам сроком свыше 3 лет;

10) усреднённая ставка по кредитам сроком свыше 1 года;

11) средняя ставка по всем кредитам;

12) курс доллара по отношению к рублю;

13) изменение курса доллара к рублю в %;

14) ключевая ставка Центрального банка России;

15) месячная инфляция, выраженная в процентах.

Значения перечисленных показателей предоставлены официальным сайтом Банка России, а также порталами investing.com, banki.ru и справочником инфляционных таблиц: [416, 417, 418, 426, 428]. Все данные были даны с помесячной отсечкой (т.е. на конец месяца или за соответствующий месяц, в зависимости от формы учёта) за период с января 2018 г. по январь 2024 г. Исходная модель, построенная по этим значениям, имела значение коэффициента детерминации 0,873. После проведения отбора модель приобрела следующий вид (табл. 2.1).

Таблица 2.1 – Подмодель макропараметров оценки надежности КБ

	a6 (x3)	**a3 (x2)**	**a1 (x1)**	**a0**
Значения	-0,003027	0,002475	-0,0000000009	0,13564049
Стандартная ошибка	0,000917	0,000813	6,979E-11	0,002231617
R^2	0,846924	0,004579	#Н/Д	#Н/Д
F	127,2518	69	#Н/Д	#Н/Д
Стьюдент	3,301509	3,043282	13,52851034	
Стьюдент крит.	1,994945			

Источник: составлено автором [416, 426]

Уравнение регрессии приняло вид:

$$y = 0{,}136 - 9 * 10^{-10} * x_1 + 0{,}002 * x_2 - 0{,}003 * x_3 + \varepsilon, \qquad (2.1)$$

где x1 – общий размер задолженности банков России в млн рублей, x2 – ставки по кредитам сроком от 31 до 90 дней, x3 – ставки по кредитам сроком до года. Размер просроченной задолженности и ставки по кредитам сроком до года вошли в уравнение регрессии с минусом, что говорит об их отрицательном влиянии на долю просроченной задолженности в портфеле. Обратная связь с общим размером задолженности может быть объяснена тем, что при увеличении общего входящего денежного потока у банка появляется больше ресурсов для контроля за своими клиентами или осуществления реструктуризации и рефинансирования их кредитов (в этом случае оставшаяся задолженность также не будет учитываться в соответствующей статистике).

Похожий принцип объясняется в докладе Н. Ивановой, Е. Петреневой, Стырина К. и Ю. Ушаковой [143]. Обратная связь с размером среднесрочных кредитов объясняется тем, что при снижении интенсивности увеличения долговой нагрузки скорость отдачи кредита возрастает. При этом, прямая связь роста доли просроченной задолженности в портфелях банков с повышением ставки по краткосрочным кредитам (от 31 до 90 дней) может быть объяснена тем, что для данных кредитов более высокие ставки выступают в роли барьера, позволяющего

отсеять клиентов с недостаточной краткосрочной и моментной платёжеспособностью. Причины достаточно высокого влияния данного параметра объяснены в докладе Синякова А. и Шелововой Т. [281].

Результат наложения графика модели на исходный ряд данных представлен на рисунке 2.1.

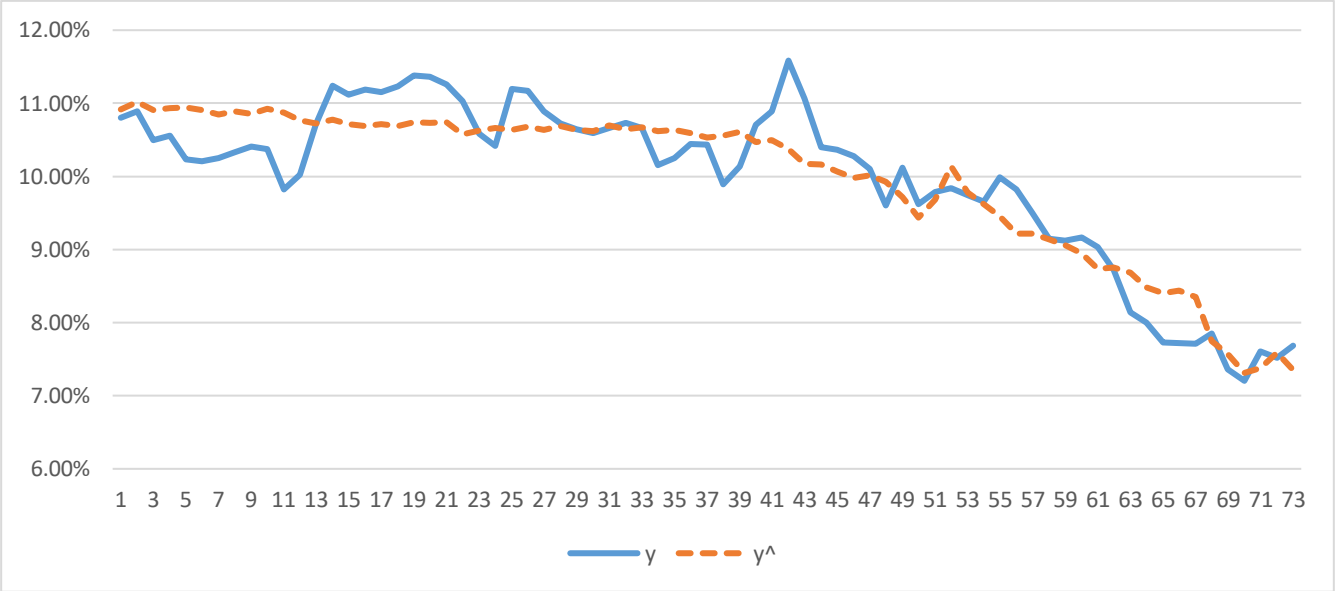


Рисунок 2.1 – Сравнение смоделированных и реальных данных о доле просроченной задолженности в портфелях банков России

Источник: составлено автором [23]

Модель отражает реальные изменения показателя достаточно точно, что подтверждает график ошибки (рис. 2.2).

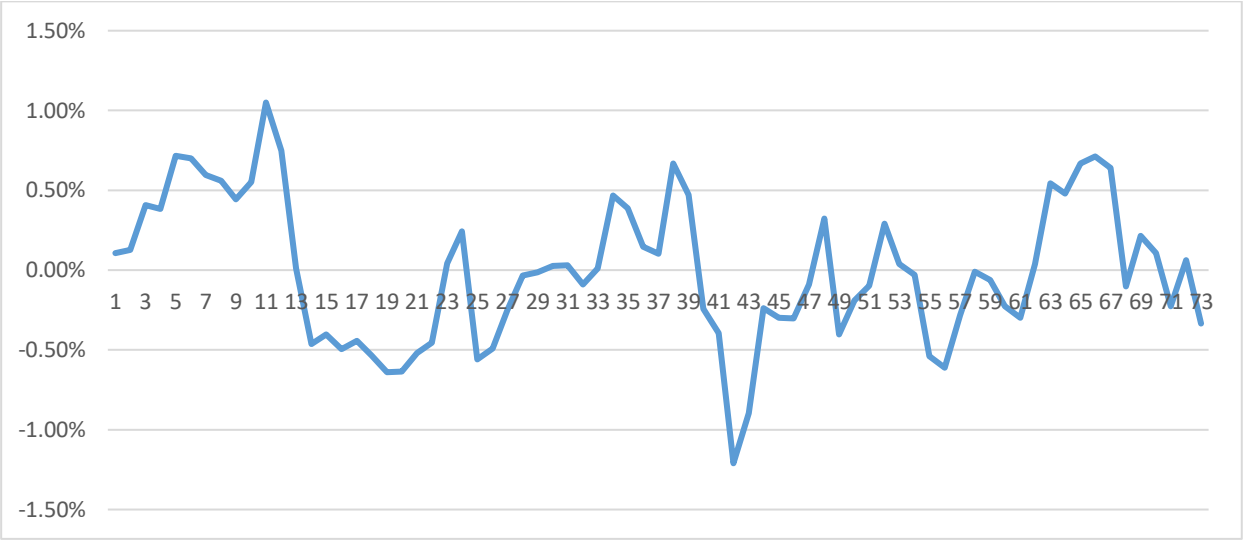


Рисунок 2.2 – График ошибки подмодели

Источник: составлено автором [23]

Значение коэффициентов асимметрии и эксцесса для ряда ошибки находится в пределах от -2 до 2 (0,017 и -0,314 соответственно). Среднее значение ошибки равно нулю. Значения ошибок не смещены и распределены в соответствии с нормальным законом, следовательно, модель валидна. Коэффициент детерминации модели составил 0,847.

Завершив разбор макроэкономического сегмента, перейдём к подмодели микросреды банка и формированию обобщенной модели.

2.3 Разработка подмодели микросреды. Формирование и тестирование полной модели

Данная модель включает в себя набор микроэкономических факторов и обобщённый синтетический макроэкономический показатель. При составлении модели в качестве микроэкономических факторов было решено использовать данные квартальных форм отчётности 101 и 102, т.е. балансовой отчётности и

отчётности о финансовых результатах. Список банков, чьи показатели были использованы для составления модели, включил три «ненадёжных» банка:

1) АО "Банк Стрела" – лицензия отозвана 22.03.2024;

2) ООО КБ "Гефест" – лицензия отозвана 28.02.20224;

3) АО "КИВИ Банк" – лицензия отозвана 21.02.2024

и двенадцать надёжных, чья лицензия на текущий момент не отозвана и которые не находятся в процессе кризисного управления или ликвидации:

1) АО "Альфа-БАНК"; 2) ПАО Росбанк; 3) ПАО Банк ФК "Открытие" ;4) АО КБ "Ситибанк"; 5) АО ЮниКредит Банк; 6) АО "Райффайзенбанк"; 7) ПАО "Московский кредитный банк"; 8) ПАО "Совкомбанк"; 9) АО "Тинькофф Банк"; 10) ПАО "Банк Уралсиб"; 11) АО "АБ "Россия"; 12) ПАО "АК Барс" Банк.

При этом нельзя не отметить, насколько изменились факторы, являвшиеся основанием закрытия банков. Ниже для сравнения приводится список из 10 банков, чьи лицензии были отозваны в 2021 г. с причинами закрытия:

1) КБ ПАО «Спутник» (утрата собственного капитала, занижение необходимых резервов, участие в сомнительных валютных операциях); 2) АО «Орбанк» (легализация преступных доходов); 3) ООО КБ «Платина» (легализация преступных доходов); 4) ПАО «КС Банк» (занижение необходимых резервов); 5) АО «Руна-Банк» (убыточная бизнес-модель, легализация преступных доходов); 6) АКБ ПАО «АКТИВ БАНК» (занижение необходимых резервов, легализация преступных доходов); 7) ПАО «Энергомашбанк» (утрата собственного капитала, занижение резервов на возможные потери по ссудной задолженности); 8) АО «РФИ Банк» (вовлечение в непрозрачные операции по обслуживанию онлайн-казино и букмекерских контор); 9) АКБ АО «ИРС» (высокая доля проблемных ссуд в портфеле, занижение резервов на возможные потери по ссудной задолженности); 10) АКБ АО «Проинвестбанк» (занижение резервов на возможные потери по ссудной задолженности).

В 2024 г. все отзывы лицензии были произведены на основании 115-ФЗ (о легализации преступных доходов). При этом банки, чьё финансовое положение в тот же период можно было оценить, как нестабильное или неудовлетворительное

на основании открытых (в том числе новостных) источников, продолжали ликвидироваться, однако основным инструментом санации выступал не принудительный отзыв лицензии у них Центральным Банком, а процесс слияния и поглощения. Автор связывает данное явление с принятым Министерствами Финансов и Экономического Развития, а также Центральным Банком курсом на стабилизацию финансовой системы Российской Федерации в условиях повышенных кредитных и деловых (санкционных) рисков, вызванных политическими процессами, связанными с началом Специальной Военной Операции на территории Украины в 2022 г.

Эндогенной переменной при вычислении коэффициентов модели для банков, признанных надёжными, стала 1, для признанных ненадёжными – -1, с границей надёжности в нуле. Подобный способ оценивания является, до некоторой степени, грубым, однако его наглядность компенсирует данный недостаток. При этом, стоит обратить внимание на то, что для расчётов, где неприменимы отрицательные оценки можно использовать классические оценки, получившие наибольшее распространение, шкала соответствия которым приведена в табл. 2.2.

Таблица 2.2 – Матрица соответствия оценок надежности

Авторская методика	**Moody's**	**Эксперт РА**
1	Aaa	AAA
0,8	Aa	AA
0,6	A	A
0,4	Baa	BBB
0,2	Ba	BB
0	B	B
-0,2	Caa	CCC
-0,4	Ca	CC
-0,6	C	C
-0,8		RD

Авторская методика	Moody's	Эксперт РА
-1		D

Источник: составлено автором с использованием источника [413, 425]

Для составления модели по каждому из упомянутых в списке выше банков были взяты данные форм отчётности 101 и 102 на 01.01.2024 [413]. Расшифровка строк баланса формы 101 производилась на основании справочных материалов Банка России [425]. Предпочтение квартальным формам отчётности было отдано по двум причинам. Во-первых, годовые формы отчётности присутствовали не по всем банкам из списка ликвидированных в 2024 г. Во-вторых, опора на эти формы позволяет проверять состояние банка чаще и своевременно констатировать снижение его надёжности. На основании форм 101 и 102 был сформирован список показателей, присутствовавших в отчётности всех банков. В первоначальный список вошло 32 показателя. Абсолютные значения этих показателей значительно отличались в различных банках, в связи с чем, в соответствие с высказанными выше предпосылками автором было принято решение о необходимости приведения абсолютных значений с использованием одного из двух методов: использования переменной масштаба кластера или шкалирования путём деления абсолютных значений параметров модели на искажающий параметр.

Для определения параметра, по которому будут строиться кластеры, была произведена оценка силы корреляционной связи между значениями экзогенных переменных и эндогенной переменной. Результаты оценки представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Сила корреляционной связи с результативной переменной

Переменная	Корреляция
Собственный капитал	0,537
301	0,502
608	0,493

Переменная	**Корреляция**
604	0,484
Прибыль до налогообложения (строка "Всего доходов (части 1-2)" минус строка "Всего расходов (части 3-4)")	0,474
Раздел 1. Процентные доходы	0,469
Всего по Части 1 "Процентные доходы, доходы от корректировок и от восстановления (уменьшения) резервов на возможные потери" (разделы 1-7)	0,469
106	0,460
Всего по Части 3 "Процентные расходы, расходы от корректировок и расходы по формированию резервов на возможные потери" (разделы 1-8)	0,448
108	0,440
Раздел 8. Расходы, связанные с обеспечением деятельности кредитной организации, и отчисления в резервы - оценочные обязательства некредитного характера	0,434
60.0	0,412
458	0,411
407	0,409
Раздел 1. Процентные расходы	0,407
42.2	0,391
408	0,384
474	0,383
Итого расход по налогу на прибыль (символ 51101 плюс символ 51201 минус символ 51202)	0,382
609	0,379
617	0,358
107	0,333
302	0,327
Всего доходов (части 1-2)	0,325
706	0,321
Всего расходов (части 3-4)	0,321
Раздел 9. Доходы, связанные с операциями по обеспечению деятельности кредитной организации, и доходы от восстановления сумм резервов -	0,316

Переменная	**Корреляция**
оценочных обязательств некредитного характера	
102	0,305
Раздел 7. Комиссионные и аналогичные доходы	0,295
Всего по Части 4 "Операционные расходы" (разделы 1-8)	0,293
Всего по Части 2 "Операционные доходы" (разделы 1-9)	0,290
319	0,270
Итого по разделам 6 и 7	0,261
Итого по активу (баланс)	0,256
Предполагаемая доля просроченной задолженности	0,169

Источник: составлено автором с использованием данных [425]

Комментарий к табл. 2.3. Номерами обозначены строки баланса кредитных организаций (форма 101), а значения собственного капитала взяты из формы 123, где они, в свою очередь, рассчитываются по стандартам Базель-3.

Анализ таблицы 2.3 демонстрирует два любопытных факта:

1) наиболее сильной корреляционной связью с результативным параметром обладает собственный капитал;

2) связь всех параметров с результативным является положительной.

Эти факты говорят о влиянии размера банка на значение рассмотренных параметров и подтверждают необходимость приведения абсолютных значений. Для проведения кластеризации, помимо собственного капитала, решено второй параметр, являющийся мерилом размера банка. На эту роль подошёл общий объём активов банка, отражающий масштаб его деятельности с учётом использования поступлений от клиентских вкладов и ценных бумаг (связь параметра с уровнем надёжности через использование заёмного капитала раскрывается в работе Буровой А., Кошелева Д. и Маханьковой Н. [61]). Распределение рассмотренных коммерческих банков по двум показателям приведено на рис.2.3.

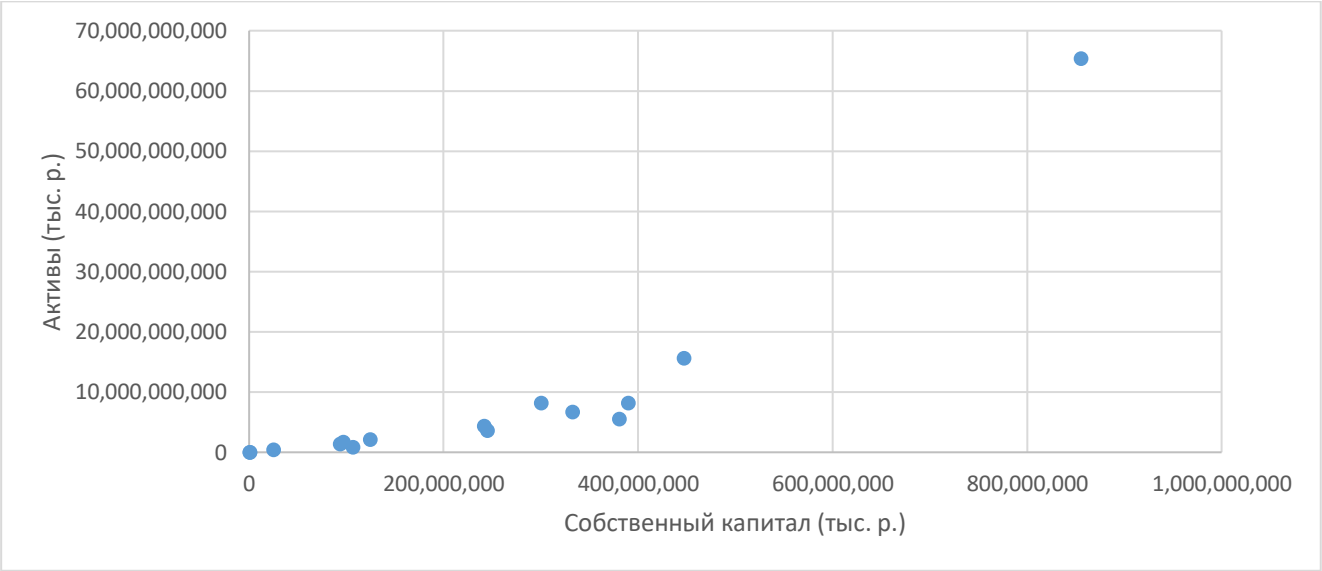


Рисунок 2.3 – Рассеяние банков по активам и собственному капиталу

Источник: составлено автором [61]

На основании визуального анализа рис. 2.3 можно с относительной уверенностью выделить три группы банков по масштабу. При использовании математических методов кластеризации, например, метода ближайшего соседа с группировкой на основе евклидовых расстояний, данное утверждение получает подтверждение в виде следующей иерархической диаграммы (рис. 2.4).

При анализе диаграммы 2.4 очевидными становятся недостатки данного подхода. Во-первых, далеко стоящие от общей совокупности АО “Альфа-банк”, АО "Банк Стрела" и ООО КБ "Гефест" не могут быть отнесены ни к одной из групп, и, как следствие, не могут быть приведены к общему уровню. Во-вторых, даже при увеличении допустимого внутригруппового расстояния, полученные кластерные переменные масштаба не будут выполнять задачу ввиду концентрации всех банков, признанных ненадёжными, в одном кластере с наименьшим размером активов и собственного капитала.

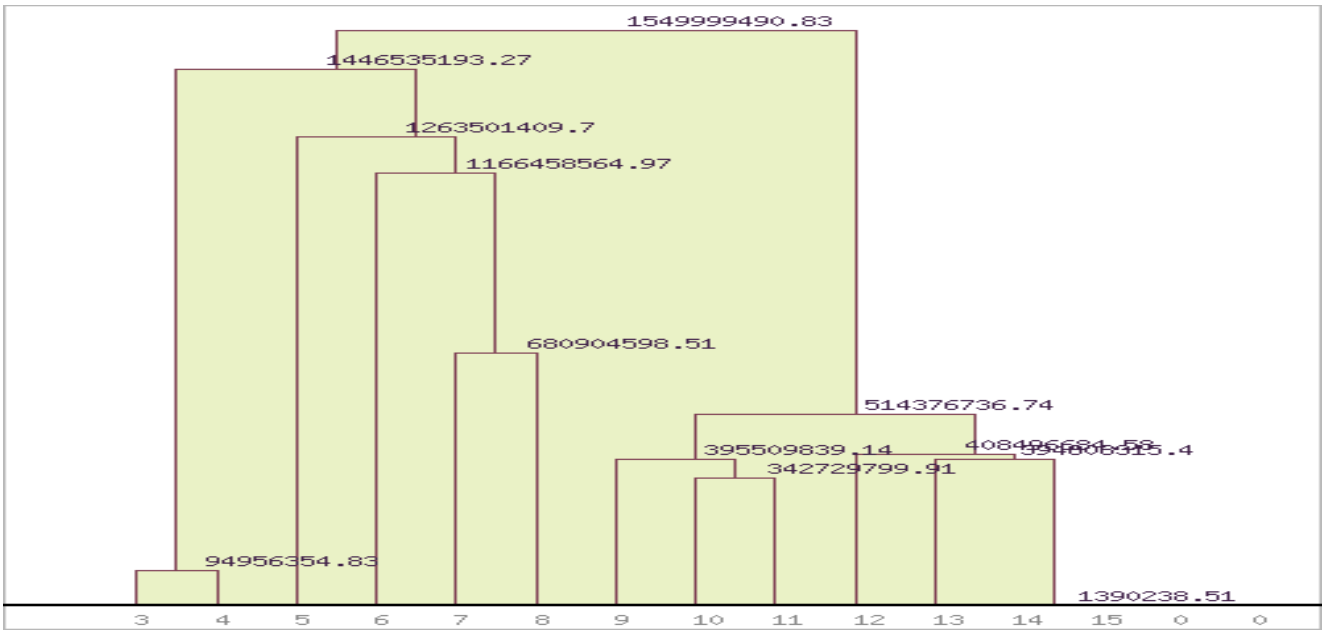


Рисунок 2.4 – Объединение банков в кластеры

Источник: составлено автором [61]

В связи с этим, более целесообразным было признано применение шкалирования, основанного на делении на искажающий показатель.

Первой было решено построить модель, использующую в качестве экзогенных переменных абсолютные значения отобранных переменных, делённые на объём собственного капитала банков. Перед шкалированием данных, в рамках их подготовки, было произведено вычисление кросс-корреляции абсолютных значений параметров и выделение дублирующих друг друга параметров. Дублями признавались параметры с силой корреляции более 0,9. Всего была обнаружена 51 подобная связь [Приложение В]. Распределение параметров по числу сильных связей приведено в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Распределение параметров, обладающих сильными кросскорреляционными связями, по числу связей

Число связей	**Число параметров**
0	10
1	6
2	2

Число связей	**Число параметров**
3	4
4	3
6	9
7	2

Источник: составлено автором [61]

В дальнейшем эта информация использовалась при сокращении признакового пространства моделей. Данное сокращение было необходимо ввиду ограниченности объёма используемой выборки и общих математических правил, ограничивающих предельное число параметров модели, как n-2, где n – число элементов выборки. Сокращение производилось на основании силы корреляционной связи между приведёнными значениями параметра и рядом синтетических оценок надёжности. Результаты отбора приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Отбор параметров по силе корреляционной связи

Параметр	**Корреляция**
319	-0,718
Раздел 7. Комиссионные и аналогичные доходы	-0,643
Раздел 1. Процентные доходы	0,627
302	-0,625
Всего по Части 1 "Процентные доходы, доходы от корректировок и от восстановления (уменьшения) резервов на возможные потери" (разделы 1-7)	0,586
Раздел 1. Процентные расходы	0,528
Всего по Части 3 "Процентные расходы, расходы от корректировок и расходы по формированию резервов на возможные потери" (разделы 1-8)	0,528
604	0,526
474	0,521

Параметр	Корреляция
106	-0,516
Итого расход по налогу на прибыль (символ 51101 плюс символ 51201 минус символ 51202)	-0,513
408	0,490
42.2	0,488
Прибыль до налогообложения (строка "Всего доходов (части 1-2)" минус строка "Всего расходов (части 3-4)")	-0,465
407	0,419
Капитал/активы	0,367
Раздел 9. Доходы, связанные с операциями по обеспечению деятельности кредитной организации, и доходы от восстановления сумм резервов - оценочных обязательств некредитного характера	-0,310
60.0	0,278
617	0,275
301	0,269

Источник: составлено автором [61, 425]

Сортировка параметров приводилась в порядке убывания силы корреляционной связи. Зелёным в таблице выделены параметры, прошедшие отбор, жёлтым – не прошедшие.

На основе прошедших отбор параметров была построена первоначальная модель со шкалированием по собственному капиталу, которая после проведения отбора параметров приобрела следующий вид (таблица 2.6).

Таблица 2.6 – Итоговая модель со шкалированием по собственному капиталу

	a7 (x5)	a5 (x4)	a4 (x3)	a2 (x2)	a1 (x1)	a0
Значение	0,319645	3,770333	5,157463	-0,98302	-1,14916	0,275029
Стандартная ошибка	0,12433	1,63187	1,822208	0,342931	0,34915	0,293817
R^2	0,859819	0,386686	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д

	a7 (x5)	**a5 (x4)**	**a4 (x3)**	**a2 (x2)**	**a1 (x1)**	**a0**
F	11,04057	9	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
Стьюдент	2,570939	2,310438	2,830338	2,866524	3,291298	
Стьюдент Крит.	2,262157					

Источник: составлено автором [416, 417, 425]

Значение коэффициента детерминации итоговой модели составило 0,860.

Модель имеет следующий вид:

$$y = 0{,}275 - 1{,}149 * x1 - 0{,}983 * x2 + 5{,}157 * x3 + 3{,}770 * x4 + 0{,}320 * x5 + \varepsilon, \quad (2.2)$$

где x1 – значение строки баланса 319 (объём депозитов коммерческого банка в Банке России), x2 – объём комиссионных и аналогичных доходов, x3 – значение строки баланса 604 (Основные средства), x4 – значение строки баланса 106 (Добавочный капитал), а x5 – значение строки баланса 408 (Прочие счета).

Тот факт, что объём депозитов в Банке России имеет отрицательный коэффициент, наличие таких депозитов может свидетельствовать о недоверии Банка России к коммерческому банку или его неспособности эффективно разместить данные средства для получения дохода. Отрицательный коэффициент при объёме комиссионных расходов может объясняться тем, что данные доходы не являются основными для классического банка и могут свидетельствовать о его участии в преступных схемах, связанных с легализацией доходов. Положительные коэффициенты по остальным параметрам объясняются достаточно очевидно – увеличение доли денежного капитала и ликвидной недвижимости, а также производственного оборудования в собственном капитале способствует увеличению надёжности коммерческого банка.

Перейдём к тестированию модели. График ошибки модели приведён на рисунке 2.5.

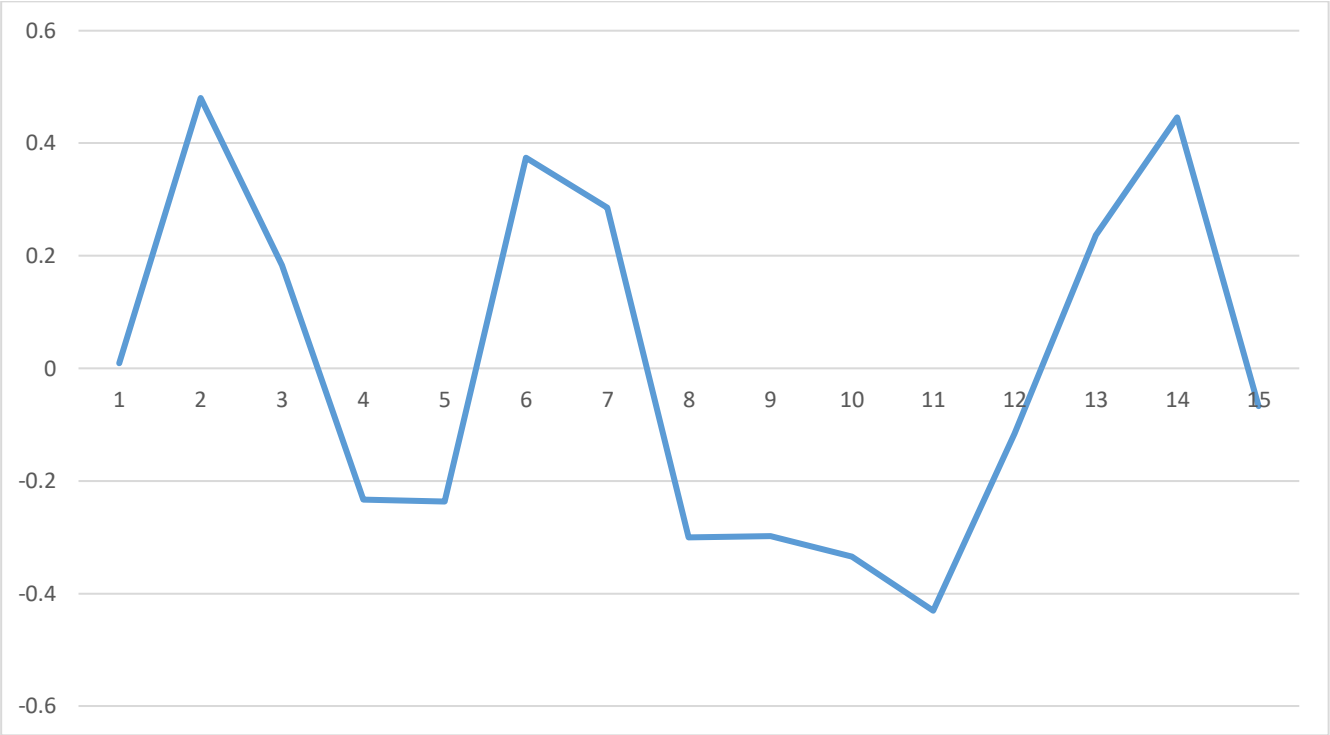


Рисунок 2.5 – График ошибки конечной модели со шкалированием по собственному капиталу

Источник: составлено автором [61]

Для тестирования ошибки на нормальность распределения были вычислены оценка математического ожидания ряда, его коэффициенты асимметрии и эксцесса. Среднее значение ряда оказалось равно нулю, значение коэффициента асимметрии составило 0.266, а эксцесса – -1.479, что укладывается в допустимые пределы [-2;2]. Таким образом, модель является значимой.

Проведём тестирование модели на реальных данных. Для этого используем 20% выборку, состоящую из 3 банков, находящихся во второй половине рейтингового списка по надёжности, составленного порталом банки.ру, отобранных случайным образом. В случайную выборку вошли ООО «ПромТрансБанк», АО «Петербургский городской банк» и АО Коммерческий банк «ЮНИСТРИМ». При подстановке данных в модель были получены следующие оценки надёжности (таблица 2.7).

Таблица 2.7 – Оценки надёжности, полученные на основе модели со шкалированием путем деления на собственный капитал

Банк	**Оценка надёжности**
АО КОММЕРЧЕСКИЙ БАНК «ЮНИСТРИМ»	-0,234
ООО «ПромТрансБанк»	5,714
АО «ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ БАНК»	1,802

Источник: составлено автором [328]

При подстановке дополнительных данных в модель было получено два корректных значения и одно – с ошибкой второго рода (принимается ошибочная гипотеза о ненадёжности банка Юнистрим). Проведём тестирование модели со шкалированием путём деления на объём активов для сравнения результатов и выбора предпочтительной модели.

Сформируем признаковое пространство второй модели. Для этого произведём отбор параметров, воспользовавшись полученными ранее данными о существующих сильных корреляционных связях (таблица 2.8)

Таблица 2.8 – Отбор параметров для конечной модели на основании силы корреляционной связи

Параметр	**Корреляция**
319	-0,783
Капитал/активы	-0,737
Раздел 8. Расходы, связанные с обеспечением деятельности кредитной организации, и отчисления в резервы - оценочные обязательства некредитного характера	-0,622
Раздел 7. Комиссионные и аналогичные доходы	-0,601
Итого расход по налогу на прибыль (символ 51101 плюс символ 51201 минус символ 51202)	-0,571
302	-0,564
Прибыль до налогообложения (строка "Всего доходов (части 1-2)" минус	-0,557

Параметр	**Корреляция**
строка "Всего расходов (части 3-4)")	
106	-0,534
608	-0,510
102	-0,507
107	-0,495
Всего доходов (части 1-2)	-0,488
Раздел 1. Процентные расходы	0,460
Всего по Части 2 "Операционные доходы" (разделы 1-9)	-0,457
706	-0,406
Всего расходов (части 3-4)	-0,377
Итого по разделам 6 и 7	-0,368
Всего по Части 4 "Операционные расходы" (разделы 1-8)	-0,367
458	-0,316
42.2	0,315
604	0,291
108	-0,250
408	0,243
60.0	0,241

Источник: составлено автором [61, 328, 425]

Как и прежде, зелёным в таблице выделены параметры, прошедшие отбор, жёлтым – «провалившие» его из-за слишком сильной кросс-корреляции. Из прошедших отбор параметров была образована модель следующего вида (таблица 2.9).

Таблица 2.9 – Итоговая модель со шкалированием путём деления на объём активов

	a13(x9)	**a12(x)**	**a10(x7)**	**a7(x6)**	**a6(x5)**	**a5(x4)**	**a3(x3)**	**a2(x2)**	**a1 (x1)**	**a0**
Значение	-10,350	6,022	80,148	-15,332	396,317	103,069	-69401	-12,150	-21,989	1,219
Стандартная ошибка	2,824	0,624	12,873	3,366	29,615	6,548	5,320	3,122	2,367	0,099
R^2	0,994	0,105	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
F	95,849	5,000	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
Стьюдент	3,665	9,645	6,226	4,554	13,382	15,740	13,044	3,892	9,291	
Стьюдент Крит.	2,571									

Источник: составлено автором [61, 328, 425]

Значение коэффициента детерминации итоговой модели составило 0,994. Модель имеет следующий вид:

$$y = 1{,}219 - 21{,}989 * x1 - 12{,}150 * x2 - 69{,}401 * x3 + 103{,}069 * x4 + 396{,}317 * x5 - 15{,}332 * x6 + 80{,}148 * x7 + 6{,}022 * x8 - 10{,}350 * x9 + \varepsilon, \quad (2.3)$$

где x1 – значение строки баланса 319 (объём депозитов коммерческого банка в Банке России), x2 –отношение собственного капитала и активов, x3 – оценочные обязательства некредитного характера, x4 – значение строки баланса 106 (Добавочный капитал), x5 –значение строки баланса 608 (Аренда), x6 –значение строки баланса 102 (Уставный капитал), x7 –значение строки баланса 604 (Основные средства), x8 –значение строки баланса 408 (Прочие счета) и, наконец, x9 –значение строки баланса 60.0, являющейся агрегированием строк 601, 602 и 603 («Участие в дочерних и зависимых акционерных обществах, паевых инвестиционных фондах», «Прочее участие» и «Расчеты с дебиторами и кредиторами» соответственно).

Отрицательный коэффициент при x1 в данной модели объясняется так же, как и в предыдущей. Отрицательный коэффициент при x2 объясняется тем, что увеличение относительного объёма капитала, задействованного во внешних операциях (т.е. не входящего в настоящий момент в собственный капитал), свидетельствует о предпочтении банком классических (финансово прозрачных) видов извлечения выгоды. Отрицательный коэффициент при x3 объясняется тем, что обязательства не кредитного характера обычно возникают при занятии неклассическими для банков видами деятельности и свидетельствуют о наличии проблем в денежных потоках коммерческого банка. Отрицательный коэффициент при x6 объясняется тем, что банк с меньшими масштабами деятельности (большим значением уставного капитала относительно активов) с большей вероятностью окажется неплатёжеспособным из-за меньшего объёма положительного денежного потока. Отрицательный коэффициент при x9 объясняется тем, что высокая роль участия в сторонних организациях может свидетельствовать о задействовании банка в операциях по легализации преступных доходов.

График ошибки модели приведён на рисунке 2.6.

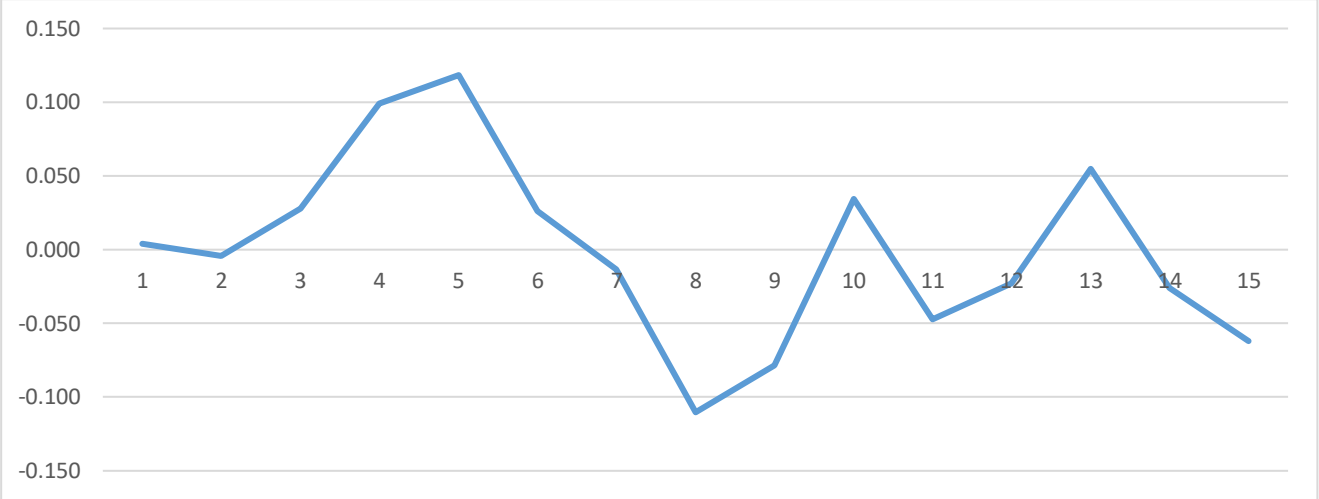


Рисунок 2.6 – График ошибки итоговой модели со шкалированием путём деления на объём активов

Источник: составлено автором [61, 328, 425]

Для тестирования ошибки на нормальность распределения были вычислены оценка математического ожидания ряда, его коэффициенты асимметрии и эксцесса. Среднее значение ряда оказалось равно нулю, значение коэффициента асимметрии составило 0.222, а эксцесса – -0.171, что укладывается в допустимые пределы [-2;2]. Таким образом, модель является значимой.

Для тестирования модели воспользуемся данными отобранных ранее банков. Полученные оценки надёжности приведены ниже в таблица 2.10.

Таблица 2.10 – Оценки надёжности банков, полученные на основе модели со шкалированием делением на объём активов

Банк	**Оценка надёжности**
ООО «ПромТрансБанк»	3,602
АО "ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ БАНК"	6,161
АО КОММЕРЧЕСКИЙ БАНК "ЮНИСТРИМ"	27,917

Источник: составлено автором [328]

Все полученные оценки соответствуют действительности. Таким образом, модель, использующая для шкалирования деление на объём активов, является предпочтительной ввиду высокого коэффициента детерминации и отсутствия в тестовой выборке ошибок второго типа. При этом, вторая модель, так же, как и первая, характеризуется проблемой выхода полученных оценок надёжности за границы единицы. Подобные результаты тестирования объясняются структурой модели, не позволяющей отличить уровни надёжности, существенно превышающие единицу от близких к ней, что, безусловно, может быть отнесено к недостаткам модели, но не критично, так как модель решает основную задачу отнесения банка к надёжной или ненадёжной группе.

В связи с выявленными особенностями модели, в целях обеспечения сопоставимости шкалы оценивания авторской методики с существующими шкалами, предлагается считать результаты, превышающие единицу по модулю, равными единице или, соответственно, минус единице (в зависимости от знака полученной оценки).

Следует отметить, что по результатам тестирования агрегированный макроэкономический параметр не вошёл ни в одну модель, будучи признанным недостаточно значимым. Данный факт нами объясняется тем, что, на современном этапе развития банковской системы России основным способом санации финансово ненадёжных банков является их управляемое поглощение, о чём говорит статистика поглощений за 2023-2024 гг. [427]. Таким образом, большую важность приобретает определение угроз надёжности с позиции нефинансовых факторов.

2.4 Выводы по главе 2

Отметим перечень решенных во второй главе задач.

Задача, связанная с формулировкой заявленных требований к авторской методике оценки надежности коммерческого банка, реализована в первом разделе второй главы с привязкой к классификационным данным, нормативным и научно-практическим материалам, отмеченным как актуальные для этой тематики в первой главе. В список требований вошли независимость от экспертного мнения, опора на открытые данные, сочетаемость с существующими шкалами оценивания и масштабируемость методики (возможность эффективного применения к кредитным организациям любого размера). Помимо этого, был сделан вывод о необходимости разбивки методики на микро и макросегмент для учёта всех возможных факторов надёжности.

Задача, связанная с разработкой и тестированием авторской методики оценки надежности коммерческого банка реализована во втором и третьем разделах второй главы: соответственно продемонстрированы макросегменты, первый из которых является линейной сверткой макроиндикаторов, а второй-микросегмент, сформированный на основании данных квартальных форм отчётности 101 и 102. На их основе построена обобщённая модель. Для итоговых значений обобщённой модели сформирована шкала от -1 до 1, где 0 являлся границей надёжности. Для обеспечения совместимости с существующими методиками автором сформирована таблица соответствия оценок. Для обеспечения условия масштабируемости модели было применено шкалирование путём деления первичных абсолютных показателей на активы баланса банка. По итогам отбора переменных и тестирования было установлено, что модель отвечает заявленным требованиям.

Основной вывод: на основе минимально полного и непротиворечивого набора первичных показателей риска потери надежности коммерческого банка может быть получена обоснованная взвешенная оценка его надежности, отличающаяся повышенной чувствительностью в отношении рисков портфеля депозитов-ссуд. Эта оценка, обладая указанными свойствами, соответствует требованиям к оценкам надежности сложных вход-выходных систем и, в том

числе, банковской фирмы, составившим предмет обсуждения в п. 1.2 первой главы.

Таким образом, разработанные модели и методы предоставляют лицу, принимающему решения, возможность на практике осуществлять мониторинг динамики факторов риска и оценивать их негативное воздействие на уровень надежности коммерческого банка, рационально управлять его ресурсами для максимально возможного снижения этого влияния на различные сферы деятельности, в том числе, и на кредитно-инвестиционную.

Глава 3 Модели оценки и управления финансовой устойчивостью кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка

Материалы глав 1 и 2 диссертационного исследования являются основой для дальнейшего исследования поставленных научно-практических задач.

В частности, в главе 1 рассмотрен термин «финансовая устойчивость» коммерческого банка и даны его расширенные уточнения в отношении кредитно-инвестиционной сферы деятельности, связанной с формированием и управлением кредитным портфелем и портфелем финансовых активов и для которой устойчивость структуры и элементного состава этих портфелей не менее значимый фактор, чем уровни доходности и риска. Там же рассмотрены возможные подходы к оценке и управлению финансовой устойчивостью кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка и обоснованы понятия и принципы оценок интервальной и интегральной устойчивости банковской организации в этой сфере деятельности.

В главе 2 рассмотрен набор показателей, предназначенных для оценки надежности банковской организации, для которой такой вид деятельности является основным.

Итак, как отмечено выше, кредитно-инвестиционная деятельность коммерческого банка с позиции финансовой устойчивости обладает четкой количественной характеристикой. Ниже эта характеристика дополнительно обосновывается, что составляет задачу, формулируемую и решаемую в настоящей главе.

Для этого на базе неоклассической теории банковской фирмы и предложенного нами параметрического подхода к моделированию кредитно-инвестиционной деятельности разработаем ее оптимальный вариант, который даст возможность учета текущих изменений внешней относительно банка среды, регулируемых и нерегулируемых нормативов этой деятельности, оказывающих в совокупности влияние на состав и структуру банковского портфеля. Это позволит

управлять регулируемыми параметрами кредитно-инвестиционной деятельности для обеспечения требуемого уровня или даже повышения ее финансовой устойчивости [92, 99, 233].

Материал разделов этой главы, содержащий решение соответствующих научно-практических задач, достаточно подробно представлен в публикациях автора, написанных самостоятельно [Приложение Б] или в соавторстве с аспирантами и выпускниками Российского экономического университета, для которых автор выступал в роли научного руководителя [Приложение А].

3.1 Параметрическое моделирование кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка с дополнительным критерием финансовой устойчивости

3.1.А. Параметрический подход к формированию и управлению банковским портфелем.

Для любого коммерческого предприятия, функционирующего в рыночной среде, целевой установкой является оптимизация деятельности в основной для него сфере для максимизации финансово-экономических показателей [48, с.61]. В рамках концепции роста особая роль отводится моделям масштабирования этой деятельности. Моделирование финансовых процессов открывает перспективу повышения финансовой устойчивости банковской компании, роста ее рыночной конкурентоспособности и усиления инвестиционной привлекательности.

В современной экономике каждый банк разрабатывает и адаптирует собственную, а, следовательно, уникальную экономико-математическую модель формирования и управления банковским портфелем по обозначенному выше критерию. Эта модель по информационному наполнению и выполняемым функциям относится к параметрическим, а используемые параметры

подразделяются на входные, управляемые и результативные. Первые обозначают исходное состояние объекта управления (банковского портфеля).

Управляемые параметры влияют на процессы решения задач, при этом некоторые из них могут быть внешними (экзогенными), не попадающими под контроль банка. К управляемым отнесем ограничения и условия принятия решений, которые связаны с ключевыми аспектами моделирования. Выделяют следующие совокупности управляемых параметров: юридические; управленческие; внешние. На основании значений результативных параметров, полученных при использовании выбранной модели, кредитной организацией принимаются стратегические решения в области формирования и управления банковским портфелем [Приложение Д].

Проблематика исследования эффективности управления негосударственным кредитным предприятием в изменчивых экономических обстоятельствах зависит от избрания критериев выбора оптимального банковского портфеля.

Например, относительно заемных средств коммерческого банка можно сказать следующее. Оптимальная модель управления структурой портфеля банковских депозитов позволяет обоснованно судить о объеме свободных средств в распоряжении банка для инвестирования в кредиты и финансовые активы на дату рассмотрения кредитных заявок, что позволяет оптимизировать доходы и расходы организации по критериям доходности и риска.

Также на основе параметрических моделей решается и проблема корректной оценки управления процессом трансформации «свободных» денег держателей депозитов в ссудный капитал с учетом соблюдения внешних (регулятора) и внутренних (банка) нормативов [40, с.45].

Современная финансовая система значительно подвержена спонтанным изменениям на внешнем и внутреннем контуре, что обуславливает рост системных рисков, в свою очередь, служащих угрозой стабильному и динамичному развитию этого сектора и всей экономики в целом. Осознание топ-менеджментом банковских организаций значимости экономико-математического

моделирования кредитно-инвестиционной деятельности с дополнительным критерием финансовой устойчивости банковского портфеля имеет первостепенное значение для акционеров и инвесторов банка, держателей депозитов, сторонних организаций и государства, заинтересованных в стабильной и прибыльной деятельности данной кредитной организации.

3.1.В. Информационная база показателей и переменных параметрической модели банковского портфеля.

Рассматриваемая параметрическая модель основывается на вычислении ряда показателей банковской деятельности, первыми из которых являются характеристики денежных средств, размещенных на депозитах. Кредитные организации с помощью депозитных вкладов не только удовлетворяют спрос самых разных клиентов, но и используют их в качестве сбережений или свободных денежных ресурсов на счетах в пассивах [38, с.73]. Депозитные вклады по экономическому критерию подразделяются на:

- сберегательные вклады физических лиц и компаний;

- депозиты до востребования, включая остатки средств на текущих и расчетных счетах;

- срочные депозиты;

- ценные бумаги и другие денежные документы.

Сбережения до востребования представлены в балансе различными счетами. Характерное название данных вкладов указывает на право и возможность вкладчика снять собственные средства в банке в любой момент посредством выписки денежных и расчетных документов. К группе таких сберегательных вкладов относятся: деньги, хранящиеся на текущих и расчетных счетах коммерческих и государственных структур; средства в расчетах; остатки на корреспондентских счетах других банковских организаций и др. В иностранной практике принято держать долю данных депозитов на уровне 20-30% от общего числа вкладов. Конкретная работа содержит материал изучения счетов 42301, 42601, которые характеризуют размер вкладов на определенный момент времени физических лиц резидентов и нерезидентов Российской

Федерации. В свою очередь, депозиты до востребования – самые ликвидные вклады клиентов.

Сберегательные вклады неотъемлемы для функционирования коммерческой кредитной организации. В подавляющем большинстве, такие сбережения носят долгосрочный характер вложений, что говорит о них, как об источниках долгосрочных активов. Несмотря на это, экономисты определяют следующие недостатки сберегательных счетов, открытых на длительный срок:

- подверженность политическим, экономическим и психологическим рискам;

- повышенная доходность, тем самым, необходимость выплаты со стороны кредитора повышенного процентного дохода;

- неспособность и невозможность коммерческого банка полноценно и регулярно возобновлять данные ресурсы.

Документом, формализующим открытие сберегательного счета, является сберегательный сертификат (письменное свидетельство банка-эмитента о вкладе денежных средств, удостоверяющее право вкладчика (бенефициара) или его правопреемника на получение денежных средств по истечении установленного срока и процентов по нему). В данной работе можно считать депозиты под номерами 42307, 42607, квалифицирующих вклады свыше 3 лет.

При исследовании срочных депозитов необходимо учесть [138, с.10]:

- сумма остатков по срочным депозитам – стабильная величина до наступления досрочного изъятия денежных средств со счетов;

- следует оценивать критичный объем досрочного изъятия и просчитывать возможные сроки наступления таких событий.

Ставка по вкладам физических лиц ниже, чем у других финансовых инструментов и косвенно зависит от ставки рефинансирования. Если она превышает на 5% ставку рефинансирования, то со всей суммы вклада удерживается налог. Таким образом, коммерческому банку невыгодно устанавливать проценты по вкладам значительно выше, чем ставка

рефинансирования. Для него целесообразнее взять займ у Банка России, чем привлечь большее количество клиентов выгодной депозитной политикой.

Вторым основополагающим инструментом финансовой деятельности банка является кредит, который по длительности срока классифицируется следующим образом (таблица 3.1).

Таблица 3.1 - Классификация кредитов по продолжительности

	Краткосрочный	**Среднесрочный**	**Долгосрочный**
По международной практике	Менее 1 года	1-3 (5) лет	Более 3 (5) лет

Источник: получено автором на основе данных [449, с.2341]

Уровень качества кредитного портфеля определяется наибольшим возможным процентным доходом при приемлемой степени кредитного риска. Кредитный портфель коммерческого банка состоит из элементов, которые содержат активы:

- эффективные, приносящие доход;
- неэффективные, которые не приносят стабильную прибыль.

В работе учитываются следующие группы счетов кредитов:

- предоставленные негосударственным финансовым организациям;
- предоставленные индивидуальным предпринимателям;
- предоставленные населению или частным лицам;
- в виде вложений в приобретенные права требования.

Кредитование банком частных коммерческих организаций и ИП, представленное счетами 45201 - 45208 и 45401, 45406, 45407, является специфическим видом деятельности, поскольку такие субъекты, обращающиеся за финансовой помощью к частному банку, нередко являются ненадежными заемщиками (ИП, а также малый и средний бизнес подвержены высоким кредитным рискам).

Несмотря на это, среди компаний присутствуют и крупные заемщики, которые уравновешивают и компенсируют своим присутствием в кредитном

портфеле банка кредитные риски погашения общей задолженности. От таких организаций негосударственный банк ожидает пониженную доходность, поскольку уровень кредитной ставки значительно ниже.

Важной частью кредитного портфеля банка является часть займов и ссуд, предназначенная населению. Кредиты коммерческого банка, выданные физическим лицам, представлены статьями под номерами 45504-45509 и 45815, 45817.

Величина кредитной ставки на тот или иной банковский продукт также напрямую зависит от ключевой ставки Центрального банка и объема кредитного предложения на рынке, а также от кредитной истории и платежеспособности заемщика.

Перед этапом математической формализации параметрической модели банка напомним используемые в составе ограничений кредитно-инвестиционной деятельности обязательные нормативы резервирования, применяемые в соответствии си с российской и мировой банковской практикой.

В России политика обязательных резервов регламентируется нормативными актами, указанными в первых двух главах работы и направленными на решение следующих задач [76, с.83]:

- поддержание стабильного уровня ликвидности банка;

- регулирование денежной массы на внешнем по отношению к банку контуре.

Норматив обязательных резервов на корреспондентских счетах в Центральном банке – доля обязательств банковской структуры по привлеченным средствам, которой банк обязан располагать в виде депозитарного счета в Центральном банке.

Обязательными для банковской организации являются и нормативы ликвидности, которые обеспечивают (призваны обеспечить):

- ликвидность активов банка;

- качество активов;

- достаточность собственного капитала.

Так же, как и нормы резервирования показатели ликвидности должны соблюдаться в обязательном порядке всеми банками России. Основной для вычисления служит ежемесячная финансовая отчётность. При нарушении контролирующие органы выносят либо предупреждения, либо ограничения в виде штрафов и санкций, в крайних случаях Центральный Банк может отозвать у банка лицензию [211, с.109].

В целях банковского надзора за состоянием ликвидности кредитной организации используются три норматива:

- норматив мгновенной ликвидности (Н2):

$$Н2 = \frac{Лам}{Овм - Овм^*} \cdot 100\%, \quad (3.1)$$

где Лам - высоколиквидные активы; Овм - обязательства до востребования; $Овм^*$ - величина минимального совокупного остатка средств по счетам до востребования.

Напомним, что значение этого норматива свидетельствует о риске утраты платежной способности банка за один день (соотношение высоколиквидных оборотных средств банка в течение одного дня к сумме обязательств за тот же срок). Приемлемое значение должно превышать 10%;

норматив текущей ликвидности (Н3):

$$Н3 = \frac{Лат}{Овт - Овт^*} \cdot 100\%, \quad (3.2)$$

где Лат – ликвидные активы; Овт - средства, привлеченные банком на срок до 30; $Овт^*$ - величина минимального совокупного остатка средств по счетам до востребования и со сроком исполнения обязательств в ближайшие 30 календарных дней.

Значение этого норматива свидетельствует о риске утраты платежной способности банка в течение 30 дней. На основании этого параметра можно в динамике выявить недочеты и выработать стратегию повышения текущей ликвидности банка. Рекомендованное значение коэффициента- выше 50%;

норматив долгосрочной ликвидности (Н4):

$$Н4 = \frac{Крд}{ОД + О^*} \cdot 100\%, \quad (3.3)$$

где Крд - кредиты с оставшимся сроком размещения свыше 1 года; ОД - обязательства банка со сроком погашения свыше 1 года; О* - величина минимального совокупного остатка средств по счетам со сроком исполнения обязательств до 1 календарного года.

Долгосрочная ликвидность активов банка диагностирует риски потери платежеспособности на длительном периоде. Параметр увеличивается с ростом капитализации банка. Во избежание потери стабильного роста ликвидности банковской организации надлежит увеличивать объем долгосрочных ресурсов по мере роста долгосрочных активов.

Отметим, что ликвидность активов банковской структуры – важный показатель качества работы его менеджмента [480, с.54].

3.1.С. Структура и элементный состав параметрической модели оптимизации банковского портфеля.

Авторская модель оптимального управления банковским портфелем с учетом нерегулируемых (внешних) и регулируемых (внутренних) параметров кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка представлена в работах М. Горского, О. Вышинской. А. Гасановой, Е. Решульской и А. Рудакова, отмеченных в данной главе.

Основная идея модели заключается в вычислении и анализе экзогенных (неуправляемых) и эндогенных (управляемых) параметров банковской деятельности, направленной на формирование и управление банковским портфелем, в наибольшей степени влияющим на его структуру и состав (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Состав показателей параметрической модели

Параметр	**Описание**
t	плановый период
T	временной горизонт планирования деятельности банка
$D_i^{(t)}$	размер i-го депозита, действующего в период времени t

Параметр	Описание
$I^{(t)}$	число депозитов, открытых в банке к началу периода t
$p_i^{(t)}$	депозитная ставка процента по i-му депозиту для периода t
$K_j^{(t)}$	кредиты и другие инвестиции банка в периоде времени t
$J^{(t)}$	число кредитов и других инвестиций к началу периода t
$\gamma_i^{(t)}$	кредитная процентная ставка
$\delta_i^{(t)}$	доля невозвратных займов
$DP^{(t)}$	предельная величина сбережений для периода t, которая может быть размещена в депозиты
$S^{(t)}$	предельное для временного периода t значение дисбаланса кредитно-депозитной структуры банка
ε	предельная величина рентабельности доходных активов
$CK^{(t)}$	собственный капитал банка в ликвидной форме (для периода t)
$DI^{(t)}$	потенциальная емкость инвестиционного рынка для периода
$r_1^{(t)}$	1-й норматив резервирования
$r_1^{(t)}$	2-й норматив резервирования

Источник: составлено автором на основе источника [76, с.452, 79, 115]

Перейдем к формализации параметрической модели в следующих основных форматах: статичном и динамическом.

Для более точного восприятия описания представим модель в трех последовательно объясненных теоретических блоках, которые обозначены римскими цифрами. В данных подразделах будет произведено: уточнение ограничений на переменные баланса; характеристика ключевых переменных статичного варианта модели; описание динамического варианта модели.

I. Статичный (для намеченного интервала по времени) вариант модели, приведенный в более ранних работах автора:

Банковские депозиты для временного интервала t [13, с.28]:

$$D_i^{(t)} = D_i^{(t)}\left(\rho_i^{(t)}\right). \quad (3.4)$$

Кредиты на момент времени t:

$$K_j^{(t)} = K_j^{(t)}\left(\gamma_j^{(t)}\right). \quad (3.5)$$

Комментарий. Здесь и ниже предполагается нелинейный характер зависимости величин кредитов и депозитов от внутренних ставок банка, которые, однако, можно конструктивно описывать интерполяционными многочленами по накопленным историческим данным. Ниже приведен один из возможных вариантов такого алгоритма, разработанного и адаптированного автором в практике конкретного банка.

Балансы пассивов и активов:

$$\sum_{i=1}^{I^{(t)}} D_i^{(t)} \le DP^{(t)}; \tag{3.6}$$

$$\sum_{j=1}^{J^{(t)}} K_j^{(t)} + CK^{(t)} \le DI^{(t)}. \tag{3.7}$$

Баланс банка для планового периода t:

$$\sum_{i=1}^{I^{(t)}} (1 - r_{1,i}^{(t)}) \cdot D_i^{(t)} + CK^{(t)} \ge \sum_{j=1}^{J^{(t)}} \left(1 - r_{2,j}^{(t)}\right) \cdot K_j^{(t)} \tag{3.8}$$

Контроль гэп-границы активов и пассивов, подлежащих переоценке к определенному сроку:

$$\left| \sum_{i=1}^{I^{(t)}} D_i^{(t)} - \sum_{j=1}^{J^{(t)}} K_j^{(t)} \right| \le S^{(t)}. \tag{3.9}$$

Для учета варианта (умеренно-агрессивного) инвестиционной политики коммерческого банка используем следующий вариант этого ограничения:

$$\sum_{j=1}^{J^{(t)}} K_j^{(t)} - \sum_{i=1}^{I^{(t)}} D_i^{(t)} \le S^{(t)}. \tag{3.10}$$

Баланс ликвидных сделок:

$$\sum_{j=1}^{J^{(t)}} (\gamma_j^{(t)} - l^{(t)}) \cdot K_j^{(t)} \ge \sum_{i=1}^{I^{(t)}} \rho_i^{(t)} \cdot D_i^{(t)} \tag{3.11}$$

II. Критерии модели.

Наиболее простой критерий может быть принят как максимальная процентная маржа без учета риска, связанного с погашением части кредитных обязательств:

$$F_1 = \max \left\{ \sum_{j=1}^{J^{(t)}} \gamma_j^{(t)} \cdot K_j^{(t)} - \sum_{i=1}^{I^{(t)}} \rho_i^{(t)} \cdot D_i^{(t)} \right\}, \tag{3.12}$$

Второй вариант критерия учитывает риск:

$$F_2 = \max \left\{ \sum_{j=1}^{J^{(t)}} \delta_j^{(t)} \cdot \gamma_j^{(t)} \cdot K_j^{(t)} - \sum_{i=1}^{I^{(t)}} \rho_i^{(t)} \cdot D_i^{(t)} \right\}. \tag{3.13}$$

Вместе с тем, нами предложен вариант критерия максимизации взвешенной суммы процентной маржи и банковских резервов:

$$F_3 = \max\cdot\{\lambda_1 \cdot [\sum_{j=1}^{J^{(t)}} \gamma_j^{(t)} \cdot K_j^{(t)} - \sum_{i=1}^{I^{(t)}} \rho_i^{(t)} \cdot D_i^{(t)}] + \lambda_2 \cdot \sum_{j=1}^{J^{(t)}} r_{2,j}^{(t)} \cdot K_j^{(t)}\}, \quad (3.14)$$

где $0 \leq \lambda_1, \lambda_2 \leq 1$; $\lambda_1 + \lambda_2 = 1$.

Также можно в качестве критерия рассматривать удельный критерий наибольшей величины процентной маржи (учитывая или не учитывая риск непогашения обязательств) на р. доходных активов:

$$F_4 = \max\left\{\frac{\sum_{j=1}^{J^{(t)}} \gamma_j^{(t)} \cdot K_j^{(t)} - \sum_{i=1}^{I^{(t)}} \rho_i^{(t)} \cdot D_i^{(t)}}{\sum_{j=1}^{J^{(t)}} K_j^{(t)}}\right\} \quad (3.15)$$

Последние четыре целевых показателя (3.12) – (3.15) не в полной мере характеризуют приоритетность и направленность кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка, поскольку они нацелены на конкретный временной интервал.

С целью долгосрочного планирования предложен альтернативный критерий - интегральный показатель приведенной стоимости, накопленной за плановый период, процентной маржи:

$$F_5 = \sum_{t=1}^{T} \frac{\sum_{j=1}^{J^{(t)}} \delta_j^{(t)} \cdot \gamma_j^{(t)} \cdot K_j^{(t)} - \sum_{i=1}^{I^{(t)}} \rho_i^{(t)} \cdot D_i^{(t)}}{(1+e)^t}, \quad (3.16)$$

где T - стратегический временной горизонт; e – ставка дисконтирования, принимаемая равной альтернативной (рыночной) стоимости капитала, направляемого в кредиты и инвестиции.

В ситуации превышения установленного стратегического горизонта числа плановых периодов предлагается учесть дополнительное ограничение на рентабельность работающих активов:

$$\sum_{j=1}^{J^{(t)}} (e_j^t - \varepsilon) \cdot K_j^{(t)} \geq \sum_{i=1}^{I^{(t)}} \rho_i^{(t)} \cdot D_i^{(t)}. \quad (3.17)$$

Таким образом, статичный вариант модели выбора оптимального варианта кредитно-инвестиционной деятельности КБ на заданном временном интервале

включает критерий в форме одного из выражений (3.12) - (3.15) и ограничения (3.4) - (3.11), (3.17).

В этом варианте можно дополнительно учесть разделение множества привлечённых средств и ссуд ($I^{(t)}$ и $J^{(t)}$) по группам: $I^{(t)} = I_1^{(t)} + I_2^{(t)}$ и $J^{(t)} = J_1^{(t)} + J_2^{(t)}$, где $I_1^{(t)}$ – текущие депозиты, $J_1^{(t)}$ - непогашенные кредиты и инвестиции прошлых периодов. Это разделение согласовывается с неравенствами (2.6) – (2.10), (2.17) и является корректным.

III. Рассмотрим динамический вариант параметрической модели. Плановый горизонт содержит несколько последовательных временных интервалов, для которых с помощью альтернативных сценариев проводится инсценировка неопределенности развития будущих процессов, включая возможные негативные тенденции внутреннего и внешнего окружений банка [67, с.77].

Сделаем акцент на составе депозитов и выделим: срочные обязательства до востребования (DS); межбанковские кредиты и векселя (DV), прочие виды депозитных средств (DP).

Тогда, пусть $\Delta CK^{(t)}$- преобразование собственного капитала банка во время планового периода t. Запишем лимиты на суммарные размеры пассивов банка:

$$\begin{aligned} DS^{(t+1)} &= DS^{(t)} + \alpha_1 \cdot \Delta CK^{(t)}; \\ DV^{(t+1)} &= DV^{(t)} + \alpha_2 \cdot \Delta CK^{(t)}; \\ DP^{(t+1)} &= DP^{(t)} + \alpha_3 \cdot \Delta CK^{(t)}; \\ \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 &\geq 0,\ \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1, \end{aligned} \tag{3.18}$$

где $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – удельные доли прибыли по пассивам.

Отберем активы, обладающие высокой ликвидностью, AL (с процентной ставкой r_{AL}), средне- и низколиквидные активы AS (ставка r_{AS} %).

Приведем межпериодные ограничения:

$$\begin{aligned} AL^{(t+1)} &= AL^{(t)} + \alpha_1 \cdot \Delta CK^{(t)}; \\ AS^{(t+1)} &= AS^{(t)} + (\alpha_2 + \alpha_3) \cdot \Delta CK^{(t)}, \end{aligned} \tag{3.19}$$

где $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – удельные доли размещения собственных ресурсов банка между активами, которые совпадают с приведенными в соотношениях (3.18).

Выпишем формулу баланса банковского портфеля, связывающего текущий и идущий временные интервалы:

$$DS^{(t+1)}+DV^{(t+1)}+DP^{(t+1)}=AL^{(t+1)}+AS^{(t+1)}. \quad (3.20)$$

Динамический вариант модели банковского портфеля включает: критерий (3.16), внутри шаговые (3.4) - (3.11), (3.17) и межпериодные ограничения (3.18) – (3.20) ограничения. Эндогенные параметры расширены переменными группы α_i.

Одним из возможных показателей финансовой устойчивости кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка является линейная свертка коэффициентов рентабельности собственного капитала и накопленной ликвидности, содержание и обоснование использования которой в критериальном поле задач моделирования банковского портфеля подробно изложено в работе автора [226, с.189]:

$$FU = \beta_1 \cdot \frac{T}{\sum_{t=1}^{T} CK^{(t)}} \cdot \frac{\sum_{t=1}^{T} \lambda_0^{(t)}}{(1+e)^t} + \beta_2 \cdot \frac{\sum_{t=1}^{T} \lambda_0^{(t)}}{T \cdot \max\limits_{T=\overline{1,T}} \{DS^{(t)}+DV^{(t)}+DP^{(t)}\}}, \quad (3.21)$$

где β_1 и β_2 – веса свертки, $\beta_1, \beta_2 \geq 0$, $\beta_1 + \beta_2 = 1$.

Выражение (3.21) включает два слагаемых. Первое – приведенная стоимость накопленной процентной маржи, приходящейся на единицу средней величины собственного капитала. Второе - частное накопленной ликвидности и суммы привлеченных инвестиций за рассматриваемый временной горизонт.

Для создания корректного баланса дополнительно введем ограничение на предельные разрывы ликвидности за период управления портфелем:

$$\lambda_0^{(t)} = \sum_{j=1}^{J^{(t)}} \delta_j^{(t)} \cdot \gamma_j^{(t)} \cdot K_j^{(t)} - \sum_{i=1}^{I^{(t)}} \rho_i^{(t)} \cdot D_i^{(t)}. \quad (3.22)$$

В составе экзогенных параметров параметрической модели банковского портфеля особый интерес вызывают норматив резервирования $r_1^{(t)}$, который определяет объем резервируемых средств компанией в национальной валюте, и нормативы ликвидности банков (3.1) – (3.3), которые оценивают, помимо риска платежеспособности, стоимость и качество активов, уровень обеспеченности банка собственными средствами, а также состоятельность ресурсной базы банка.

Модель исследует и характеризует не только уровень финансовой устойчивости кредитной организации частного сектора, но и оценивает уровень ее надежности. В этом аспекте нами далее исследуются факторы надёжности в соответствии со стандартом CAMELS [364, с.306].

Для решения этой задачи нами отобраны два коэффициента:

1. достаточность капитала:

$$K_2 = \frac{\text{ИСС}}{\text{ПС}},$$

где ИСС – источники собственных средств; ПС – количество привлеченных средств. Нормативное значение коэффициента: 20-30%.

Показатель применим в рамках проводимого моделирования, поскольку идентифицирует уровень защищенности средств самого банка, контрагентов и клиентов, сотрудничающих с ним. В случае банкротства размер собственного капитала определяет величину, распределяемую между собственниками в момент ликвидации. ИИС представлены ограниченным перечнем статей в форме 1 в разделе III бухгалтерского баланса по строке 1300 (ст. 13 в РСБУ). При этом значимость коэффициента также обусловлена и его знаменателем, который определяет сумму привлеченных банком денежных ресурсов, характеризующих величину денежных потоков;

2. уровень доходности активов:

Уровень доходности активов (УДА) - отношение просроченной задолженности активов, приносящих прямой доход (АД), и суммарной стоимости активов (А):

$$\text{УДА} = \frac{\text{АД}}{\text{А}}.$$

Нормативное значение: 70-90%.

Параметр выбран для оценки эффективности активов с точки зрения доходности. Рациональное перераспределение денежных средств способствует увеличению дохода банковской структуры при соразмерном риске. Таким образом, текущий критерий финансовой надежности позволяет топ-менеджменту контролировать баланс доходности и ликвидности собственных активов.

3.1.D. Функциональная и структурная устойчивость оптимального решения задачи оптимизации кредитно-инвестиционной деятельности КБ (3.12), (3.4) -(3.11), (3.17).

Напомним, что модель оптимального кредитно-инвестиционного портфеля коммерческого банка для временного интервала t задается системой выражений, комментарии к которым приведены выше в п. 3.1.C:

$$\mathrm{F_1} = \max\cdot\{\lambda_1 \cdot [\sum_{\mathrm{j=1}}^{\mathrm{J^{(t)}}} \gamma_{\mathrm{j}}^{(\mathrm{t})} \cdot \mathrm{K_j^{(t)}} - \sum_{\mathrm{i=1}}^{\mathrm{I^{(t)}}} \rho_{\mathrm{i}}^{(\mathrm{t})} \cdot \mathrm{D_i^{(t)}}] + \lambda_2 \cdot \sum_{\mathrm{j=1}}^{\mathrm{J^{(t)}}} \mathrm{r_{2,j}^{(t)}} \cdot \mathrm{K_j^{(t)}}\}, \quad (3.12)$$

где $0 \leq \lambda_1, \lambda_2 \leq 1$; $\lambda_1 + \lambda_2 = 1$.

$$\mathrm{D_i^{(t)}} = \mathrm{D_i^{(t)}}\left(\rho_{\mathrm{i}}^{(\mathrm{t})}\right), \quad (3.4)$$

где D_i- нелинейная функция, определяющая зависимость величины депозита от ставки;

$\rho_i^{(t)}$- ставка по депозиту для периода t;

$$\mathrm{K_j^{(t)}} = \mathrm{K_j^{(t)}}\left(\gamma_{\mathrm{j}}^{(\mathrm{t})}\right), \quad (3.5)$$

где K_j- нелинейная функция, определяющая зависимость величины кредита от ставки ($D_i^{(t)}$ и $K_j^{(t)}$ являются соответственно элементами пассива и актива банка для периода t, чувствительными к изменению процентных ставок);

балансы пассивов и активов:

$$\sum_{\mathrm{i=1}}^{\mathrm{I^{(t)}}} \mathrm{D_i^{(t)}} \leq \mathrm{DP^{(t)}}; \quad (3.6)$$

$$\sum_{\mathrm{j=1}}^{\mathrm{J^{(t)}}} \mathrm{K_j^{(t)}} + \mathrm{CK^{(t)}} \leq \mathrm{DI^{(t)}}; \quad (3.7)$$

баланс банковского портфеля для планового периода t:

$$\sum_{\mathrm{i=1}}^{\mathrm{I^{(t)}}} (1 - \mathrm{r_{1,i}^{(t)}}) \cdot \mathrm{D_i^{(t)}} + \mathrm{CK^{(t)}} \geq \sum_{\mathrm{j=1}}^{\mathrm{J^{(t)}}} \left(1 - \mathrm{r_{2,j}^{(t)}}\right) \cdot \mathrm{K_j^{(t)}}; \quad (3.8)$$

лимит гэп-разницы значений активов и пассивов, чувствительных к изменению ставок и подлежащих переоценке или погашению к определенному сроку:

$$\left|\sum_{\mathrm{i=1}}^{\mathrm{I^{(t)}}} \mathrm{D_i^{(t)}} - \sum_{\mathrm{j=1}}^{\mathrm{J^{(t)}}} \mathrm{K_j^{(t)}}\right| \leq \mathrm{S^{(t)}}. \quad (3.9)$$

При акценте на активную инвестиционную стратегию используется следующее ограничение:

$$\sum_{j=1}^{J^{(t)}} K_j^{(t)} - \sum_{i=1}^{I^{(t)}} D_i^{(t)} \le S^{(t)}; \quad (3.10)$$

лимит на текущую ликвидность банка:

$$\sum_{j=1}^{J^{(t)}} (\gamma_j^{(t)} - l^{(t)}) \cdot K_j^{(t)} \ge \sum_{i=1}^{I^{(t)}} \rho_i^{(t)} \cdot D_i^{(t)}. \quad (3.11)$$

$$\sum_{j=1}^{J^{(t)}} (e_j^t - \varepsilon) \cdot K_j^{(t)} \ge \sum_{i=1}^{I^{(t)}} \rho_i^{(t)} \cdot D_i^{(t)}. \quad (3.17)$$

К изменяемым параметрам модели относятся процентные ставки $\rho_i^{(t)}$ и $\gamma_j^{(t)}$ и веса λ_1 и λ_2 составляющих критерия (3.12). К экзогенным переменным относятся ограничения портфеля, стоящие в правых частях неравенств (3.6) – (3.11).

Предполагается рассматривать дискретный вариант модели, т. е. неизвестные $D_i^{(t)} \left(i = \overline{1, I^{(t)}}\right), K_j^{(t)} \left(j = \overline{1, J^{(t)}}\right) \in Z_+$. В этом случае решение дискретной задачи (3.12), (3.4) -(3.11), (3.17) может быть получено одним из методов целочисленной оптимизации, например, «ветвей и границ».

Рассмотрим для модели (3.12), (3.4) -(3.11), (3.17) постановку задачи оценки интервалов локальной устойчивости её оптимального решения по значению функционала (критерия) F_1 и по структуре.

Отметим, что «классическая» теория устойчивости, наследуемая из методологии задач линейного программирования, в данном случае «не работает» по причине отсутствия двойственных оценок ограничений (3.4) - (3.11), (3.17) и невозможности апеллировать к теоремам двойственности.

Пусть в рассматриваемой нами модели оптимального банковского портфеля присутствует M экзогенных параметров (m-индекс параметра), а в общем (а не только в конкретно приведенном случае) интервал возможных значений m-го параметра задается как $\left[u_m^{(1)};\ u_m^{(2)}\right], m = \overline{1, M}$. Множество комбинаций возможных значений экзогенных параметров задается выпуклым многогранником $\Omega = \prod_{m=1}^{M} [u_m^{(1)};\ u_m^{(2)}]$.

Так как задача (3.12), (3.4) - (3.11), (3.17) относится к дискретным, то можно утверждать наличие такого разбиения многогранника Ω на конечное число многогранников Ω_r ($\Omega = \bigcup_{r=1}^{R} \Omega_r$), что для каждого Ω_r фиксировано только одно решение задачи, оптимальное по критерию (3.12).

Приведенные тезисы характеризуют постановку задачи оценки интервала устойчивости в области изменений параметров модели по функционалу, и в нашем случае имеют следующую интерпретацию: в какой мере доходность и риск кредитно-инвестиционной деятельности банка подвержены значительным или, наоборот, незначительным колебаниям при изменении экзогенных (внешних) и эндогенных (внутренних) параметров. Именно такую постановку проблемы финансовой устойчивости (в «узком» понимании) предлагалось рассматривать в п. 1.2. первой главы.

Интерес представляет и другой вариант интерпретации устойчивости кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка, связанный с оценкой «жесткости» структуры банковского портфеля: оцениваются изменения параметров портфеля, при которых его структура остается неизменной, что на практике обеспечивает снижение риска некорректного управленческого решения.

Рассмотрим сформулированные задачи оценки устойчивости в предположении, что исходная задача (3.12), (3.4) -(3.11), (3.17) решена для набора параметров, относящихся к некоторому множеству Ω_r ($r \in \overline{1,R}$), и получено оптимальное решение, задаваемое вектором $\bar{X}_r = X_r\left(D_i^{(t)}, K_j^{(t)}\right), i = \overline{1,I}^{(t)};\ j = \overline{1,J}^{(t)}$ (в дальнейшем индекс t для упрощения записей будем опускать).

Так как подмножество $\bar{X}_r$ конечно и для каждого параметра u_m ($m = \overline{1,M}$) интервал возможных изменений $\left[u_m^{(1)};\ u_m^{(2)}\right]$ задан, то можно с полным основанием утверждать наличие границ для изменений функционала множества Ω_r:

$$|\Delta F_3| \le \lambda_1 \left[\max_{\Omega_r} S_1(\Omega_r, \bar{D})\right] + \lambda_2 \left[\max_{\Omega_r} S_2(\Omega_r, \bar{K})\right], \qquad (3.23)$$

где S_1 и S_2 – соответственно первое и второе слагаемые в записи критерия (3.12).

Будем за $\rho\,(\bar{x}_1;\,\bar{x}_2)$ далее обозначать евклидово (среднеквадратическое) расстояние между объектами n-мерного пространства.

Введем определения.

Определение 3.1. Решение $\bar{X}_r$ модели (3.12), (3.4) -(3.11), (3.17), полученное для набора параметров U_0, ε-устойчиво по функционалу, если существует $\sigma = \sigma(\varepsilon) > 0$, что для решения $\bar{X}'$ этой же модели, полученного для любого набора параметров $\bar{U}'$ такого, что $\rho\,(U_0;\,U') \le \sigma$, справедливо:

$$|\mathrm{F}_1(\bar{\mathrm{X}}_\mathrm{r}) - \mathrm{F}_1(\bar{\mathrm{X}}')| \le \varepsilon. \qquad (3.24)$$

Определение 3.2. Решение $\bar{X}_r$ модели (3.12), (3.4) -(3.11), (3.17), полученное для набора параметров U_0, ε-устойчиво по структуре, если решение $\bar{X}'$ этой же модели, полученное для любого набора параметров $\bar{U}'$ такого, что $\rho\,(U_0;\,U') \le \varepsilon$, сохраняет структуру (компонентный состав оптимального банковского портфеля).

Теорема 3.1. Достаточным условием ε-устойчивости оптимального плана модели (3.12), (3.4) -(3.11), (3.17) по структуре является единственность.

Доказательство. Пусть для набора параметров U_0, принадлежащих множеству Ω_r $(r \in \overline{1,R})$, найден оптимальный план $\bar{X}_r$, который оказался единственным.

Также пусть $\bar{X}'$ – допустимый по ограничениям (3.4) -(3.11), (3.17), но отличный от $\bar{X}_r$ план, для которого $|F_1(\bar{X}') - F_1(\bar{X}_r)| = \min\limits_{\Omega_r} |F_1(X_r) - F_1(\bar{X}_r)|$.

Обозначим $\Delta F_1 = |F_1(\bar{X}') - F_1(\bar{X}_r)|$, $\rho = \rho(X';\,\bar{X}_r), \rho_{max} = \rho(\bar{X};\bar{X}_r)$, где $\bar{X}$ – любой допустимый план во множестве параметров Ω_r.

Если в определении 2 за ε принять величину $\frac{\Delta F_1}{\rho_{max}}$, то для любого допустимого во множестве параметров Ω_r плана $\bar{X}''$ справедливо неравенство: $|F_1(\bar{X}'') - F_1(\bar{X}_r)| \le \frac{\Delta F_1}{\rho} \cdot \rho \le \Delta F_1$, а, следовательно, план $\bar{X}''$, по крайней мере, не «проигрывает» плану $\bar{X}_r$ по значению критерия F_1 и является наряду с $\bar{X}_r$ оптимальным.

Однако это противоречит условию единственности оптимального плана $\bar{X}_r$. Следовательно план $\bar{X}_r$ устойчив по структуре. *Теорема доказана.*

Следствие. $\frac{\Delta F_1}{\rho_{max}}$ – устойчивость оптимального плана модели (3.12), (3.4) - (3.11), (3.17) по структуре является одновременно и условием его ΔF_1 – устойчивости по функционалу.

Непосредственно из доказанной теоремы и следствия к ней следует вывод о выпуклости области устойчивости решения $\bar{X}_r$ модели (3.12), (3.4) -(3.11), (3.17) во множестве параметров Ω_r, что позволяет обоснованно ввести определение радиуса ε-устойчивости оптимального плана рассматриваемой модели по функционалу.

Определение 3.3 Если решение $\bar{X}_r$ модели (3.12), (3.4) -(3.11), (3.17) ε-устойчиво по функционалу, то радиусом устойчивости решения $\bar{X}_r$ назовем наибольшее ε_r ($\varepsilon_r \geq \varepsilon$), при котором сохраняется ε_r-устойчивость плана $\bar{X}_r$ (по функционалу).

Задача поиска радиуса ε_r устойчивости оптимального плана $\bar{X}_r$ по функционалу ставится как следующая экстремальная задача:

$$\max \varepsilon_r \geq 0; \tag{3.25}$$

$$\left|F_3\left(\bar{X}(\Omega_r)\right) - F_3(\bar{X}_r)\right| \leq \varepsilon \tag{3.26}$$

где $\bar{X}(\Omega_r)$ – оптимальное решение модели в подобласти множества Ω_r, находящейся от подобласти параметров решения $\bar{X}_r$ на расстоянии, не большем ε_r.

Алгоритм поиска радиуса устойчивости оптимального решения $\bar{X}_r$ по функционалу заключается в итерационной процедуре последовательного расширения подмножества параметров Ω_r в «соседние» области с учетом контроля ограничения (3.26). В силу конечности множества Ω эта процедура, в свою очередь, конечна.

3.1.Е. Аппроксимация нелинейных зависимостей параметров банковских портфелей депозитов-ссуд.

Для задачи аппроксимации нелинейной зависимости будем использовать численный алгоритм, предложенный в работе Н.С. Бахвалова, Н.П. Жидкова, Г.М. Кобелькова (Численные методы : уч. пос. для студ. физ.-мат. спец. / М., 2008

/ МГУ им. М.В. Ломоносова (6-е изд.). В данной работе авторы предлагают применить данные по К узловым точкам: $\Gamma_k(\boldsymbol{d_k^{(i)}}, \boldsymbol{r_i})$, где k – наблюдаемая точка, с компонентами: $\boldsymbol{d_k^{(i)}}$ – доля депозитов составляющей i-группы инвесторов, $\boldsymbol{r_i}$ – процентная ставка, назначаемая по депозитам i-й группы.

Таким образом, зависимость может быть получена с использованием полинома (К-1)-й степени:

$$d^{(i)}(\mathrm{r}) = \sum_{k=1}^{\mathrm{K}} d_k^{(i)} \cdot \mathrm{L}_k(r_i), \qquad (3.27)$$

где $\mathrm{L}_k(r_i)$ - лагранжевый коэффициент:

$$\mathrm{L}_k(r_i) = \frac{(r-r_1)\cdot\ldots\cdot(r-r_{\mathrm{k}-1})\cdot(r-r_{\mathrm{k}+1})\cdot\ldots\cdot(r-r_{\mathrm{K}})}{(r_{\mathrm{k}}-l_1)\cdot\ldots\cdot(r_{\mathrm{k}}-r_{\mathrm{k}-1})\cdot(r_{\mathrm{k}}-r_{\mathrm{k}+1})\cdot\ldots\cdot(r_{\mathrm{k}}-r_{\mathrm{K}})} \qquad (3.28)$$

Проведенные эксперименты на данных портфелей депозитов-ссуд, исследуемых в этой главе банков показали, что оптимальным является набор из пяти точек, позволяющий построить полином 4-й степени, обеспечивающий достаточную точность аппроксимации, и при этом обладающий «обозримой» размерностью старших коэффициентов полинома. Далее будем ориентироваться на этот результат.

Рассмотрим в качестве примера сегментацию портфеля депозитов для пяти групп вкладчиков в некотором банке ХХ, данные по которым представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Данные по депозитам вкладчиков исследуемого банка.

	Год (период)				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
Доля в портфеле депозитов i-й группы инвесторов (d_i)	0,15	0,10	0,18	0,24	0,13
Процентная ставка (r_i)	0,10	0,06	0,12	0,15	0,09

Источник: составлено автором по данным источников [308, 309, 327, 356]

По представленным в таблице 3.3 данным по депозитам вкладчиков проведен расчет коэффициентов $d^{(i)}(\mathrm{r})$:

$$d(r_1) = 375000 \cdot r^4 - 157500 \cdot r^3 + 23962{,}5 \cdot r^2 - 1559{,}25 \cdot r + 36{,}45;$$

$$d(r_2) = 15432{,}099 \cdot r^4 - 7098{,}765 \cdot r^3 + 1208{,}333 \cdot r^2 - 90{,}278 \cdot r + 2{,}5;$$

$$d(r_3) = -166666{,}667 \cdot r^4 + 66666{,}67 \cdot r^3 - 9650{,}00 \cdot r^2 + 600{,}00 \cdot r - 13{,}5;$$

$$d(r_4) = 29629{,}63 \cdot r^4 - 10962{,}963 \cdot r^3 + 1493{,}333 \cdot r^2 - 88{,}533 \cdot r + 1{,}92;$$

$$d(r_5) = -240740{,}321 \cdot r^4 + 103518{,}519 \cdot r^3 - 16177{,}78 \cdot r^2 + 1083{,}33 \cdot r - 25{,}99.$$

По рассчитанным данным построен полином 4-й степени:

$$d^{(i)}(r) = 12654{,}321 \cdot r^4 - 5376{,}543 \cdot r^3 + 836{,}389 \cdot r^2 - 54{,}728 \cdot r + +1{,}37, \quad (3.29)$$

который может быть использован при моделировании банковского портфеля депозитов.

Проведем тестирование полинома (3.29), подставив значения из таблицы 3.2:

$$d^{(i)}(0{,}1) = 12654{,}321 \cdot 0{,}10^4 - 5376{,}543 \cdot 0{,}10^3 + 836{,}389 \cdot 0{,}10^2 - 54{,}728 \cdot 0{,}10 + 1{,}37.$$

Получим $d^{(i)}(0{,}1) = 0{,}15$, что соответствует значению доли в портфеле депозитов из таблицы. Также проведем тест полинома в промежуточных точках между значениями, приведенными в таблице 3.3.

Для значения ставки 0,08 доля в портфеле депозитов для соответствующей группы инвесторов равна 0,11. Для значения ставки 0,13 доля в портфеле депозитов равна 0,19. Таким образом, полученный полином 4-й степени является адекватным.

В качестве примера рассмотрим портфель ПАО АКБ «Металлинвестбанк» (таблица 3.4).

Таблица 3.4 - Данные по депозитам вкладчиков ПАО АКБ «Металлинвестбанк» (ставка в %)

	Сумма на 01.01.2019, тыс. р.	Ставка на 01.01.2019,	Сумма на 01.01.2020, тыс. р.	Ставка на 01.01.2020,
Срочные депозиты физических лиц:	40 748 780		44 703 839	
От 31 до 180 дней	3 903 402	6,5	4 976 484	5,5
От 181 дня до 1 года	4 527 018	8,05	4 354 300	7,05
Свыше 1 года	5 170 771	8,85	4 810 252	7,85
Срочные депозиты физических лиц:	52 848 492		54 281 176	
От 31 до 180 дней	14 140 896	3,5	5 551 099	7,5
От 181 дня до 1 года	6 823 618	5,05	7 112 786	9,05
Свыше 1 года	5 420 617	5,85	7 987 785	9,85

Источник: составлено автором на основе данных [308, 356, 358]

На основе данных по депозитам вкладчиков ПАО АКБ «Металлинвестбанк» из таблицы 3.4 рассчитаем доли групп вкладов в портфеле срочных депозитов физических лиц, используя полином (3.29). Для примера возьмём ставку 6,5%, соответствующую группе срочных депозитов от 31 до 180 дней в этом банке на 01.01.2019.

Подставим данную ставку в полином:

$$\mathrm{d}(0{,}065) = 12654{,}321 \cdot 0{,}065^4 - 5376{,}543 \cdot 0{,}065^3 + 836{,}389 \cdot 0{,}065^2 - 54{,}728 \cdot 0{,}065 + 1{,}37.$$

Рассчитанная доля составила: $d(0{,}065) = 0{,}0958$. Проверим соответствует ли полученная доля действительности: 3 903 402/40 748 780 = 0,0958.

Таким образом, адекватность полученного полинома 4-й степени (3.29) доказана на реальных данных.

Далее приведена таблица 3.5 с долями срочных депозитов физических лиц ПАО АКБ «Металлинвестбанк», полученными на основе полинома (3.29).

Таблица 3.5 - Доли в портфеле срочных депозитов вкладчиков ПАО АКБ «Металлинвестбанк»

	01.01.2019	**01.01.2020**	**01.01.2021**	**01.01.2022**
Срочные депозиты физических лиц:	1	1	1	1
От 31 до 180 дней	0,0958	0,1113	0,2676	0,1023
От 181 дня до 1 года	0,1111	0,0974	0,1291	0,1310
Свыше 1 года	0,1269	0,1076	0,1026	0,1472

Источник: составлено автором с привлечением данных источника [308, 356, 358]

Проведем аналогичные расчеты, используя данные АКБ «Абсолют Банк» (таблица 3.6).

Таблица 3.6 - Данные по депозитам вкладчиков АКБ «Абсолют Банк»

	Сумма на 01.01.2019, тыс. р.	Ставка на 01.01.2019, %	Сумма на 01.01.2020, тыс. р.	Ставка на 01.01.2020, %
Срочные депозиты физических лиц:	100 964 736	-	108 163 261	-
От 31 до 180 дней	10 074 500	7,3	10 462 852	6,3
От 181 дня до 1 года	10 780 450	7,8	10 381 823	6,8
Свыше 1 года	12 499 842	8,7	11 376 537	7,7
Срочные депозиты физических лиц:	101 551 329	-	100 937 216	-
От 31 до 180 дней	18 175 494	4,3	11 687 806	8,3
От 181 дня до 1 года	14 489 181	4,8	12 704 082	8,8

	Сумма на 01.01.2019, тыс. р.	Ставка на 01.01.2019, %	Сумма на 01.01.2020, тыс. р.	Ставка на 01.01.2020, %
Свыше 1 года	10 746 672	5,7	14 559 260	9,7

Источник: составлено автором на основе данных [385, 389]

На основе данных по депозитам вкладчиков АКБ «Абсолют Банк» из таблицы 3.6 рассчитаем доли групп вкладов в портфеле срочных депозитов физических лиц, используя полином (3.29). Для примера возьмём ставку 7,3%, соответствующую группе срочных депозитов от 31 до 180 дней в этом банке на 01.01.2019.

Подставим эту ставку в полином (3.29):

$$d(0{,}073) = 12654{,}321 \cdot 0{,}073^4 - 5376{,}543 \cdot 0{,}073^3 + 836{,}389 \cdot 0{,}073^2 - 54{,}728 \cdot 0{,}073 + 1{,}37.$$

Таким образом, доля группы вкладов составит: $d(0{,}073) = 0{,}0998$. Проверим соответствует ли эта доля действительности: 10 074 500/100 964 736= 0,0998.

Далее приведена таблица 3.7 с долями в портфеле срочных депозитов физических лиц АКБ «Абсолют Банк», найденными на основе полинома (3.29).

Таблица 3.7 - Доли в портфеле срочных депозитов вкладчиков АКБ «Абсолют Банк».

	01.01.2019	**01.01.2020**	**01.01.2021**	**01.01.2022**
Срочные депозиты физических лиц:	1	1	1	1
От 31 до 180 дней	0,0998	0,0967	0,1790	0,1158
От 181 дня до 1 года	0,1068	0,0960	0,1427	0,1259
Свыше 1 года	0,1238	0,1052	0,1058	0,1442

Источник: составлено автором с привлечением данных источника [385, 389]

На основе приведённых выше данных портфеля срочных депозитов исследуемых банков, используя полином (3.29), найдем значение банковской ставки (решим обратную задачу). При решении обратной задачи из действительных корней полинома будем выбирать наименьший положительный, если реальная банковская ставка меньше экстремума, и наибольший положительный, если реальная банковская ставка больше экстремума.

Экстремум полинома (3.29) составил (0,066; -0,016).

Для расчёта из таблицы 3.7 возьмем долю срочных депозитов, равную 0,179, которая соответствует группе срочных вкладов от 31 до 180 дней в АКБ «Абсолют Банк» на 01.01.2021.

Подставим значение доли в полином (решение представлено на рисунке 3.1):

$$0{,}179 = 12654{,}321 \cdot r^4 - 5376{,}543 \cdot r^3 + 836{,}389 \cdot r^2 - 54{,}728 \cdot r + +1{,}37 \quad (3.30)$$

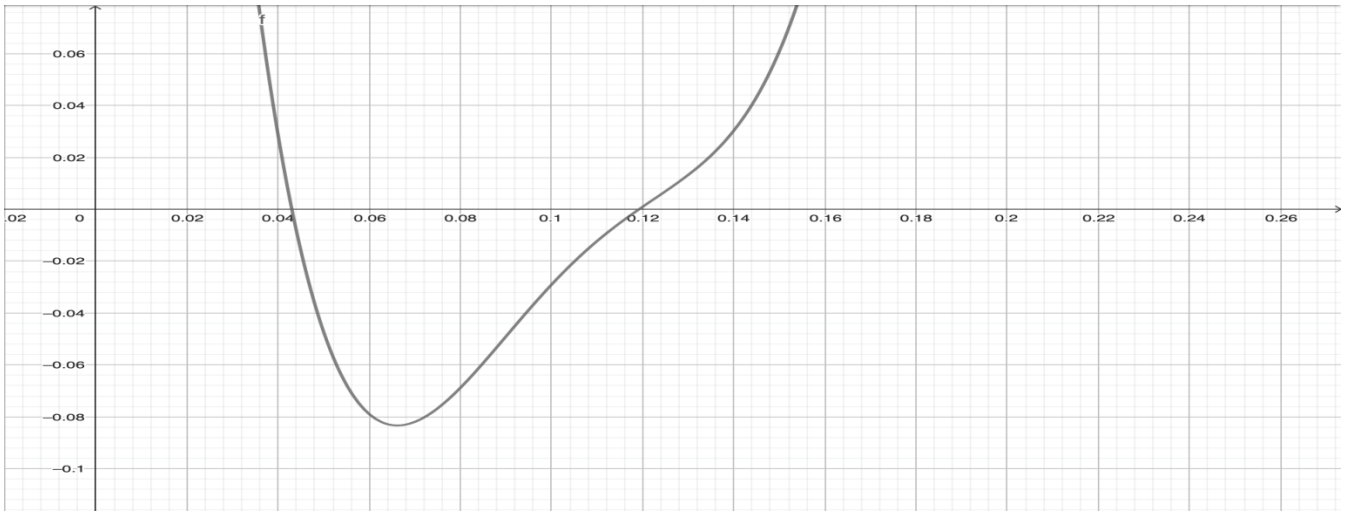


Рисунок 3.1 - Полином, описывающий зависимость (3.30)

Источник: составлено автором по данным [385, 389]

Полином (3.30) имеет два корня 0,042996 и 0,119194, из которых наименьший положительный корень, адекватно отражающий реальный

банковский процент для группы срочных вкладов от 31 до 180 дней в АКБ «Абсолют Банк» на 01.01.2021, равен 4,3%.

Возьмём из таблицы 3.7 долю срочных депозитов, равную 0,131, которая соответствует группе срочных вкладов от 181 дня до 1 года в ПАО АКБ «Металлинвестбанк» на 01.01.2022.

Подставим значение доли в полином (решение представлено на рисунке 3.2):

$$0{,}131 = 12654{,}321 \cdot r^4 - 5376{,}543 \cdot r^3 + 836{,}389 \cdot r^2 - 54{,}728 \cdot r + +1{,}37 \quad (3.31)$$

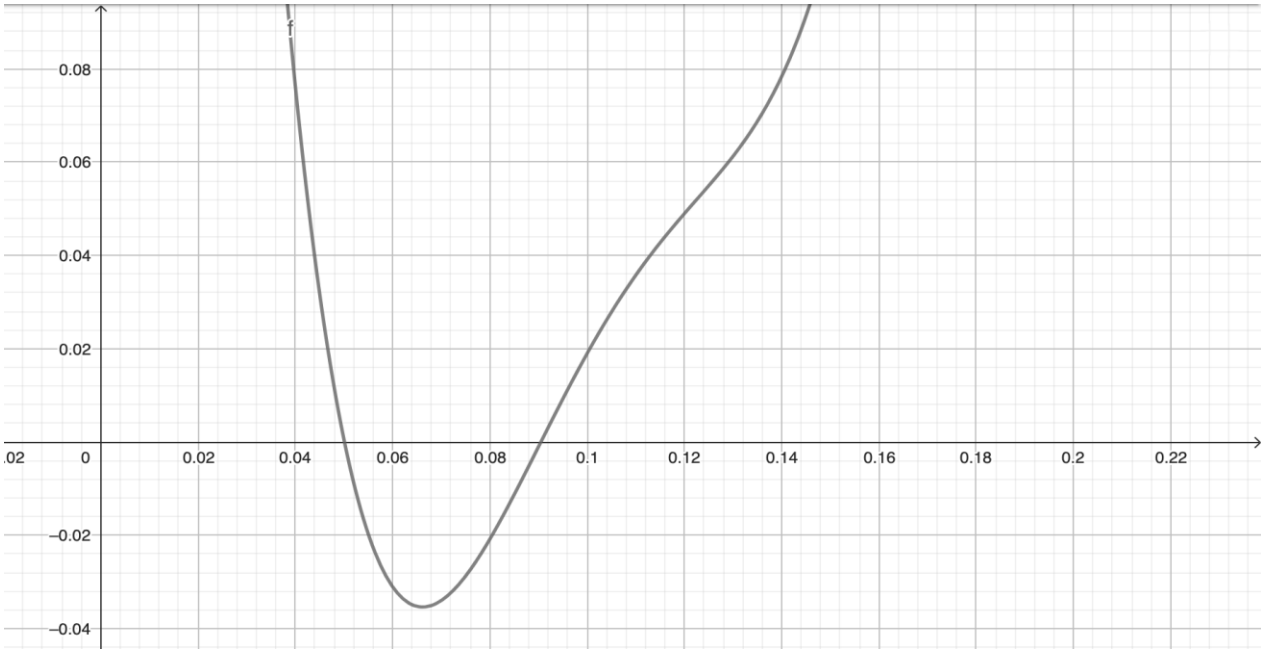


Рисунок 3. 2 - Полином, описывающий зависимость (3.31)

Источник: составлено автором [385, 389]

Полином (3.31) имеет два корня 0,050117 и 0,090492, из которых наибольший положительный корень, адекватно отражающий реальный банковский процент для группы срочных вкладов от 181 дня до 1 года в ПАО АКБ «Металлинвестбанк» на 01.01.2022, равен 9,05%.

Отметим, в первом случае (при решении обратной задачи) реальный банковский процент был меньше экстремума полинома (3.29) (4,3 < 6,6),

соответственно из действительных корней был выбран наименьший положительный корень. Во втором случае при попытке найти значение банковской ставки из действительных корней полинома (3.29) был выбран наибольший положительный корень, так как реальная банковская ставка больше экстремума полинома (9,05> 6,6).

3.2 Расчеты оптимальных банковских портфелей с использованием параметрических моделей

3.2.А. Выбор объектов исследования и эмпирические расчеты портфелей коммерческих банков

Для подтверждения актуальности и рациональности применения авторской модели необходимо отобрать банковские субъекты исследования. С этой целью выберем 2 коммерческих федерального и регионального назначения. Такими представители являются АКБ «Абсолют Банк» (ПАО); ООО КБ «Кольцо Урала». Исследования и дальнейшие расчеты будут проводится для периода трех лет, включая 2020 г.

ПАО «АКБ «Абсолют Банк» - крупный коммерческий универсальный банк федерального уровня имеет разно уровневую структуру функционирования и работает в 25 регионах России, имеет более 60 офисов в 14 городах. На начало 2021 г. банк «Абсолют» входит в топ-15 банков по размеру ипотечного портфеля. Кроме того, Абсолют банк предоставляет премиальные программы для обслуживания VIP-клиентов, это отражается в виде отдельных офисов в некоторых крупных городах России. Согласно информации рейтингового агентства Moody’s банковской структуре присвоен рейтинг B2, прогноз – стабильный, спекулятивные обязательства подвержены кредитному риску. Отечественный аналог «Эксперт РА» наделил банк индивидуальным рейтингом «ruBBB-», который говорит об умеренном уровне кредитоспособности

предприятия, при этом подмечена чувствительность к воздействию негативных перемен в экономической среде [365].

На конец 2020 г. объем активов-нетто банка «Абсолют» составил почти 280 млрд р., за год активы выросли на 3,84%. Однако эти процессы оказали негативное воздействие на ключевой параметр рентабельности ROI, снизившийся до 0,38%. По данному виду активов компания находится на 32-м месте среди российских банков.

В связи с макроэкономическими трудностями 2020 г. чистая процентная маржа банка упала до 2,82% с 4,77%, а доходность ссудных операций снизилась с 12,2% до 8,8%. Объем привлеченных средств, включая клиентские депозиты, сократился на 1% до 4,99% от общего объема финансовых ресурсов банка [363].

Бухгалтерские данные кредитно-депозитного портфеля банка «Абсолют» за выбранный период представлены ниже (таблицы 3.8 – 3.10).

Таблица 3.8 – Структура кредитного портфеля (основная сумма долга) ПАО «АКБ «Абсолют Банк» в 2018-2020 гг., в млн р.

Счёт	**Группа счетов**	**Название счета**	**2018**	**2019**	**2020**
45107	Кредиты, предоставленные негосударственным финансовым организациям	на срок от 1 года до 3 лет	3457,66	2967,48	985,912
45201		Кредит, предоставленный при недостатке средств на расчетном (текущем) счете («овердрафт»)	759,194	335,597	335,131
45204		на срок от 31 до 90 дней	4360,59	1985,07	2244,15
45205		на срок от 91 до 180 дней	5760,3	8084,18	6812,87
45206		на срок от 181 дня до 1 года	9271,25	6429,38	6422,93
45207		на срок от 1 года до 3 лет	3457,66	3876,19	1554,24
45208		на срок свыше 3 лет	8213,63	5404,37	4836,99
45401	Кредиты и прочие средства, предоставленные индивидуальным предпринимателям	Кредит, предоставленный при недостатке средств на расчетном (текущем) счете («овердрафт»)	29,399	10,332	4,622
45406		Кредиты на срок от 181	0	0	0

Счёт	Группа счетов	Название счета	2018	2019	2020
		дня до 1 года			
45407		Кредиты на срок от 1 года до 3 лет	0	0	0
45504	Кредиты и прочие средства, предоставленные физическим лицам	Кредиты на срок от 91 до 180 дней	0	0	0
45505		Кредиты на срок от 181 дня до 1 года	15,046	52,056	2,613
45506		Кредиты на срок от 1 года до 3 лет	550,428	95,273	69,695
45507		Кредиты на срок свыше 3 лет	75867,3	97104,6	85643,7
45509		Кредит, предоставленный при недостатке средств на депозитном счете («овердрафт»)	47,863	61,398	56,069
45508		до востребования	49,421	16,625	1,217
47801	Вложения в приобретенные права требования	Права требования по договорам на предоставление (размещение) денежных средств, исполнение обязательств по которым обеспечивается ипотекой	5040,45	7676,49	3377,88

Источник: составлено автором по данным [359, 363]

Таблица 3.9 – Структура кредитного портфеля (сумма просроченной задолженности) ПАО «АКБ «Абсолют Банк» в 2018-2020 гг., в млн р.

Счёт	Группа счетов	Название счета	2018	2019	2020
45107	Кредиты, предоставленные негосударственным финансовым организациям	на срок от 1 года до 3 лет	4312,2	10461	5855
45201		Кредит, предоставленный при недостатке средств на расчетном (текущем) счете («овердрафт»)	1531,3	1701,8	1500,08
45204		на срок от 31 до 90 дней	950,004	560,6	1142
45205		на срок от 91 до 180 дней	249,273	100,085	400,6
45206	Кредиты, предоставленные негосударственным финансовым организациям	на срок от 181 дня до 1 года	0	0	0
45207		на срок от 1 года до 3 лет	0	0,19	0
45208		на срок свыше 3 лет	0	0,358	0,339

Счёт	Группа счетов	Название счета	2018	2019	2020
45401	Кредиты и прочие средства, предоставленные индивидуальным предпринимателям	Кредит, предоставленный при недостатке средств на расчетном (текущем) счете («овердрафт»)	0	2,961	1,48
45406		Кредиты на срок от 181 дня до 1 года	42,277	27,934	38,372
45407		Кредиты на срок от 1 года до 3 лет	0	0	0
45815	Кредиты и прочие средства, предоставленные физическим лицам	Предоставленные физическим лицам	1869,09	1500,22	1854,69
45817		Предоставленные физическим лицам-нерезидентам	5,722	8,771	5,535
47801	Вложения в приобретенные права требования	Права требования по договорам на предоставление (размещение) денежных средств, исполнение обязательств по которым обеспечивается ипотекой	3,297	36,132	74,4

Источник: составлено автором по данным [359, 363]

Таблица 3.10 - Структура депозитного портфеля «Абсолют Банк» (ПАО) в 2018-2020 гг., в млн р.

Счёт	Группа счетов	Название счета	Остаток по счёту		
			2018	2019	2020
42301	Депозиты и прочие привлеченные средства физических лиц	Депозиты до востребования	296,18	664,69	291,59
42304		Депозиты на срок от 91 до 180 дней	2633,37	2790,35	3483,37
42305		Депозиты на срок от 181 дня до 1 года	9379,01	20202,72	15735,32
42306		Депозиты на срок от 1 года до 3 лет	85015,69	77428,49	85627,613
42307		Депозиты на срок свыше 3 лет	759,63	378,71	257,33
42601	Депозиты и прочие привлеченные средства физических лиц – нерезидентов	Депозиты до востребования	5,72	4,68	3,32
42604		Депозиты на срок от 91 до 180 дней	17,42	13,58	11,64
42605		Депозиты на срок от 181 дня до 1 года	29,96	40,14	25,54

Счёт	Группа счетов	Название счета	Остаток по счёту		
			2018	2019	2020
42606		Депозиты на срок от 1 года до 3 лет	688,07	610,37	262,64
42607		Депозиты на срок свыше 3 лет	5,18	2,27	0,25

Источник: составлено автором по данным [359, 363]

Вторым объектом исследования является портфель регионального коммерческого банка «Кольцо Урала», который был создан 24 февраля 1989 г. Банк был образован путем объединения долей участников-пайщиков. В 1998 г. произошла его реорганизация с приходом новых акционеров, банк вступил в ассоциацию предприятий «Кольцо Урала», увеличив уставный капитал, что увеличило оборотные расчеты по счетам в несколько раз. В 2012 г. банк вышел на фондовый рынок в роли эмитента собственных облигаций [364].

По состоянию на начало июня 2020 г. агентство RAEX повысило рейтинг кредитоспособности банка «Кольцо Урала» до уровня «ruBBB-», прогноз - «стабильный» [365]. Были выявлены следующие позитивные тенденции: высокая оперативная эффективность, устойчивая диверсификация бизнеса по различным направлениям деятельности, поддержание рационального качества кредитного портфеля, снижение величины кредитного риска на заемщиков с признаками аффилированности.

Величина активов-нетто банка «Кольцо Урала» в марте 2021 г. превысила 39 млрд р. За календарный год активы показали рост в 1,63%. Касательно маржинальной доходности, то она снизилась за 2021 г. с 3.68% до 3.27%. Доходность ссудных операций сократилась с 15.16% до 12.26% [363].

Информационная база за 2018-2020 гг. по кредитам и депозитам коммерческого банка «Кольцо Урала» представлена ниже (см. табл. 3.11 – 3.13).

Таблица 3.11 – Структура кредитного портфеля (основная сумма долга) ООО КБ "Кольцо Урала" в 2018-2020 гг., млн р.

Счёт	**Группа счетов**	**Название счета**	**2018**	**2019**	**2020**
45107	Кредиты, предоставленные негосударственным финансовым организациям	на срок от 1 года до 3 лет	152,644	55,172	302,959
45201		Кредит, предоставленный при недостатке средств на расчетном (текущем) счете («овердрафт»)	31,259	31,197	22,977
45204		на срок от 31 до 90 дней	16,5	70	116,91
45205		на срок от 91 до 180 дней	108,164	488,444	1550,806
45206		на срок от 181 дня до 1 года	3409,59	3928,06	3494,986
45207		на срок от 1 года до 3 лет	257,235	418,5	217,05
45208		на срок свыше 3 лет	1495,43	1408,32	891,83
45401	Кредиты и прочие средства, предоставленные индивидуальным предпринимателям	Кредит, предоставленный при недостатке средств на расчетном (текущем) счете («овердрафт»)	10,019	16,562	214,826
45406		Кредиты на срок от 181 дня до 1 года	0	0	5,5
45407		Кредиты на срок от 1 года до 3 лет	0	0	0
45504	Кредиты и прочие средства, предоставленные физическим лицам	Кредиты на срок от 91 до 180 дней	0	0	0
45505		Кредиты на срок от 181 дня до 1 года	62,831	52,874	459,218
45504	Кредиты и прочие средства, предоставленные физическим лицам	Кредиты на срок от 91 до 180 дней	0	0	0
45505		Кредиты на срок от 181 дня до 1 года	62,831	52,874	459,218
45506		Кредиты на срок от 1 года до 3 лет	521,786	647,45	1115,802
45507		Кредиты на срок свыше 3 лет	2948,81	3940,83	6003,04
45509		Кредит, предоставленный при недостатке средств на депозитном счете («овердрафт»)	2,338	1,478	26,932
45508		до востребования	0	0	0
47801	Вложения в	Права требования по	0	0	0

Счёт	Группа счетов	Название счета	2018	2019	2020
	приобретенные права требования	договорам на предоставление (размещение) денежных средств, исполнение обязательств по которым обеспечивается ипотекой			

Источник: составлено автором по данным [363, 379]

Таблица 3.12 – Структура кредитного портфеля (сумма просроченной задолженности) ООО КБ "Кольцо Урала" в 2018-2020 гг., млн р.

Счёт	Группа счетов	Название счета	2018	2019	2020
45107	Кредиты, предоставленные негосударственным финансовым организациям	на срок от 1 года до 3 лет	254,296	157,684	194,908
45201		Кредит, предоставленный при недостатке средств на расчетном (текущем) счете («овердрафт»)	131,473	26,12	18,225
45204		на срок от 31 до 90 дней	239,883	48	4
45205		на срок от 91 до 180 дней	92,665	25,7	48,65
45206		на срок от 181 дня до 1 года	530,386	471,973	112,31
45207		на срок от 1 года до 3 лет	155,831	142,226	165,585
45208		на срок свыше 3 лет	131,94	84,46	205
45401	Кредиты и прочие средства, предоставленные индивидуальным предпринимателям	Кредит, предоставленный при недостатке средств на расчетном (текущем) счете («овердрафт»)	90,003	19,39	8,826
45406		Кредиты на срок от 181 дня до 1 года	57,79	3,7	5,15
45407		Кредиты на срок от 1 года до 3 лет	0	0	0

Счёт	Группа счетов	Название счета	2018	2019	2020
45815	Кредиты и прочие средства, предоставленные физическим лицам	Предоставленные физическим лицам	1967,35	1169,01	874,535
45817		Предоставленные физическим лицам-нерезидентам	0	0,001	0,006
47801	Вложения в приобретенные права требования	Права требования по договорам на предоставление (размещение) денежных средств, исполнение обязательств по которым обеспечивается ипотекой	0	0	0

Источник: составлено автором по данным [363, 379]

Таблица 3.13 - Структура депозитного портфеля ООО КБ "Кольцо Урала" в 2018-2020 гг., млн р.

Счёт	Группа счетов	Название счета	Остаток по счёту		
			2018	2019	2020
42301	Депозиты и прочие привлеченные средства физических лиц	Депозиты до востребования	116,929	182,578	250,953
42304		Депозиты на срок от 91 до 180 дней	0	0	0
42305		Депозиты на срок от 181 дня до 1 года	0	0	0
42306		Депозиты на срок от 1 года до 3 лет	0	0	0
42307		Депозиты на срок свыше 3 лет	14826,17	16506,65	16783,58
42601	Депозиты и прочие привлеченные средства физических лиц – нерезидентов	Депозиты до востребования	0,337	0,356	0,368
42604		Депозиты на срок от 91 до 180 дней	0	0	0
42605	Депозиты и прочие привлеченные средства физических лиц – нерезидентов	Депозиты на срок от 181 дня до 1 года	0	0	0
42606		Депозиты на срок от 1 года до 3 лет	0	0	0

Счёт	Группа счетов	Название счета	Остаток по счёту		
			2018	2019	2020
42607		Депозиты на срок свыше 3 лет	5,835	3,976	9,954

Источник: составлено автором по данным [363, 379]

Финансовые сводки показывают разницу в структуре управления активами. Абсолют банк преимущественно предоставляет кредиты корпоративным клиентам и долгосрочные ссуды физическим лицам. Коммерческий банк «Кольцо Урала» рассчитывает на отдачу со среднесрочных займов и кредитов физических лиц со сроком от 3 лет. Портфели банковских вкладов для конкретного анализа включают в себя средства, полученные от частных физических лиц: налоговых резидентов и нерезидентов страны.

В таблице 3.14 представлены обобщенные данные по исследуемым банкам за три отчетных года. Необходимо уточнить, что для вычисления оптимального банковского портфеля использовались средневзвешенные ставки по 10 кредитам и 10 депозитам, предоставляемым кредитными организациями на суммы от 100 тыс. р. до 1 млн р.

Таблица 3.14– Динамика портфелей «Абсолют Банк» (ПАО) и ООО КБ «Кольцо Урала» в 2018-2020 гг.

Баланс	2018	2019	2020
ПАО "АКБ "Абсолют Банк"			
Кредиты клиентов, в тыс. р.	134271892	158813354	185879336
Депозитный портфель, в тыс. р.	195099868	201921172	208522774
Средневзвешенная ставка кредита, pi (в %)	9,125	9,6	12,5
Средневзвешенная ставка депозита, yj (в %)	5,5	6,3	5,5
1-й норматив резервирования, r1 (в %)	5	4,75	4,75
2-й норматив резервирования, r2 (в %)	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100
ООО КБ "Кольцо Урала"			
Кредиты клиентов, в тыс. р.	15832619	16463817	20276637

Баланс	**2018**	**2019**	**2020**
Депозитный портфель, в тыс. р.	28425062	32179448	34166406
Средневзвешенная ставка кредита, pi (в %)	14	13,5	13,5
Средневзвешенная ставка депозита, yj (в %)	5,5	5,5	6
1-й норматив резервирования, r1 (в %)	5	4,75	4,75
2-й норматив резервирования, r2 (в %)	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100

Источник: составлено автором по данным [359, 360, 363, 425]

3.2. В. Сравнительный анализ оптимальных банковских портфелей.

Проведем последовательный анализ за выбранный период результирующих показателей исследуемых банков при различных ставках кредитования и вкладов.

Найдем значения целевых критериев (3.12) – (3.15) для статичного варианта параметрической модели, учитывая ставку дисконтирования в 5% (см. табл. 3.15).

Таблица 3.15 - Значения критериев оптимальности кредитно-инвестиционной деятельности «Абсолют Банк» (ПАО) и ООО КБ «Кольцо Урала»

Показатели	**На 31.12. 2018**	**На 31.12.2019**	**На 31.12. 2020**	max
ПАО "АКБ "Абсолют Банк"				
F_1, тыс. р.	9212331,0	11392414,8	11766164,4	11766164,4
F_2, тыс. р.	3003506,6	3376564,3	4973527,0	4973527,0
F_3, %	9,1	9,5	6,3	9,5
F_4, тыс. р.	8773648,6	10333256,1	10164055,2	10333256,1
ООО КБ "Кольцо Урала"				
F_1, тыс. р.	653188,3	419818,0	687361,6	687361,6
F_2, тыс. р.	428474,9	410957,0	514219,8	514219,8
F_3, %	4,1	2,5	3,4	4,1
F_4, тыс. р.	622084,0	380787,3	593768,8	622084,0

Источник: составлено автором на основе данных [359, 363, 379]

По результатам расчетов параметров можно сделать вывод, что банки обладают значительной процентной маржей, поскольку показатель F_3 для каждого банка выше среднерыночной. Денежные потоки находятся на приемлемом уровне, хотя максимальные значения для обоих банков не приходятся на 2020 г., поскольку в период неопределенности клиенты начали выводить средства с банковских счетов и остатки постоянно менялись.

Следующим шагом является исследование значений фундаментальных параметров кредитной деятельности банков: $V^{(t)}$, $Y^{(t)}$,$P^{(t)}$,$k2^{(t)}$ (объём кредитного портфеля, величина ежемесячных погашений по выданным займам, сумма просроченной задолженности, удельный коэффициент просроченной задолженности). На основании первичных данных, представленных в таблицах 3.8 – 3.13, рассчитаны требуемые показатели. Необходимо уточнить, переменная $k2^{(t)}$ - частное всей суммы долга и суммарной стоимости активов кредитной организации, а при вычислении объема погашений $Y^{(t)}$ используется формула (см. табл. 3.16):

$$Y^{(t)} = \frac{V^{(t)} * p_i}{1-(1+p_i)^{-t}}, \quad (3.32)$$

где p_i – средневзвешенная ставка, а t – количество периодов выплаты.

Таблица 3.16 – Значения критериев оптимальности кредитно-инвестиционной деятельности коммерческих банков в 2018-2020 гг.

	На 31.12. 2018	**На 31.12.2019**	**На 31.12. 2020**	$\boldsymbol{max}$
ПАО "АКБ "Абсолют Банк"				
$V^{(t)}$, в млн р.	125843,4	148499,1	123220,5	148499,1
$Y^{(t)}$, в млн р.	17684,9	21369,0	20355,3	21369,0
$P^{(t)}$, в млн р.	8963,2	14400,1	10872,5	14400,1
$k2^{(t)}$, в %	7,1%	9,7%	8,8%	9,7%
ООО КБ "Кольцо Урала"				
$V^{(t)}$, в млн р.	12668,2	13207,2	7708,8	13207,2

	На 31.12. 2018	На 31.12.2019	На 31.12. 2020	*max*
$Y^{(t)}$, в млн р.	1780,3	1900,5	1273,4	1900,5
$P^{(t)}$, в млн р.	3651,6	2148,3	1488,7	3651,6
$k2^{(t)}$, в %	28,8%	16,3%	19,3%	28,8%

Источник: получено автором на основе данных [308, 363]

Доля ежемесячных погашений по размещенным ранее ссудам находится на удовлетворительном уровне у обоих банков (более 10%). Однако, банки по-разному контролируют уровень кредитного риска и просроченной задолженности. «Плохое» управление подтверждается и относительными показателями банков NPL 90+, характеризующих величину непогашенной задолженности, по которой выплата основного долга и процентов просрочена на 90 дней и более по каждой отдельной статье (см. рисунок 3.3).

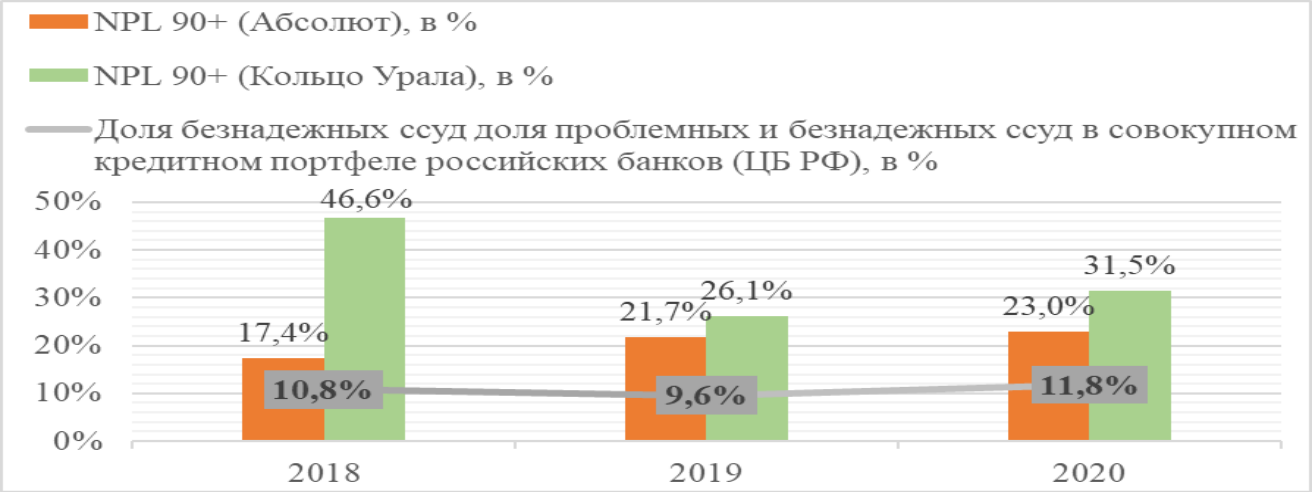


Рисунок 3.3 – Сравнительный анализ средних показателей NPL 90+ коммерческих банков с нормативом Центрального банка России

Источник: составлен автором на основе данных [363, 373, 379]

Благодаря графическому представлению отмечено, что значения средневзвешенных параметров NPL 90+ банков превышают годовые нормативы Центрального банка Российской Федерации.

Влияние 1-го обязательного норматива резервирования на кредитно-инвестиционную деятельность негосударственного банка в виде показателя эффективности финансовой деятельности NIM (рентабельность относительно размера активов), COR (стоимость страхования на случай ущерба) демонстрируется на сводном графике (рисунки 3.4 и 3.5).

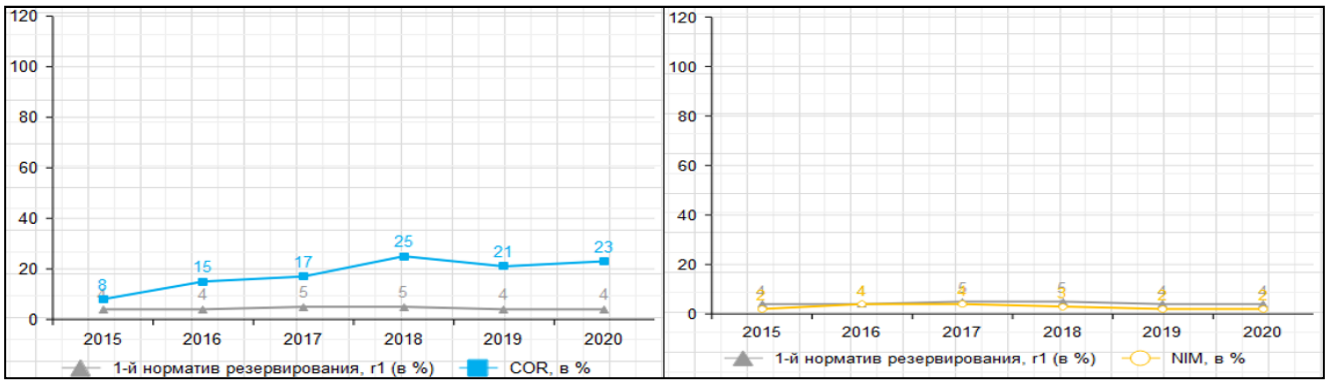


Рисунок 3.4 – Сравнительный анализ зависимости показателей COR и NIM ПАО «АКБ «Абсолют Банк» от размера ставки резервирования

Источник: составлено автором на основе данных [308, 359, 379]

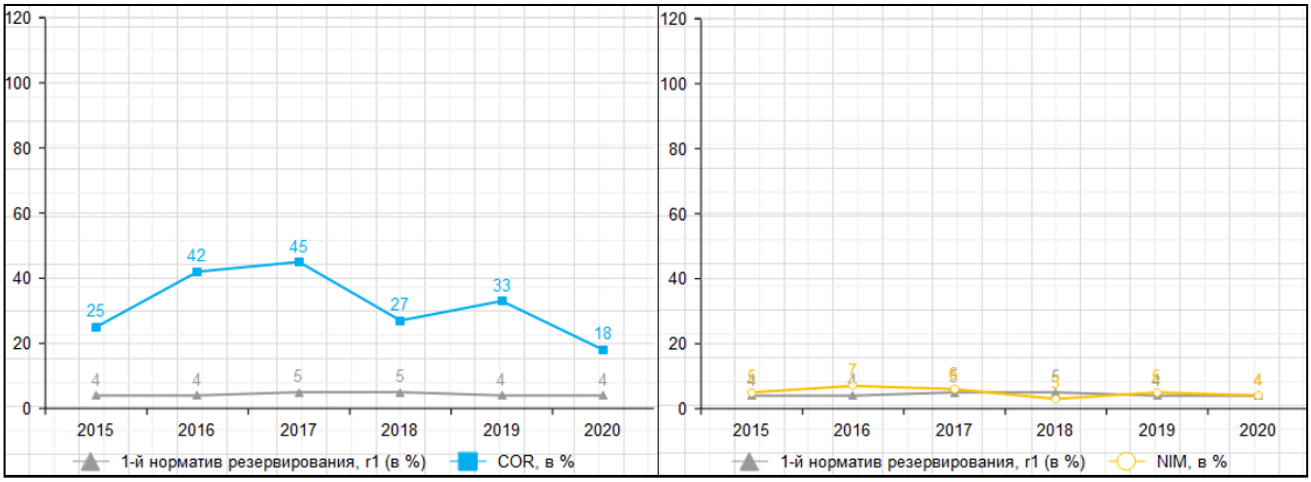


Рисунок 3.5 – Сравнительный анализ зависимости показателей COR и NIM ООО КБ "Кольцо Урала" от размера ставки резервирования

Источник: составлено автором на основе данных [308, 359, 379]

На основании графических данных устанавливается связь между значением ставки резервирования Центрального банка r1 и показателем прибыльности

активов NIM для коммерческих банков. Однако между r1 и показателем риска COR связь гораздо слабее, что подтвердили результаты корреляционного анализа [Приложение Е].

В продолжение изучения влияния экзогенных факторов на кредитно-инвестиционную деятельность банка частного сектора перейдем к исследованию показателей ликвидности активов на основе данных бухгалтерской отчетности банков и проведем анализ значений нормативов ликвидности банков за 2018-2020 гг. (таблица 3.17).

Таблица 3.17– Значения нормативов ликвидности банков в 2018-2020 гг., %

	2018	**2019**	**2020**
ПАО "АКБ "Абсолют Банк"			
Н2	82,78	76,78	61,73
Н3	130,54	116,71	150,72
Н4	45,86	57,85	46,38
ООО КБ "Кольцо Урала"			
Н2	119,57	33,08	52,95
Н3	161,36	96,44	126,18
Н4	18,97	22,37	23,38

Источник: составлено автором на основе данных [308, 373]

Банки за рассматриваемый промежуток времени обладают удовлетворительным уровнем мгновенной и текущей ликвидности. Однако в сравнении со средне рыночными показателями на 01.04.2021 эти кредитные организации показывают результаты немного ниже значений банковского сектора Российской Федерации.

Заключительным этапом анализа является исследование финансовой надежности с помощью коэффициентов CAMELS (см. таблица 3.18).

Таблица 3.18 - Значения критериев CAMELS «Абсолют Банка» (ПАО) и ООО КБ «Кольцо Урала», %

	2018	**2019**	**2020**
ПАО "АКБ "Абсолют Банк"			
K_2	8,34	14,01	15,4
УДА	92,3	90,18	84,61
ООО КБ "Кольцо Урала"			
K_2	13,9	14,69	15,95
УДА	84,79	76,65	80,36

Источник: составлено автором на основе данных [308, 359, 379]

Величины приведенных в таблице коэффициентов дают повод для определенного вида анализа с целью улучшения кредитно-инвестиционной деятельности исследуемых коммерческих банковских организаций.

3.2.С. Рекомендации по совершенствованию кредитно-инвестиционной деятельности и улучшению финансово-экономического состояния коммерческих банков.

На фоне высокой экономической волатильности в банковском секторе и на финансовых рынках улучшение качества диверсификации активов выходит на первый план в стратегии кредитной организации и особенно значимо с позиции укрепления ее финансовой устойчивости. По мнению известного экономиста, J. Shim [473]: результаты банка, полученные в условиях глубокой диверсификации его портфеля, показывают, что банки, работающие на высококонцентрированных рынках, более финансово стабильны по сравнению с остальными кредитными организациями этого сектора [442, с.214].

На основании модификаций модели CAMELS в 2020 г. возможно повысить качество оценок надежности банка и выявить проблемы в его кредитно-инвестиционной деятельности. Состав кредитных средств нуждается в корректировке в связи с несоответствием нормативам достаточности капитала. Помимо этого, возможно увеличение показателя УДА, что позволит

удовлетворять требованиям банковского надзора, учитывая объем резервируемых средств в связи со ставкой $r_1^{(t)} = 4{,}75\%$ (на начало 2021 г.).

Нами предложена концепция модификации банковских портфелей исследуемых выше коммерческих банков, способствующие улучшению их кредитно-инвестиционной деятельности (таблицы 3.19, 3.20).

Таблица 3.19 - Усовершенствованная структура кредитных портфелей (основная сумма долга) «Абсолют Банк» (ПАО) и ООО КБ «Кольцо Урала», млн р.

Счёт	**Группа счетов**	**Название счета**	**Основная сумма долга**	
			Абсолют Банк	**Кольцо Урала**
45107	Кредиты, предоставленные негосударственным финансовым организациям	на срок от 1 года до 3 лет	985,912	302,959
45201	Кредиты, предоставленные негосударственным финансовым организациям	Кредит, предоставленный при недостатке средств на расчетном (текущем) счете («овердрафт»)	1335,13	272,977
45204		на срок от 31 до 90 дней	2244,15	616,91
45205		на срок от 91 до 180 дней	6812,87	1550,81
45206		на срок от 181 дня до 1 года	6422,93	3494,986
45207		на срок от 1 года до 3 лет	2554,24	717,05
45208		на срок свыше 3 лет	4836,99	891,83
45401	Кредиты и прочие средства, предоставленные индивидуальным предпринимателям	Кредит, предоставленный при недостатке средств на расчетном (текущем) счете («овердрафт»)	254,622	239,826
45406		Кредиты на срок от 181 дня до 1 года	250	30,5
45407		Кредиты на срок от 1 года до 3 лет	250	25
45504	Кредиты и прочие средства, предоставленные физическим лицам	Кредиты на срок от 91 до 180 дней	2500	250
45505		Кредиты на срок от 181 дня до 1 года	5002,61	959,218

Счёт	Группа счетов	Название счета	Основная сумма долга	
			Абсолют Банк	Кольцо Урала
45506		Кредиты на срок от 1 года до 3 лет	5069,7	1615,8
45507		Кредиты на срок свыше 3 лет	73143,7	4753,04
45509		Кредит, предоставленный при недостатке средств на депозитном счете («овердрафт»)	306,069	276,932
47101		до востребования	1,217	0
47801	Вложения в приобретенные права требования	Права требования по договорам на предоставление (размещение) денежных средств, исполнение обязательств по которым обеспечивается ипотекой	3377,88	0

Источник: составлено автором на основе данных источников [308, 359, 379]

Таблица 3.20 - Модифицированная структура кредитных портфелей (просроченная задолженность) коммерческих банков, млн р.

Счёт	Группа счетов	Название счета	Просроченная задолженность	
			Абсолют Банк	Кольцо Урала
45107		на срок от 1 года до 3 лет	3355	294,908
45201	Кредиты, предоставленные негосударственным финансовым организациям	Кредит, предоставленный при недостатке средств на расчетном (текущем) счете («овердрафт»)	2000,077	118,225
45204		на срок от 31 до 90 дней	2642	4
45205		на срок от 91 до 180 дней	900,6	98,65
45206		на срок от 181 дня до 1 года	0	212,31
45207		на срок от 1 года до 3 лет	0	265,585
45208		на срок свыше 3 лет	0,339	155

Счёт	Группа счетов	Название счета	Просроченная задолженность	
			Абсолют Банк	Кольцо Урала
45401	Кредиты и прочие средства, предоставленные индивидуальным предпринимателям	Кредит, предоставленный при недостатке средств на расчетном (текущем) счете («овердрафт»)	51,48	18,826
45406		Кредиты на срок от 181 дня до 1 года	3,372	5,15
45407		Кредиты на срок от 1 года до 3 лет	0	0
45815	Кредиты и прочие средства, предоставленные физическим лицам	Предоставленные физическим лицам	1354,685	624,535
45817		Предоставленные физическим лицам-нерезидентам	305,535	15,006
47801	Вложения в приобретенные права требования	Права требования по договорам на предоставление (размещение) денежных средств, исполнение обязательств по которым обеспечивается ипотекой	74,4	0

Источник: составлено автором на основе данных источников [308, 359, 379]

Для повышения доходности банков выбрана стратегия роста кредитования. В качестве одного из вариантов оптимизации банковских портфелей рекомендованы следующие изменения, учитывающие рост общего числа краткосрочных и среднесрочных долговых обязательств.

В Абсолют банке были внесены следующие корректировки. В разделе кредитования негосударственных предприятий (не учитывающих межбанковские кредиты) были повышены на 1 млрд р. каждый из данных счетов: кредиты «овердрафт»; займы среднесрочной длительности.

В части, касающейся займов, оформленных на индивидуальных предпринимателей, рекомендуется суммарно выдать кредитов на 750 млн р. Касательно секции ссуд для физических лиц предлагается существенная

диверсификация активов. Можно снизить выдачи кредитов на срок более 3 лет на 12,5 млрд р., при этом перенеся эти средства в соседние статьи на ту же сумму.

По поводу объемов активов, относящихся к просроченной задолженности, могут быть предприняты следующие действия. Сокращение статьи «45206» на 1,5 млрд р. и увеличение статей «45201», «45204», «45206» на 250 млн р. каждой. Аналогичный шаг предлагается применить к статьям, касающимся кредитов от 1 года и более, только на другую сумму 1 млрд р.

Завершающим этапом в рамках авторских рекомендаций по улучшению кредитного портфеля ПАО «Абсолют Банк» планируется перераспределение средств на сумму в 250 млн р. между счетами, определяющими количество просроченных займов населением, а именно «45815» и «45817».

Касаемо коммерческого банка «Кольцо Урала» применена другая стратегия. Во-первых, требуется суммарное увеличение счета на 1,25 млрд р., связанного с кредитами для частных финансовых организаций. Во-вторых, рекомендовано повышение на 25 млн р. каждой из трех статей, относящихся к кредитованию ИПД. В группе счетов «Кредиты и прочие средства» предлагается уменьшить долгосрочные кредиты на 1,25 млрд р., при этом увеличив краткосрочные и среднесрочные кредиты на тот же объем денежных средств. Дополнительно предлагается повышение в разделе кредитов («овердрафт») на сумму в 250 млн р. Что касается статей из секции просроченной задолженности, то первым делом необходимо суммарное сокращение займов сроком от 3 лет для компаний без государственного участия на сумму в 50 млн р. Помимо этого, на 250 млн р. нужно уменьшить счет «45815», при этом добавить 50 млн р. к счету «45401», увеличить статьи «45207», «45401» и «45205» на 100, 10 и 40 млн р. соответственно.

В плане улучшения коэффициента УДА предложено сокращение наличных средств на счетах, поскольку они являются активами, не приносящими доход. При этом, данное изменение проходит при соблюдении нормативов регулятора, отражающихся в 1-й ставке обязательных резервов. Произведены следующие

сокращения наличности банков: у ПАО «Абсолют Банк» на 1,5 млрд р.; у ООО КБ «Кольцо Урала» на 500 млн р.

Благодаря таким изменения, коммерческие банки могут улучшить свои кредитные позиции на рынке, что доказывается обновленными сводными финансовыми показателями (таблица 3.21).

Таблица 3.21 - Обновленные финансовые показатели кредитной деятельности коммерческих банков

Показатели	**Абсолют**	**Кольцо Урала**
$V^{(t)}$, млн р.	126035,45	19507,073
$Y^{(t)}$, млн р.	19067,391	2689,963
$P^{(t)}$, млн р.	10687,488	1812,196
$k2^{(t)}$, %	8,48%	9,29%
Активы, приносящие прямой доход, млн р.	239493,325	33801,293
Наличные средства, млн р.	17925,039	4263,056
Общий объем активов, млн р.	279514,897	40226,104
Уровень резервов банка в национальной валюте, %	6,41%	10,60%
Критерий CAMELS (УДА), %	84,61%	80,36%

Источник: составлено автором на основе данных [308, 363, 373]

В свою очередь, можно реформировать и реструктуризировать банковские портфели и в части привлеченных средств, точнее депозитов физических лиц-резидентов и лиц-нерезидентов. У коммерческих банков коэффициент достаточности капитала ниже 20% по расчетам, сделанным на конец 2020 г., следовательно, необходимо провести корректировки в балансе привлеченных ресурсов (ст. 1500) и в объеме собственных средств (ст. 1300) (таблица 3.22).

Для Абсолют банк предложено увеличить объем депозитных вкладов на 0,5 млрд р. в счете «42304». Затем рекомендуется снизить объем вкладов населения длительностью от 181 дня до 1 года на 2,5 млрд р. Следующим шагом является сокращение среднесрочных вкладов на сумму в 15,5 млрд р., при этом

равномерно перенеся по 500 млн р. в краткосрочные и долгосрочные вклады для лиц-резидентов. Касаемо вкладов для иностранных граждан: следует уменьшить величину вкладов длительностью от полугодия до 1 года на 100 млн р. и прибавить 50 млн р. к депозитам от 1 года до 3 лет.

Таблица 3.22 – Отредактированная структура привлеченных средств населения коммерческими банками, млн р.

Счёт	**Группа счетов**	**Название счета**	**Остаток по счёту**	
			Абсолют	**Кольцо Урала**
42301	Депозиты и прочие привлеченные средства физических лиц	Депозиты до востребования	291,592	250,953
42304		Депозиты на срок от 91 до 180 дней	3983,37	850
42305		Депозиты на срок от 181 дня до 1 года	13235,318	850
42306		Депозиты на срок от 1 года до 3 лет	70127,613	850
42307		Депозиты на срок свыше 3 лет	1757,333	8283,587
42601	Депозиты и прочие привлеченные средства физических лиц-нерезидентов	Депозиты до востребования	3,321	0,368
42604		Депозиты на срок от 91 до 180 дней	11,638	50
42605		Депозиты на срок от 181 дня до 1 года	75,536	50
42606		Депозиты на срок от 1 года до 3 лет	162,635	50
42607		Депозиты на срок свыше 3 лет	0,252	9,954

Источник: составлено автором на основе данных [308, 359, 379]

Стратегия по совершенствованию депозитного портфеля коммерческого банка «Кольцо Урала» включает следующие шаги.

В группе счетов «Депозитные вклады и прочие привлеченные средства частных лиц» необходимо внесение дополнительных денежных средств для счетов «42304», «42305», «42306» в размере 850 млн р. Вместе с тем, напрашивается сокращение долгосрочных депозитов (более 3 лет) населения на 8,5 млрд р. Последним шагом, по мнению автора, является равномерный рост

портфеля банковских вкладов физических лиц-нерезидентов на 50 млн р., кроме статей «Депозиты до востребования» и «Депозиты на срок свыше 3 лет».

Дополнительно с целью существенного улучшения критерия достаточности капитала рекомендована концепция роста средств в резервных фондах и уставных капиталах за счет привлечения пропорциональных вкладов соучредителей. Рекомендованы приращения уставных капиталов частных банков: для ПАО «Абсолют Банк» на 4,35 млрд р.; для ООО КБ «Кольцо Урала» на 350 млн р. Относительно резервных накоплений: нужно выделить следующие средства: 1,4 млрд р. для ПАО «Абсолют Банк»; 77 млн р. для ООО КБ «Кольцо Урала» (см. таблица 3.23). Благодаря данным изменениям у банков коэффициент достаточности капитала станет выше 20%.

Таблица 3.23 – Новые значения финансовых показателей по привлеченным средствам исследуемых банков, млн р.

Показатели	**Абсолют**	**Кольцо Урала**
Все привлеченные средства	192472,774	28366,406
Источники собственных средств	38497,112	5673,457
Уставный капитал	13742,407	2350,000
Резервный фонд (на возможные потери)	15523,18	1832,072

Источник: составлено автором на основе данных [308, 363, 373]

Подведем итоги по этому разделу. Применяя предложенную ребалансировку банковских ресурсов, получены возможные финансовые результаты, на основании которых можно контролировать доходность кредитно-депозитного портфеля коммерческого банка в рамках заданного уровня финансовой надежности в виде соблюдения методики CAMELS с определенной величиной доходности при слабых изменениях финансового рынка.

3.3 Выводы по главе 3

В третьей главе решены следующие задачи диссертационного исследования:

- рассмотрены особенности применения моделей «банковской» фирмы в полном и частичном вариантах в приложении к решению задач выбора оптимального варианта кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка в условиях турбулентных финансовых и инвестиционных рынков и последующей оценки его интервальной и интегральной устойчивости, соответствующей введенными в п.1.2. понятиям, и предложены модификации этих моделей в статичном и динамическом вариантах, основанные на детализации денежных потоков банковской организации, локализации актуальных ограничений кредитно-инвестиционного портфеля и критериев его оптимальности для кратко- и долгосрочного интервалов планирования;

- в рамках полных моделей «банковской» фирмы предложены и адаптированы параметрический подход к моделированию и численные методы выбора и управления оптимальным банковским портфелем с критериями процентной маржи (для статичного варианта модели) и дисконтированной накопленной процентной маржи (для динамического варианта модели) и балансовыми, нормативными (в том числе, по риску, ликвидности, качеству и достаточности капитала, планируемой надежности и др. параметрам), рыночными и специфическими для данного банка ограничениями, особенностью которых является выбор и регулируемая коррекция управляемых параметров портфеля, обеспечивающие его устойчивость по структуре и целевым параметра (доходность и риск) в случае нешоковых изменений неуправляемых параметров портфеля;

- представлены оценки портфелей депозитов-ссуд исследуемых в работе коммерческих банков, отличающихся, в том числе, показателями надежности и устойчивости кредитно-инвестиционной сферы, и с использованием

параметрических моделей в статичном и динамическом вариантах для этих банков рассчитаны оптимальные варианты портфелей и их корректировок на рассматриваемом временном интервале по структуре и элементному составу, позволившие повысить качество портфелей по оцениваемым показателям.

Подводя итог материалу, изложенному в третьей главе, можно констатировать, что выполнена исследовательская работа, по результатам которой можно дать рекомендации и сделать нижеследующие выводы:

а) Многокритериальная оптимизация банковского портфеля депозитов-суд с учетом изменчивости параметров внешних финансовых рынков и ограничений рыночных регуляторов, принимаемых к исполнению нормативов, приоритетов кредитной политики банка по объемам и ставкам депозитов и кредитов возможна на основе полных моделей банковской фирмы с использованием постулатов эффективности и риска неоклассической теории, что предполагает, в свою очередь, наличие формализованного подхода, позволяющего связать вход-выходные параметры этой «фирмы» и сформулировать на модельном уровне введенные выше понятия, в том числе, и понятие финансовой устойчивости оптимального банковского портфеля.

б) Такой подход, названный автором параметрическим, положен в основу модели выбора оптимального варианта кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка и использует принцип демпфирования регулируемыми показателями портфеля депозитов-ссуд изменений нерегулируемых параметров макроэкономической среды, в том числе параметров, определяемых внутренними (российскими) и международными межбанковскими соглашениями.

в) Параметрическая модель оптимального банковского портфеля учитывает в критериях и ограничениях объемный и стоимостный состав денежных потоков коммерческого банка в кредитно-инвестиционной сфере деятельности и задается системой выражений (3.12), (3.4) - (3.11), (3.17).

Статичный вариант параметрической модели оптимального портфеля банка для периода времени t включает: критерий максимума взвешенной суммы процентной маржи и банковских резервов (3.15); ограничения (3.4) - (3.11), (3.17).

Доступные банку депозиты с индексами из множества $I_2^{(t)}$ (вновь включаемые в портфель) и кредиты с индексами из множества $J_2^{(t)}$ (вновь одобренные кредиты и непрофинансированные инвестиции прошлых периодов) составляют набор управляемых параметров модели [77, 115, 116, 233].

Динамический вариант параметрической модели включает: показатель максимума взвешенной суммы процентной маржи и банковских резервов – в качестве критерия (3.16), внутри шаговые (3.4) - (3.11), (3.17) и межпериодные ограничения (3.18) – (3.20) ограничения.

г) Динамический вариант параметрической модели оптимального банковского портфеля позволяет привести комплексную оценку финансовой устойчивости кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка к завершению временного интервала t∈[1;T] на основе интегрального показателя финансовой устойчивости, являющегося взвешенной сверткой суммы накопленной ликвидности и рентабельности собственного капитала (3.21) [99].

д) В работе на информационной базе исследуемых коммерческих банков показано, что применение параметрической модели банковского портфеля позволило обосновать решение задачи его оптимизации с учетом ограничений в отношении показателей рынка финансов и критериев финансовой устойчивости, внутренних и внешних нормативов регулятора или самого банка согласно проводимой им политике в области управления процентными ставками по депозитам и кредитам, объектами инвестирования и возможными рисками.

е) На основе результатов моделирования оптимального банковского портфеля с использованием параметрической модели обоснована интерпретация устойчивости его структуры как области изменения неуправляемых (внешних, т. е. экзогенных) параметров, в пределах которой есть возможность выбора управляемых (внутренних, эндогенных) параметров кредитно-инвестиционной деятельности, которые обеспечивают неизменность структуры портфеля и прогнозируемые интервалы изменений его доходности и риска.

ж) Показана существенная зависимость структуры банковского портфеля от внешних факторов: ставки рефинансирования, емкости рынка финансов, норматива обязательных резервов, — что подтверждают выполненные расчеты оптимального банковского портфеля для исследуемых в работе средних по объему собственного капитала коммерческих банков — регионального и федерального [76, 77, 115, 448].

В ряду эндогенных параметров на структуру банковского портфеля наибольшее влияние оказывает доля собственного капитала, направляемая в сферу кредитов и инвестиций.

з) Численный алгоритм формирования оптимального банковского портфеля и оценки его устойчивости за определенный временной период можно отнести к конструктивным (непереборным) алгоритмам нелинейного целочисленного программирования, ориентированным на определенный класс задач (в данном случае нелинейность весьма «однообразна» и представлена одинаковыми функционалами и в критерии, и в ограничениях, что позволяет успешно применить метод локальной оптимизации решения непрерывной задачи на этапе поиска квазиоптимального решения целочисленной) [76, 77, 106, 115, 233].

Глава 4 Моделирование субпортфеля ипотечных кредитов коммерческого банка с учетом трансформационных процессов современного рынка ипотеки

В первой и третьей главах нами уточнено понятие «Финансовая устойчивость кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка». Представленные уточнения касались указанной сферы банковской деятельности, имеющей отношение к формированию и управлению субпортфелями банковских активов, соответственно, - кредитов и финансовых инструментов, вносящих наибольший вклад в портфель с позиции доходности и риска.

В составе активов, размещаемых в кредиты физическим лицам, значительную долю (в зависимости от кредитной стратегии банковской организации) занимают ипотечные кредиты. Проблематика банковского ипотечного кредитования в теоретическом плане на сегодняшний день приобрела вполне законченный вид, что, как отмечено в преамбуле к работе, не в полной мере относится к прикладным аспектам ипотеки.

Отметим следующие актуальные проблемы управления субпортфелем ипотечных кредитов коммерческого банка с дополнительными критериями надежности и финансовой устойчивости кредитной организации, актуальность решения которых связана с необходимостью повышения корректности оценки его параметров, выбора структуры и составляющих: совершенствование методологии ипотечного кредитования с учетом трансакционных издержек и рисков, отражающих специфику российской практики ипотечного кредитования; выбор и обоснование интегрального показателя ипотечного кредита, обеспечивающего корректное ранжирование кредитов по доходности и риску и возможность построения приоритетной, с позиции банка, очереди получателей ипотечных кредитов, разработка и адаптация экономико-математического инструментария информационно-алгоритмических и программных средств оптимального управления субпортфелем ипотечных кредитов с дополнительными

критериями надёжности банка и устойчивости его кредитно-инвестиционной деятельности на рынке жилищной ипотеки.

Материал разделов этой главы, содержащий решение соответствующих научно-практических задач, достаточно подробно представлен в следующих публикациях автора, написанных самостоятельно или в соавторстве с аспирантами и выпускниками Российского экономического университета, для которых автор выступал в роли научного руководителя [78, 82, 83, 84, 87, 100, 101, 109, 118].

Отметим, что исследования, результаты которых изложены в этой главе, являются продолжением более ранних исследований по проблематике ипотечного кредитования, отраженных в упомянутых выше публикациях автора, а также в монографии автора [93].

Также научно-теоретический задел исследований по рассматриваемой проблематике составили работы М.А. Халикова, Д.А. Максимова, М.А. Горского в области оптимального управления портфелями кредитов-ссуд с использованием расширенного набора критериев качествам и риска, выбора приоритетных направлений кредитования объектов экономики, оценки и управления риском и безопасностью компаний реального и финансового секторов экономики [67, с. 72-85; 85, с. 150-160; 193, с. 309-310; 195, с. 250-259; 197, с. 70-80; 455, с. 52-64; 461, с. 16-25], а также работы И.А.Разумовой, А.И.Чуканова, И.А.Долматович, Н.В.Кешенкова и др. [128, с. 52-57; 73, с. 28-37; 128, с. 441-454; 132, с. 37-39; 136, с. 133-137; 149; 162, с. 10-12; 226, с. 98-103; 277].

Статистическая и информационная база исследований этой главы сформирована на основе данных официальных сайтов cbr.ru, banki.ru, raiffeisen.ru и др. организаций банковского сообщества [0, 351, 352, 353, 366, 367, 369]. Сноски на другие источники приводятся по необходимости соответствующего цитирования.

4.1 Ипотечное кредитование в зарубежной и российской банковской практике

Ипотечное кредитование является одним из наиболее динамично развивающихся сегментов банковской деятельности. Кредитование ипотечных программ прочно заняло одно из ведущих мест в кредитно-инвестиционной деятельности коммерческих банков по причине высокой оснащенности инструментами организации процедуры кредитования и наличия необходимой нормативно-регуляторной базы ее сопровождения. Несмотря на то, что доля ипотеки в ВВП страны в докризисном 2019 г. по расчетам автора составляла около 6-7%, ей на различных этапах социально-экономического развития страны отводилась важная роль катализатора строительной отрасли и (по цепочке) смежных секторов экономики.

Таким образом, исследование современных тенденций в сфере ипотечного кредитования, включая и его механизмы, сравнительный анализ российского и зарубежного опыта организации ипотеки, оценки качества банковского субпортфеля ипотечных кредитов весьма актуальны для современной банковской практики.

Ниже представлены теоретические основы организации и особенности механизма ипотечного кредитования в российских кредитных организациях в сравнении со странами со сложившейся системой ипотеки - США и Германии.

4.1.А. Теоретические основы ипотечного кредитования

Ипотека, исходя из всеобщей практики ипотечного кредитования, характеризуется как форма залога, под которым в качестве обремененной собственности должника подразумевается закладываемая недвижимость, т. е. кредитор может приобрести право собственности на предмет залога при невыполнении должником взятых на себя обязательств по кредиту.

На ипотеку возложено множество функций, основными из которых являются следующие:

- координация интересов кредиторов и заемщиков на длительную перспективу;

- устранение возможных противоречий, которые могут возникнуть у приобретателей жилой недвижимости между потребностью дополнительного финансирования и сложившимся на данный момент уровнем их доходов;

- координирование сотрудничества финансовых рынков и рынков недвижимости;

- гарантирование свободного перемещения капиталов, которые составляют предмет ипотеки, по рынкам купли-продажи жилой недвижимости;

- увеличение скорости обращения капитала;

- регулирование изменений платежного оборота банка, структуры и объема капиталов;

- обеспечение участия вспомогательных финансовых средств в целях развития инвестиций в сфере строительства жилой недвижимости.

Специалисты часто отождествляют ипотеку с ипотечным кредитом, однако, на наш взгляд, эти термины имеют различия. Ипотека — это залог. При невыполнении заемщиком взятых на себя обязательств залог переходит в собственность кредитора [107, с. 441-454]. Ипотечный кредит — это долгосрочный целевой заем, который банк выделил и предоставил юридическому либо физическому лицу на приобретение недвижимости, в частности, земель, сооружений, промышленных или жилых зданий.

Поскольку сделку по ипотеке регистрируют и вносят необходимые записи в свидетельство о государственной регистрации права о залоговом обременении соответствующие органы, можно утверждать, что ипотека имеет декларативный характер. При этом ипотекой является не всякий залог [107, с. 441-454].

Рабочая схема ипотеки включает в себя следующие элементы: инвесторы, агентство, кредитор, заемщик. Инвесторами являются покупатели ценных бумаг, имеющие целью получение прибыли в дальнейшем. Ипотечное агентство выполняет задачи создания первичных ипотечных активов, размещения и выпуска ценных бумаг на соответствующие рынки, выкупа у кредиторов залогов по

ипотечному кредиту как один из элементов самофинансируемой системы ипотечного кредита. Кредитор — это банковская организация, которая, заключив с заемщиком договор по кредиту (в случае подтвержденной кредитоспособности), ведет учет имеющейся у него задолженности. Заемщик — это физическое или юридическое лицо, на которое оформляется и которому выдается кредит [Приложение Ж].

4.1.Б. Ипотечная система в Соединенных Штатах Америки. Этапы становления и развития

Мировой экономический кризис (Великая депрессия, начавшаяся 24 октября 1929 г. с биржевого краха в США и продолжавшаяся до 1939 г. (наиболее острый период — с 1929 по 1933 гг.) ознаменовался формированием американской модели ипотеки, чему способствовал пул реформ по восстановлению банковской системы, проведенный 32-м президентом США Франклином Рузвельтом. В 1934 г. была создана Федеральная Жилищная Администрация (Federal Housing Administration, FHA), которая учредила новые ипотечные стандарты:

- уменьшила размер первоначального взноса;

- дала возможность банкам выпускать (под кредиты) и продавать ценные бумаги инвесторам на соответствующих рынках.

Появились ипотечные облигации, ставшие биржевым товаром, который был отделен от первоначального налогооблагаемого объекта, что практически уравняло его с облигациями и акциями обычного вида. Появилось и еще одно новшество — страхование ипотеки, что позволило банкам диверсифицировать некоторую часть риска невозврата по кредиту на страховую компанию. Как следствие, число потенциальных заемщиков увеличилось и у банков появилась возможность предоставлять ипотечные кредиты на более выгодных условиях.

На вторичном финансовом рынке США в 1938 г. было учреждено ипотечное агентство — Федеральная Национальная Ипотечная Ассоциация (Federal National Mortgage Association. FNMA). В задачи этого агентства входили операции по выкупу ипотечных кредитов у банков. Под их обеспечение

выпускали ипотечные ценные бумаги, которые поступали в открытую продажу. Это повысило уровень сотрудничества банков с инвесторами в рамках рынка ипотеки [277].

События Великой депрессии обусловили дальнейший отказ банков США от предоставления неамортизированных (выплата во время всего срока лишь процентов по кредиту) и краткосрочных кредитов, хотя в годы Второй мировой войны доля таких кредитов равнялась 94 %. А уже после 1946 г. финансово-экономические ресурсы США увеличились до такого уровня, который символизировал начало эры стабильности как по процентным ставкам, так и по долгосрочным ипотечным кредитам.

Вторая половина XX в. стала периодом достижения «американской мечты». В частности, благодаря реформам, проведенным в США в 1970–1980-х гг., которые были направлены исключительно на рост национальной экономики. Вся экономическая система претерпела фундаментальные преобразования, вызванные вновь возникшими требованиями постиндустриального становления. Интенсивное развитие получили инновационные технологии, в том числе и в финансовой сфере. Главными инвесторами в то время стали акционеры и инвестиционные фонды.

К 2000 г. согласно государственной программе из бюджета было выделено 2 трлн дол. для приобретения жилья для около 18 млн американских семей. На американском ипотечном рынке распространился ажиотаж, продолжавшийся до 2007 г., который ознаменовался предоставлением субстандартных ипотек (займы, которые выдавались физическим лицам с негарантированными или низкими доходами). В результате образовался финансовый «мыльный» пузырь, вызвавший обширный финансовый кризис 2008 г.

4.1.В. Особенности организации ипотечного кредитования в экономически развитых странах (Германия и Соединенные Штаты Америки)

В сфере ипотечного кредитования как приоритетные рассматривают германскую (1) и американскую (2) модели.

1. Модель ипотечного кредитования по-немецки является одноуровневой, т. е. инвестор заключает со строительным банком накопительный договор на определенный срок, обязуясь вносить установленные взносы. Когда внесенная сумма составит 30–50 % стоимости указанного объекта недвижимости, инвестор получает возможность на приобретение ипотечного кредита. При этом процентная ставка будет ниже.

2. Модель ипотечного кредита по-американски является двухуровневой, т. е. кредиты, выданные такими организациями, как организация по страхованию жизни или ссудо-сберегательная организация, ипотечными и коммерческими банками, попадают в руки профильных агентств и вторичных организаций под ценные бумаги, которые эти организации выпускают. Тогда первичный займодатель посредством продажи профильному агентству права требования рефинансирует его, получая комиссионные за обслуживание, а агентство объединяет закладные по выкупленным кредитам под залог ипотечных облигаций (Mortgage-Backed Security, MBS) в целях привлечения дополнительных денежных средств [26, с. 52-57; 141, с. 10-12; 411].

Рассмотренные модели имеют различный характер. Первая (одноуровневая, по-немецки) более устойчивая с точки зрения экономики и для России является оптимальной. Тем не менее было принято решение о внедрении в экономику второй — двухуровневой, по-американски: агентство по ипотечному и жилищному кредитованию (АИЖК) на первом уровне, банки и другие кредитные организации — на втором. То есть, если в государственную компанию «ДОМ.РФ» обратится кредитная организация по вопросу рефинансирования общей суммы всех кредитов, то государственная компания «ДОМ.РФ» может выкупить закладные, а также выпустить облигации на их основе, разумеется, в случае полного соответствия всем требованиям. Тогда вырученные средства от выпуска облигаций опять могут быть направлены на покупку у кредитной организации закладных [26, с. 52-57; 52, с. 28-37].

Таким образом, при нынешнем уровне развития российской экономики неважно, какая модель будет реализована, более важно развивать доступность

ипотеки для всех слоев населения, независимо от уровня дохода, и разрабатывать специальные программы, расширяющие доступность ипотеки для граждан различных социальных групп.

4.1.Г. Развитие ипотечного кредитования в современной России.

В сентябре 1997 г. основано Агентство по ипотечному жилищному кредитованию (АИЖК). На первых этапах его существование как института являлось формальным.

Дальнейшее развитие ипотечное кредитование в России получило после принятия ГД закона «Об ипотеке (залоге недвижимости)». К концу 2002 г. были созданы первые стандарты процедур выдачи ипотечных кредитов, при этом о стабильном спросе на ипотечные кредиты можно было говорить с 2005 г. Изначально ипотека преобладала на вторичном рынке, а различие с долей на первичном рынке было значительным. При этом крупные банки полностью отказывались рассматривать новостройки. Но с течением времени основная масса выдаваемых ипотечных кредитов перешла на первичный рынок.

Вернемся к первому десятилетию XXI в. К его окончанию (2009 г.) ипотечных кредитов в России выдали в количестве 130 тыс. При этом была зафиксирована важная особенность: изменилась структура ипотечных кредитов, которая выразилась в уменьшении кредитов в иностранной валюте с 14,5 % (2008) в общем их объеме до 6,6 % (2009) вследствие снижения курса национальной валюты (расчеты автора).

В следующем десятилетии (нами рассматривался и проводились расчеты по данным 2014 г.) вследствие введения санкций и дальнейшего снижения курса национальной валюты оформление ипотеки приостановилось. Основные условия выдачи ипотечных кредитов были изменены подавляющим числом участников финансового рынка. Прежде всего это коснулось повышения первоначального взноса, а также набора необходимых для выдачи документов (вместо необходимых двух или справки о доходах в свободной форме). В частности, в конце 2014 г. выдача ипотечных кредитов была приостановлена многими участниками финансового рынка, другие — повысили процентную ставку до 30 %

и более. С начала 2015 г. минимальные ставки составляли от 14,5 до 16 % при ценах на жилье, повысившихся к этому времени на 5,9 %.

К концу второго десятилетия XXI в. (нами рассматривался 2017 г.) Центральный банк снизил учетную ставку до 9,5 %, в результате банкам удалось снизить стоимость выдаваемых ипотечных кредитов.

Подчеркнем, что процентная ставка прямо зависит от учетной ставки Центрального Банка. Так, ныне, уже в начале третьего десятилетия XXI в., в банках России средняя ставка варьирует в пределах 8,5–9,5 % [368].

В 2018 г. в России кредиты по ипотеке были выданы в количестве 995 тыс. Их общая сумма составила 1644,65 млрд р. (таблица 4.1).

Таблица 4.1 — Сравнительная характеристика помесячной динамики ипотечных кредитов, предоставленных банками в течение 2011 и 2018 гг.

Дата	**Показатель**			
	Предоставленные кредиты (данные округлены), тыс.	Объем кредитов, млн р.	Средневзвешенная ставка, %:	
			с начала года	в течение месяца
2011				
01.01	392	418,2	13,3	12,6
01.02	20	22,6	13	13
01.03	52	60,9	12,7	12,6
01.04	91	112,1	12,6	12,5
01.05	136	167,8	12,5	12,1
01.06	182	224,8	12,4	12,2
01.07	231	285,7	12,3	12,2
01.08	281	352,5	12,3	12,1
01.09	-	-	-	-
01.10	-	-	-	-
01.11	-	-	-	-

Дата	**Показатель**			
	Предоставленные кредиты (данные округлены), тыс.	Объем кредитов, млн р.	Средневзвешенная ставка, %:	
			с начала года	в течение месяца
01.12	-	-	-	-
2018				
01.01	176	170,3	14,6	14
01.02	9,5	9,3	14.2	14,2
01.03	27	27	14	13,9
01.04	52	53,7	13,9	13,7
01.05	80	83,6	13,8	13,7
01.06	107,5	112	13,7	13,6
01.07	141	145	13,7	13,6
01.08	175	181,9	13,7	13,5
01.09	210	217,6	13,7	13,6
01.10	248,5	258	13,6	13,5
01.11	286,5	300,7	13,5	12,8
01.12	328,6	346,9	13,4	13

Источник: составлено автором по данным [67, с. 72-85]

Таким образом, на данном этапе зафиксировано сохранение крупных размеров ипотечных кредитов, и прежде всего в регионах России, отличающимся более высоким экономическим уровнем развития. Причина такой ситуации видится в высокой стоимости жилья, острой потребности населения в жилье, и, в первую очередь, в мегаполисах.

На основе практики создания личного кабинета заемщика, положительно отразившейся на удовлетворенности клиентов и престижности банка, внедренной АО «Райфайзенбанк», посредством которого можно было подать заявку на кредит и предоставить пакет документов, перейдем к рассмотрению проблематики организации ипотечного кредитования в ряде российских кредитных организаций.

Объем ипотечного портфеля АО «Райфайзенбанк» с 2013 по 2019 гг. увеличился в 3,5 раза (от 2 до 7 трлн р.), при этом возросла и доля ипотечных кредитов в общем портфеле кредитов, предоставляемых физическим лицам: с 22,8 до 42,8 % [351].

В это время вышел ряд указов и распоряжений, направленных на решение возможных проблем в отношении кредитных рисков. Так, распоряжение Банка России об использовании ПВР-подхода при оценке кредитного риска, основанного на рейтингах банка, вступило в силу 01.02.2019 г. Право на применение ПВР-похода приобрели ПАО «Сбербанк» и АО «Райфайзенбанк», поскольку эффект по нормативам достаточности капитала у этих банков был оценен в 80 базисных пунктов. Приобретенный банками статус свидетельствует о высоком уровне их кредитного портфеля и оптимальном управлении кредитным риском.

На начало 2021 г. АО «Райффайзенбанк» предлагал 10 программ по ипотечным кредитам (таблицы 4.2 и 4.3).

В 2019 г. ставка по ипотеке варьировала в пределах 4,99–12,75 % по АО «Райфайзенбанк», а инфляция в стране составляла 3,5 %, в то время как ставка рефинансирования равнялась 4,25 %. Отсюда напрашивается вывод, что одна из проблем российского ипотечного кредитования заключается в высоких процентных ставках, не всегда обусловленных параметрами макроэкономической среды.

По данным АО «Райфайзенбанк» и оценкам автора диссертационного исследования примерно 15 % сделок по ипотеке срываются по причине недостатка у клиента предоставленного банком времени на оформление сделки, поскольку большую его часть занимает обсуждение со специалистами и представителями различных ведомств. Заключение сделки, как свидетельствуют клиенты, получившие одобрение на такой кредит, находится в большой зависимости от риэлтерского агентства, страховой компании и банка. Это что касается предлагаемых АО «Райфайзенбанк» конкретных условий ипотечного кредитования. Мало того, банк позволяет себе увеличивать указанный срок

рассмотрения заявки, даже снизить размер предполагаемого к предоставлению кредита или выдвинуть заемщику дополнительные условия.

Таблица 4.2 — Программы АО «Райффайзенбанк» на 2020 г.по ипотечным кредитам Москвы и Московской области, Санкт-Петербурга и Ленинградской области, а также по другим регионам России - в целом (валюта — рубли (р.), погашение — аннуитетный платеж)

Ипотечный кредит	**Процентная ставка, %**	**Сумма, млн р.**			**Срок, лет**	**Первоначальный взнос, %**
		Москва и Московская обл.	**Санкт-Петербург и Ленинградская обл., %**	**Другие регионы России**		
С поддержкой государства при оформлении комплексного ипотечного страхования	6,19	До 8,0		До 3,0	1–30	От 20 стоимости приобретаемого объекта недвижимости
без оформления	7,19					
Семейная ипотека	4,99	1–12		До 6,0	1–30	
		Но не более 80 стоимости передаваемого в залог объекта недвижимости				

Источник: составлено автором по данным [352]

Таблица 4.3 — Программы АО «Райффайзенбанк» по ипотечным кредитам (валюта — рубли (р.), погашение — аннуитетный платеж)

Ипотечный кредит	**Процентная ставка, %**	**Сумма, млн р.**		**Срок, лет**	**Первоначальный взнос, %**
		Минимальная	**Максимальная, %**		

Ипотечный кредит	**Процентная ставка, %**	**Сумма, млн р.**		**Срок, лет**	**Первоначальный взнос, %**
		Минимальная	**Максимальная, %**		
С поддержкой государства	8,49	От 1,0	До 26 Но до 75 стоимости передаваемой в залог недвижимости	1–20	Залог квартиры, находящейся в собственности
Семейная ипотека	8,49	От 1,0	До 26 Но до 75 стоимости передаваемой в залог недвижимости	1–30	Полное или частичное покрытие за счет материнского капитала
Вторичный рынок	8,29	От 1,0	До 26,0 Но не более 80 стоимости передаваемого в залог объекта недвижимости	1–30	От 20 стоимости приобретаемой квартиры/таунхауса, от 25 стоимости приобретаемого аппартамента
	12,75		До 26,0 Но не более 60 стоимости передаваемого в залог объекта недвижимости		От 40 стоимости приобретаемого объекта недвижимости
Новостройка	7,99	От 1,0	До 26,0 Но не более 80 стоимости передаваемого в залог объекта недвижимости	1–30	От 20 стоимости приобретаемой строящейся квартиры От 25 стоимости приобретаемого строящегося апартамента
	10,99	От 1,0	До 9,0 Но не более 60 стоимости передаваемого в залог объекта недвижимости	1–15	—
Рефинансирование	8,39	От 1,0	До 26,0 Но не более 80 стоимости передаваемого в залог объекта недвижимости	1–15	—

Источник: составлено автором по данным [352]

Проблема также состоит как в недостатке объектов недвижимости, так и в ограниченном их выборе, поскольку банк в каждом конкретном случае в целях повышения ликвидности залога учитывает место расположения и тип зданий, год постройки и некоторые другие нюансы. Бывают случаи, когда цена на квартиру не соответствует оценочной стоимости [73, с. 28-37].

Возвращаясь к практике ипотечного кредитования США, отметим, высокие ставки - важное ее отличие (от 3.5 до 7% (в зависимости от штата и банка [161, 162). Первый взнос по ипотеке - от 30 до 50% от стоимости объекта собственности. Также американские банки достаточно часто выдают ипотечные кредиты под плавающий процент, зависящий от точности исполнения заемщиков обязательств. Это позволяет банкам увеличивать доходы, а для клиентов - дополнительные издержки, связанные с отсутствием точной информации о размере выплат по кредиту даже на текущий месяц [149, с. 441-454; 162, с. 10-12]. Такой программой пользуются заемщики, уверенные в возможности досрочного погашения кредита. В этом случае можно утверждать следующее: чем крупнее первоначальный взнос, тем выше вероятность одобрения банком кредита.

В отличие от российских банки США требуют большее число подтверждающих правомочность сделки документов. Срок заключения договора также более продолжительный и составляет от 4 до 8 недель. Но несмотря на то, что взять ипотеку в американском банке сложнее, ее проще вернуть американскому в отличие от российского банку.

Таким образом, американская ипотечная система по сравнению с российской отличается большей гибкостью и удобством, но при этом и повышенными трансакционными издержками и рисками, которые мы рассмотрим в следующих разделах.

В заключении этого раздела отметим, что в приложениях Ж и И представлены соответственно: базовые определения и нормы российского законодательства в сфере ипотечного кредитования, схемы (процедуры) заключения и сопровождения ипотечных кредитов, используемые в практике российских и зарубежных кредитных организаций. Этот материал полезен для

понимания причин возникновения и уровнях дополнительных (трансакционных) затрат по организации и ведения договоров ипотечного кредитования и сопровождающих кредитную организацию рисках этой сферы деятельности.

4.2 Трансакционные издержки ипотечного кредитования и их учет в моделях банковского портфеля

Предметом рассмотрения в данном разделе является локализация, последующая классификация и анализ способов учета в моделях управления субпортфелем ипотечных кредитов коммерческого банка так называемых трансакционных издержек, увеличивающих затраты кредитной организации по «стандартной» процедуре организации и обслуживания ипотечных кредитов, представленной в приложении Ж.

В 1937 г. свет увидела статья Р. Коуза, удостоенного впоследствии Нобелевской премии (1991), «Nature of the Firm» («Природа фирмы»), в которой автор экономически обосновал в составе издержек предпринимательства трансакционные издержки. Эту идею часть специалистов поддержала, но были и противники. Опыт многих десятилетий, прошедших с тех пор, подтвердил наличие издержек по взаимодействии субъектов рынка при их совместной деятельности, что отражено в многочисленных публикациях, далее по тексту часто цитируемых [166, с. 24-33; 145, с. 12-17; 171, с. 566-572; 183, с. 215-238; 198, с. 140-148; 238, с. 62-67; 252, с. 368-378; 271, с. 88-93; 309].

В большей степени издержки рыночных транзакций (отметим, что употребление в контексте взаимодействия агентов рынка по поводу передаваемых активов буквы «з» в слове «транзакция» оправдано. Напротив, в словосочетании «трансакционные издержки» оправдано использование буквы «с») рассматривались указанными авторами в приложении к предпринимательским организациям и корпорациям реального сектора экономики.

Настоящая работа является в полном смысле слова «пионерской» - впервые предложено рассматривать трансакционные издержки «банковской» фирмы: объектом приложения трансакционной теории Р. Коуза выбрана деятельность банка, связанная с заключением и сопровождением договора ипотечного кредитования.

Классификация трансакционных издержек и оценка экономического содержания взаимодействия пары агент — принципал приобрела актуальность в связи с распространением и развитием ипотечного кредитования. Это один из вариантов инвестиционной и кредитной деятельности банков корпоративной или государственной формы собственности. А возникающие при этом издержки могут быть связаны с «несимметричностью» имеющейся и получаемой информации, а также информационной неопределенностью для сторон сделки. Кроме того, издержки могут быть обусловлены недоработками в сфере институциональных и правовых регуляторов рынков жилой недвижимости и с обеспечением легитимности при установлении отношений на базе заключения контрактов.

По мнению автора, для того чтобы решить эти задачи, а также получить ответы на смежные вопросы в условиях внутреннего рынка, следует расширить тематические рамки исследований, разработав и усовершенствовав аналитические методы, приемы количественной оценки и способы управления операциями ипотечного кредитования

4.2.А. Трансакционные издержки взаимодействия контрагентов на открытом рынке

Трансакционная теория, лежащая в основе классического и современного институционализма, отводит понятию «трансакционные издержки» («издержки» в этом контексте употребляются исключительно из уважения к первооткрывателям трансакционной теории. По существу, «издержки» - расширенное толкование более уместного в этом случае термина «затраты», под которым автор и его научный консультант имеют в виду активы в материальном или стоимостном выражении, накопленные экономическим агентом и далее используемые в предпринимательской деятельности в целях получения добавленной стоимости.

Тем не менее желая остаться в рамках неоинституционального подхода к обсуждаемому феномену, автор здесь и далее продолжит использовать термин «трансакционные издержки») ключевую роль.

В основополагающей работе «Природа фирмы» Р. Коуз [166, с. 12-17] связывал наличие и величину трансакционных издержек взаимодействия свободных в выборе объектов сделки агентов рынка с несовершенством рыночных механизмов обмена активами и определял последний как «издержки преодоления рыночных барьеров». Это, безусловно, наиболее точное определение функционального наполнения термина «трансакционные издержки», которое, однако, встречается в литературе и в других значениях.

Так, согласно классификации С. Далмана [441, с. 88-93] трансакционные издержки рыночного взаимодействия в паре «принципал-агент» могут быть классифицированы в группах: сбор и обработка информации, проведение переговоров, принятие решений, контроль и юридическая защита процедуры выполнения контракта сторонами сделки.

В работе [204, с. 215-238] изложено мнение о необходимости разделения трансакционных издержек, обусловленных взаимодействиями в условиях открытого рынка, на две группы:

1) издержки мотивации;

2) издержки координации.

Издержки мотивации появляются в связи с преодолением недостатка информации и наличием соглашательских (приспособленческих) ноток при заключении сделки у обеих сторон, вторые — обусловлены обстоятельствами контракта и координации, или регулирования.

Для экономического агента, как считает Т. Фишер [258, с. 62-67], трансакционные издержки играют преобладающую роль, поскольку они сопутствуют актам сделки взаимодействия сторон при передаче активов. Эти акты включают следующие действия:

- отработка контактов и сбор информации;

- выбор клиентов;

- подготовка и проведение переговоров;

-заключение договоров (при предварительном оформлении запросов и формулировании предложений);

- учет дополнительных интересов сторон;

- надзор (за предметом сделки), испытание и проверка образцов товара, реклама, аудит;

- логистика;

- актуализация данных, удовлетворенность товаром (адаптация);

- коррекция договора — по рамочным условиям, мощностям производств;

- планирование компенсации (в случае ослабления прежних позиций) при уменьшении доли на рынке и при потере клиентов или признании утраты первоначальных позиций;

- выполнение платежных обязательств;

- оформление документации по факту окончания срока договора и (или) завершение сделки.

Т. Фишер считал целесообразным подразделять трансакционные издержки по этапам их возникновения, выделяя издержки на возникающие «до» и «после» заключения сделки. К первой группе он относил перечисленные выше в п.п. 1 - 3, ко второй – п.п. 4 – 9. (здесь уместно отметить, что подразделять трансакционные издержки на группы: возникающие до заключения сделки и после ее заключения, предлагал не только Т. Фишер.

Одним из первых к этой мысли пришел О. Уильямсон [479], который и ввел весьма популярную в неоинституциональной теории терминологию: издержки, возникающие ex ante (до заключения сделки), и издержки, возникающие ex post (после ее заключения).

По мнению Т. Фишера между указанными группами издержек существует обратная зависимость: выше издержки первой группы- ниже издержки второй. Мы, однако, не согласимся с этим тезисом.

В условиях волатильности и высокой неопределенности рынка актива-объекта сделки издержки транзакций с ним могут быть равнозначительны как

на входе в сделку, так и на выходе из нее. Именно эту картину демонстрируют операции ипотечного кредитования на первичном рынке жилья.

А. Олейник [219, с. 140-148] высказывал вполне справедливое предположение по поводу рациональности соотнесения трансакционных издержек в целях их классификации со стадиями сделки. По его мнению, сделка включает в себя прежде всего такие стадии, как выбор партнера, оформление документации, координацию интересов сторон и т. п., по которым удобно строить классификацию, что позволяет повысить безошибочность количественной оценки.

Здесь следует сделать важное замечание. Основная критика трансакционной теории фирмы и, в том числе «банковской», связана именно с проблемой отсутствия алгоритма устойчивой и в полной мере обоснованной оценки трансакционной составляющей в общих затратах экономического агента - одного из сторон рыночной сделки. До сегодняшнего дня такой алгоритм не разработан, а, значит, необходимо иметь альтернативные инструменты оценки трансакционных затрат. Забегая вперед, отметим, что автор придерживается позиции учета трансакционной составляющей в затратах предпринимательской деятельности повышающим коэффициентом к общим прямым затратам контрактных отношений. Именно такая позиция приведена в цитируемой в преамбуле к этой главе работе автора, посвященной анализу трансакционных затрат ипотечного кредитования.

В отсутствии точных алгоритмов оценки трансакционной составляющей затрат экономического агента можно тем не менее сформулировать самые общие выводы о ее величине. А именно: размер и состав трансакционного элемента сделки, которая заключается в условиях открытого рынка, т. е. ипотечного кредитования, находятся в фундаментальной зависимости как от заемщика, так и от кредитора (кредитной организации). При этом подчеркнем, что участвовать в программах по ипотечному кредитованию ни крупные кредитные организации, ни региональные банки не выражают особого желания, объясняя это не только наличием значительных рисков этих активов, но и высоким уровнем

трансакционных издержек, которые неминуемо сопровождают как заключение ипотечного контракта, так и его выполнение.

В составе трансакционных издержках кредитной организации выделим группы (по этапам контрактных отношений) издержек: обеспечения контракта адекватной рыночной информацией, измерения параметров кредита (издержки ex ante, включающие издержки согласования объема кредита, процентов по кредиту и различных дополнительных условий), заключения и юридического сопровождения контракта, нейтрализации оппортунистического поведения контрагента, альтернативные издержки упущенной в результате заключения контракта выгоды (издержки ex post – после заключения контракта).

Классификация трансакционных издержек (по А. Олейнику) представлена в таблице 4.4.

Таблица 4.4 — Классификация трансакционных издержек по этапам сделки (по А. Олейнику)

Издержки	**Наименование этапа сделки**	**Затраты**
До заключения сделки (*ex ante*)	Сбор данных	На поиск данных
	Анализ рынка	На недостаточность данных
	Проведение переговоров	На осуществление переговоров по условиям обмена
		На выбор формы сделки
	Определение качества товаров, составляющих содержание сделки	На изменение качества товаров
	Заключение контракта	На юридическое оформление
После заключения сделки (*ex post*)	Мониторинг и предупреждение оппортунизма	На надзор за выполнением условий сделки, исключение оппортунизма
	Защита прав собственника	На арбитраж, время и необходимые на восстановление нарушенных прав ресурсы
	Защита от посягательств и претензий третьих лиц	На защиту полезного эффекта по результатам сделки

Источник: составлено автором с использованием данных [219, с. 140-148]

4.2.В. Трансакционные издержки кредитных организаций в процедурах заключения и сопровождения договоров ипотечного кредитования

«Банковская фирма» в рамках деятельности по ипотечному кредитованию характеризуется определенным составом трансакционных издержек. В их совокупность входят следующие издержки:

1) обеспечения контракта полноценной информацией по рынку;

2) измерения параметров кредита;

3) агентских отношений;

4) нейтрализации оппортунистического поведения контрагента;

5) упущенной выгоды.

Что касается издержек по сбору информации (ex ante), то в них входят издержки по оценке платежеспособности заемщика (андеррайтинга). Фактически сторонам доступны несимметричные данные, поэтому предоставленные клиентом сведения о себе «банковская» фирма должна проверить, на что она неизбежно связано с затратами. Кроме того, на эти процедуры следует выделить время и некоторый объем денежных средств для выполнения оценки профильной организацией. Данные о заемщике и содержании предмета сделки, на наш взгляд, составляют небольшой удельный вес в общем объеме трансакционных издержек на заключение и сопровождение сделки по причине широкой информированности «банковской фирмы» в вопросах рыночной динамики, привлечения ею квалифицированных специалистов по оцениванию клиентских платежных возможностей.

При подготовке договора предварительно оговариваются условия выдачи ссуды, и уже на этой стадии «банковская фирма» несет затраты измерения (вторая группа издержек), в том числе, на оценку рыночной стоимости объекта залога и его ликвидность. После завершения такой предварительной подготовки устанавливаются сроки и условия контракта. Издержки измерения (особенно ex ante), в отличие от издержек обеспечения контракта информацией, характеризуются значительным удельным весом по причинам:

- отсутствия совершенных как правовых, так и нормативных актов регулирования рынка ипотечных кредитов (и в России, и в США и Канаде);

- неоднозначной предопределенности системы первичное — вторичное жилье;

- неопределенности уровня ликвидности залога;

- высокими рисками некорректной оценки объема ссуды.

Издержки агентских отношений (третья группа трансакционных издержек) относятся исключительно к заключению контракта и его юридическому обеспечению. Обращаясь к сторонним организациям, которые квалифицируются как оценочные, «банковская фирма» несет агентские издержки на оплату выполняемых ими услуг по передаваемым операциям. К этим услугам можно отнести и заключение договора, в частности на аренду индивидуальной банковской ячейки (сейфа) и непосредственно на операцию куплю-продажу, открытие кредитного счета (договора кредитования), и государственную регистрацию договора. Трансакционные издержки третьей группы в их общем объеме характеризуются также значительным удельным весом, что обусловлено преодолением преград законодательного характера и оплатой работ сторонних юристов.

Трансакционные издержки четвертой группы определяются как издержки по сглаживанию оппортунизма в поведении контрагента (ex post), а также издержки на перестрахование сделки в целях уменьшения убытков в случае дефолта ссудополучателя. Процедуры по гарантированию получения выплат в случае финансовых убытков (андеррайтинговые) не могут обеспечить достаточно достоверной информацией, необходимой для подписания контракта. Кроме того, возможна неадекватная оценка платежеспособности клиента, что создает условия для возникновения дефолта, поскольку не соблюдаются сроки выплат долга и процентов по нему. В этом случае возможны трансакционные издержки по сглаживанию последствий оппортунизма в поведении контрагента (ex post). Перестрахование ипотечного кредита облегчает риски кредитной организации, частично перенося их на страховую компанию.

Это также позволяет снизить размер первоначального взноса. В частности, в России предусмотрен первоначальный взнос по ипотечному кредиту в размере 20–30 % стоимости объекта недвижимости, составляющего содержание залога. При неспособности заемщика выплатить основной долг и проценты по нему «банковская фирма» имеет право реализовать залог, учитывая внесенный заемщиком первоначальный взнос, и тогда долг может быть погашен. В случае первоначально внесенного взноса в размере 5–10 % относительно стоимости объекта, составляющего залог недвижимости, существенно увеличиваются риски банка в связи с издержками по нейтрализации оппортунистического поведения ссудополучателя.

Следовательно, перестрахование ипотечного кредита однозначно будет эффективным для снижения рисков по кредитам, хотя и достаточно затратным.

Для издержек четвертой группы сложно провести количественный анализ. Однако, на наш взгляд, можно порекомендовать применение современного комплекса методов риск-менеджмента [196, с. 99-115].

Далее рассмотрим пятую группу трансакционных издержек — издержки упущенной выгоды (ex post), или альтернативные. Здесь своя особенность — утрата экономического эффекта в результате использования кредитных ресурсов. Они связаны с нерациональной схемой управления портфелем кредитов, которая предусматривает определение источника финансирования и регулирование денежных потоков согласно разработанной банком стратегии, которая рассчитана на конкретный экономический эффект. Эти издержки также с высоким удельным весом и сложно поддаются количественному анализу. Для их оценки и дальнейшего учета при моделировании ипотечного кредитования требуется применение своеобразного аппарата управления инвестиционными проектами финансовой сферы. Часть из них применительно к реальному сектору экономики охарактеризована в работах [48, с. 77-93; 177, с. 566-572; 247, с. 275-291]. Считаем, что имеется возможность для их применения в кредитно-инвестиционной деятельности банковских организаций самого разного уровня.

В заключении этого раздела отметим, что рассмотренные тезисы относительно состава таксационных издержек сопровождения банковского субпортфеля ипотечных кредитов носят вполне дискуссионный характер, а проведенный анализ и представленные выводы по проблематике классификации и оценке трансакционных издержек операций ипотечного кредитования следует рассматривать в качестве авторской заявки на открытие дискуссии по этому актуальному направлению современной неоинституциональной теории, связанному с выбором рационального варианта поведения коммерческих банков на этапах заключения и сопровождения сделок ипотечного кредитования.

4.3 Риски ипотечного кредитования: классификация, методы оценки и учета в моделях банковского портфеля

4.3.А. Риски кредитной организации на этапах заключения и ведения договора ипотечного кредитования

Кредитная деятельность банков характеризуется такими важными показателями, как интегральный результат, надежность и доходность, на которые в условиях рыночной экономики, сопряженные с этой деятельностью риски, оказывают существенное влияние независимо от внешней и внутренней сред. Ассоциации банков совместно с Центробанком инициировали выход в свет специальных изданий, в частности Российской банковской энциклопедии (1995), где риски определяются как вероятность финансовых потерь банков и вероятность их банкротств (уместно отметить следующий неполный список библиографических источников, в которых отражена эта тематика [191, с. 711-719; 174, с. 250-259; 176, с. 70-80; 247, с. 275-291]).

Оформление сделок, заключение договоров по ипотечному кредитованию и их обслуживание сопряжены со многими рисками, в частности, ликвидности,

кредитным, процентным, рыночным и операционным рисками (таблица 4.6) [31, с. 16-21; 254, с. 113-123; 391, 412] (см. приложение И).

Таблица 4.5 — Характеристика рисков, сопутствующих кредитной организации в ходе заключения и ведения сделки ипотечного кредитования

Этап	**Содержание этапа**	**Сопутствующие риски**
Предварительный	Выбор возможных заемщиков, обеспечение клиентов необходимой информаций по сделке, документальное оформление требований к заемщику	Риски отсутствуют либо минимальны по причине неодобрения кредита
Сбор информации	Получение информации от клиента, оформленной документально, в целях одобрения кредита	Риски возможны операционные, связанные с внешней средой, в результате одобрения кредита по недостоверной информации
Оценка вероятности погашения кредита	Совокупный анализ предоставленной клиентом информации о его кредитоспособности, наличия необходимой суммы для внесения первоначального взноса и дальнейшего погашения ссуды. Расчет показателя доли платежа в общей сумме декларируемых доходов, изучение кредитной истории, контроль за состоянием недвижимости. Учет образования, квалификации и занятности. Материал готовится для кредитного комитета	Риск ожидается операционный в связи с предположительным использованием недетерминированных процедур — оценки предварительно собранной информации, расчета показателей по неточной информации
Одобрение кредита	Принятие кредитным комитетом решения о выдаче ссуды согласно документам, вынесение юридической резолюции о приемлемости предмета залога, вынесение заключения о вероятности погашения кредита, определение суммы, срока предоставления кредита, процентной ставки и порядка погашения	Риск возможен операционный, вследствие действий персонала, а также такие риски, как процентный, кредитный, рыночный и риск ликвидности
Заключение сделки	Составление контракта (договора) по ипотечному кредиту	Проявление большей части рисков, основной риск — уменьшение объема ожидаемой прибыли. В случае срыва сделки возможен операционный риск
Обслуживание кредита	Контроль выполнения обязательств, взятых на себя заемщиком, размера процентной ставки, снижения процентной маржи	Все риски ипотечного кредитования, в том числе кредитный, процентный
Завершение сделки	Фиксация выполнения заемщиком взятых на себя обязательств перед банком	Риски отсутствуют

Источник: составлено автором [31,170, 191]

4.3.В. Систематизация подходов к оценке рисков ипотечного кредитования.

Проблематикой локализации, уточнения состава и оценки банковских рисков занимаются международные (Базельский комитет по банковскому надзору) и российские банковские ассоциации, Центральный банк Российской Федерации (в странах-членах Базельского комитета распространяемые комитетом рекомендации достаточно часто закрепляются на законодательном уровне). Центральный Банк Российской Федерации также активно использует стандарты Базельского комитета и адаптирует под них банковскую систему, ряд коммерческих банков (в частности, неоднократно упомянутые в работе АО «Альфа-Банк» и АО «Райффайзенбанк»), а также ряд авторитетных ученых (в данном случае сошлемся на О.И. Лаврушина, чей подход к систематизации и оценке банковских рисков рассмотрен ниже). Рассмотрим основную группу рисков ипотечного кредитования (таблица 4.6).

Центробанк России, Базельский Комитет по банковскому надзору, а также академик РАН О.И. Лаврушин разработали пакет научных подходов и методов оценки рисков, которые могут возникнуть при формировании и управлении субпортфелем ипотечных кредитов (отмеченных в таблице 4.6: кредитного; рыночного; процентного; ликвидности).

Таблица 4.6 — Определение рисков ипотечного кредитования

Автор определения	**Определение**	**Риск**
Центральный банк России	Невыполнение, несвоевременное или неполное выполнение заемщиком взятых на себя финансовых обязательств	Кредитный
О.И. Лаврушин	Невыполнение обязательств третьей стороной, совокупный риск, связанный с кредитным портфелем	
Центральный банк России	Финансовые потери в результате изменения стоимости финансовых инструментов и товаров, курсов валют и (или) учетных цен на драгметаллы	Рыночный

Автор определения	**Определение**	**Риск**
О.И. Лаврушин	Не выделяет в качестве отдельного вида риска	
Центральный банк России	Финансовые потери в результате изменения процентной ставки по активам, пассивам и внебалансовым инструментам	Процентный
О.И. Лаврушин	Потери финансовых ресурсов в связи с изменением процентных ставок	
Центральный банк России	Возникновение убытков при: изменении масштабов деятельности банка, невыполнении требований законодательства, несоблюдении внутреннего распорядка, проведении операций и сделок с нарушениями банковскими служащими	Операционный
О.И. Лаврушин	Прямые и косвенные убытки в связи с: допущенными при формировании бизнес-планов ошибками, неэффективностью мониторинга и надзора, технологическими сбоями, несанкционированными действиями служащих банка либо воздействиями внешней среды	
Центральный банк России	Неспособность финансирования собственной деятельности, необеспечение роста активов, невыполнение обязательств в срок и без убытков, несанкционированное изменение размера обязательств	Риск ликвидности
О.И. Лаврушин	Нехватка активов для своевременного выполнения обязательств, замедление конверсии активов в платежи без утрат	

Источник: составлено автором с использованием данных [39, с. 110-121; 373]

Рассмотрим первый метод — оценка кредитного риска.

Базельский Комитет по банковскому надзору рекомендует такие подходы:

- модельный — по модели Interal Rated Based Approach (IRB Approach). Включает расчеты по дефолту контрагента: о вероятности его наступления (PD), об удельном весе убытков (LGD), об абсолютных потерях (EAD) [245, с. 211-219];

- стереотипный (стандартизированный) — по определению уровня требований в соответствии с коэффициентом заемщика согласно присвоенному ему внешним международным агентством рейтингом.

Центробанк России рекомендует следовать нормативу максимального размера кредитного риска (Н7), согласно которому рассчитывается отношение общей суммы крупных кредитных рисков к размеру собственного капитала банка и определяется сумма всех крупных кредитных рисков.

О.И. Лаврушин рекомендует исходить из приемлемой доходности банковского кредитного портфеля, которая ограничена сверху (определение доходности осуществляется по уровню достаточной маржи) и снизу (определение доходности проводится по себестоимости кредитных операций, т. е. по затратам на ведение счетов, на служащих, на проценты по уплате за ресурсы и т.п.).

АО «Райфайзенбанк» рекомендует собственную разработку для оценки рисков. Однако 01.02.2019 г. согласно вступившему в силу разрешению Банка России использовать ПВР-подход разработки этого банка были изменены. При оценке рисков предлагается применение внутренних банковских рейтингов. Они формируются по статистике обслуживаемых кредитов по прошедшим годам. Модель кредитного риска строится по кредитным историям клиентов, в том числе по филиалам, определяется наличие резервов на случай убытков по кредитам. Такой подход повышает качество банковского кредитного портфеля и снижает нагрузку на банковский капитал.

За три года — с 2019 по 2022 гг. — банк перевел более 95 % кредитов на управление с применением ПВР-подхода [321, 327]. Это позволило достичь нового качества управления кредитными рисками (рисунок 4.1).

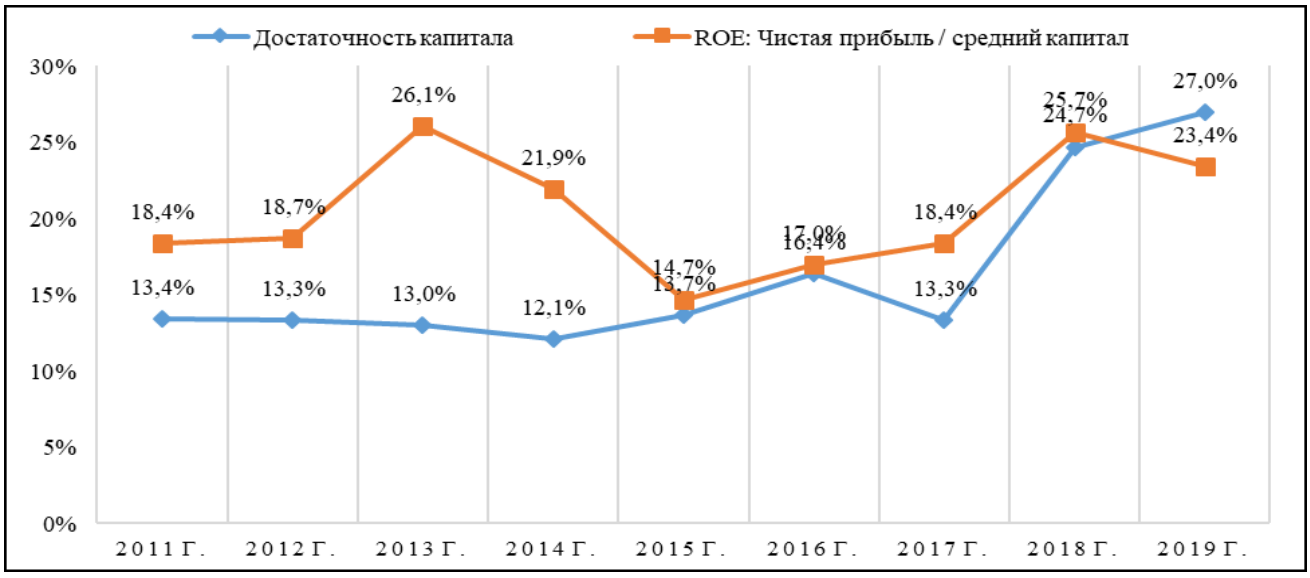


Рисунок 4.1 – Динамика показателя достаточности капитала и ROE российского отделения КБ Райффайзенбанк, в %

Источник: составлено автором [352]

АО «Райфайзенбанк» применяет андеррайтинг (на основе прескоринга и скоринга) для оценивания кредитоспособности ссудополучателей, как, собственно, и другие российские банковские организации. Прескоринг позволяет осуществлять автоматическую проверку предоставленного пакета документов и собранной информации о ссудополучателе, а скоринг предусматривает процедуру принятия решения об одобрении или неодобрении кредита посредством математической модели, позволяющей по кредитной истории бывших клиентов банка установить качество возможного ипотечного кредита. Определив категорию риска, можно приступить к сравнению полученных данных от клиента с нормативными [369].

Здесь уместно привести конкретный тезис о преимуществах скоринговых моделей, позволяющих повысить точность оценок кредитного риска для больших банков. По данным АО «Райфайзенбанк» (Управление риск-менеджмента физических лиц), он пользуется механизмом вынесения решения по ссудополучателю на основе статистических моделей оценки, применяемой в таком случае. Персонал регулярно выполняет анализ меняющихся рыночных условий, клиентских категорий, финансовых показателей для проведения

адаптации скоринга к реальной ситуации. Отсюда следует вывод: при изменении условий макроэкономики банк меняет лишь требования к проходному баллу [437].

Далее охарактеризуем метод №2 — оценка рыночного риска. Приведем рекомендации Базеля III и Центробанка России.

Базельский Комитет по банковскому надзору рекомендует придерживаться стандартов части III Базельского соглашения (2010–2011), в которой предложено оценивать рыночные риски и тестировать неучтенные факторы [199, с. 14-25] исходя из следующих подходов:

- модельного — по модели ожидаемых потерь — Expected Shortfall;

- стереотипного (стандартизированного) — по рисковым категориям активов.

Базельские стандарты третьего уровня внесли изменения в методологию оценивания. Они заключаются в отождествлении рыночного риска со следующей совокупностью рисков: по дефолту, по чувствительности к факторам риска семи классов, по остаточному риску.

Центробанк России рекомендует подразделять рыночный риск на товарный, фондовый и процентный и давать оценку каждому в отдельности [369].

Проведем анализ рекомендаций по методу № 3 — оценка процентного риска.

Базельский Комитет по банковскому надзору рекомендует проводить измерение процентного риска кредитного портфеля банковской организации исходя из его экономической стоимости и чистого процентного дохода.

Для этого следует выполнить расчет по изменениям обязательств, внебалансовых позиций для процентных ставок, по чистой приведенной стоимости денежных потоков от банковских активов, рассчитать размер изменения ожидаемой прибыли банка в зависимости от процентных ставок.

Базельский Комитет документально представил стереотипный (стандартизированный) подход. Для того чтобы определить степень предрасположенности экономической стоимости банка к процентному риску,

следует воспользоваться такими вариантами потрясения (процентного «шока»), как параллельное смещение процентных ставок в сторону повышения или понижения.

Оценка предрасположенности банка процентному риску, следуя стереотипному (стандартизированному) подходу, предполагает следующие этапы оценивания:

- присвоение восприимчивым к процентному риску позициям одной из категорий: устойчивые к стандартизации, слабоустойчивые или неустойчивые;

- расчет для автоматических процентных опционов добавочной суммы;

- расчет возможных потерь по основным мировым валютам, величина позиций в которых более 5 % по сравнению с активами или обязательствами банковского портфеля;

- сопоставление денежных потоков со средними частями временных корзин или их размещение по 19 временным корзинам;

- установление размера капитала для возмещения процентного риска [199, с. 14-25].

Центробанк России рекомендует рассчитывать процентный риск в совокупности следующих сумм: общего и специального процентных рисков, вега- и гамма-рисков.

О. И. Лаврушин рекомендует оценивать процентный риск методом дюрации, т. е. с помощью создания GAP-модели и имитационного моделирования.

Комментарий. GAP — разность активов (RSA) и пассивов (RSL), восприимчивых к вариациям процентной ставки на рынке. GAP-анализ используется для распределения согласно установленным критериям внебалансовых позиций, активов и пассивов по выбранным интервалам времени.

Восприимчивые активы (RSA) включают в себя депозитные договоры, предусматривающие срок пересмотра процентной ставки, и депозиты с варьируемой процентной ставкой, а также ценные бумаги с варьируемой ставкой. Кроме того, в число восприимчивых активов входят ссуды с варьируемой

процентной ставкой и ссуды со сроком ее пересмотра, краткосрочные ценные бумаги, межбанковские кредиты, обязательства, восприимчивые к процентному риску (RSL).

Активы (RSA) и пассивы (RSL) следует различать по уровню восприимчивости к вариациям процентной ставки (краткосрочные ценные бумаги и межбанковские кредиты характеризуются наивысшей восприимчивостью — 100%, хотя кредитный портфель при этом менее восприимчив) [39, с. 110-121].

Перейдем к рассмотрению метода №4 — оценка риска ликвидности. В данном случае следует исходить из нормативов ликвидности.

Базельский Комитет по банковскому надзору рекомендует использовать два показателя [346, 369]:

- чистого стабильного фондирования;

- покрытия ликвидности.

Доступность привлеченных активов в среднесрочной и долгосрочной перспективах (свыше одного года), т. е. долгосрочную ликвидность характеризует показатель чистого стабильного фондирования (NSFR).

Для определения требуемого уровня высоколиквидных активов при наличии стрессовой ситуации и в целях сохранения ликвидности в продолжение 30 календарных дней необходимо выполнить расчет показателя покрытия ликвидности LCR. Он применяется для характеристики краткосрочной ликвидности.

Центробанк России рекомендует применять метод коэффициентного анализа для оценки риска ликвидности ипотечного кредитования исходя из оценки соответствия коэффициента долгосрочной ликвидности граничному (нормативному) значению [321, 369]. Этот метод применяется российским банковским риск-менеджментом.

О. И. Лаврушин рекомендует два метода управления ликвидностью. Первый — удобен для управления риском несбалансированной ликвидности. В его основе лежит оценка результатов баланса активов и пассивов разных периодов времени, причем на основании прогноза направления денежных потоков банка. Смысл

этого метода кроется в выявлении ликвидной позиции банковской организации по соответствующим датам оговоренного периода времени [39, с. 110-121]. Метод позволяет определить возможный дефицит ликвидных средств или их избыток, который был накоплен соответственно временному периоду при соотношении обязательств и требований банка в движении (метод развит автором [67, с. 72-85]).

Другой метод из рекомендаций академика, предназначенный для контроля ликвидности, предусматривает фиксацию банковскими организациями минимумов и максимумов обязательного норматива и установленных банком коэффициентов ликвидности при обязательном соответствии нормативам Банка России.

Рассмотренные методы позволяют сформулировать оптимальные подходы к оценке рисков ипотечного кредитования. Если следовать рекомендациям Базеля, то подходы группируются по следующим типам:

1) стереотипный (стандартизированный);

2) индикативный базовый;

3) прогрессивный.

Первый — подразделяет банковскую деятельность на восемь бизнес-линий со своим фактором β у каждой линии (показатель отношения операционных убытков и общего валового дохода (таблица 4.7).

Второй — применяется при расчете капитала под возможный операционный риск с использованием среднего за предыдущие три года показателя, который можно выразить с помощью ежегодного положительного валового дохода в процентах (фиксированные значения) с учетом исключения из числителя и знаменателя годовых показателей при отрицательном валовом доходе.

Таблица 4.7 — Восемь бизнес-линий в соответствии с фактором β

Номер бизнес-линии	**Сфера деятельности банка**	**Значение отношения (фактор β): Операционные убытки / Общий валовой доход, %**
1	Внутреннее финансирование	17
2	Банковские коммерческие операции	14
3	Банковские розничные операции	13
4	Торговая деятельность	17
5	Расчеты и платежи	17
6	Услуги агентские	16
7	Услуги брокерские розничные	13
8	Управление активами	13

Источник: составлено автором с использованием данных [342]

Расчет выполняется аналогично стандартизированному подходу, кроме расчетов по двум видам деятельности — бизнес-линии №2 и №3 (см. таблицу 4.7). В случае выбора банковской организацией альтернативного стандартизированного подхода для этого расчета в целях получения большей эффективности для предотвращения двойного счета риска национальные надзорные органы не будут этому препятствовать.

Третий — прогрессивный («продвинутый») — подход предполагает комплекс таких подходов, как балльно-весовой, оценочно-карточный, утратно-распределительный, внутренне-измерительный. Он позволяет улучшать процесс измерения операционных рисков [72, с. 170-176], применяя усовершенствованные системы расчетов.

Центробанк России рекомендует банкам самостоятельно осуществлять разработку методов оценки операционных рисков наряду с уже опробованными, в частности методы:

- моделирования;
- балльно-весовой;
- статистический.

Моделирование (или сценарный анализ), построенное на базе данных экспертного анализа бизнес-линий банковской организации, расчетов отдельных видов банковских операций или сделок, позволяет разрабатывать предполагаемые сценарии возможных в будущем обстоятельств либо событий, которые могли бы привести к убыткам. Кроме того, создается модель распределения частоты возникновения и размеров убытков. Такую модель можно в дальнейшем использовать для оценок операционных рисков [327].

Балльно-весовой (оценочно-карточный) метод позволяет оценить операционный риск, параллелизуя его с затратами по его же минимизации, и выявить сильные и слабые стороны управления операционными рисками.

Статистический метод предусматривает анализ частоты распределения убытков, помогает прогнозировать возможные потери, используя данные по убыткам, понесенным в прошлом. Для его применения следует обладать соответствующей информацией, которая имеется в аналитической базе данных о понесенных операционных убытках.

О. И. Лаврушин рекомендует использовать методы и подходы, утвержденные Базельским Комитетом.

Обобщение методов оценки операционных банковских рисков представлено в таблицах 4.8, 4.9.

Таблица 4.8 — Методы оценки операционных банковских рисков (с примечанием)

Автор рекомендации	**Аналитическое выражение**
Кредитный риск	
Базель	Ожидаемые потери: $(EL = PD \times EAD \times LGD)$ Неожидаемые потери: $(UL{=}LGD \times EAD \times (N\left(\frac{N^{-1}(PD)+\sqrt{\rho}N^{-1}(0{,}999)}{\sqrt{1-\rho}}\right) - PD$
Центробанк	$Н7 = \frac{\sum_{i=1}^{n} К_{скр\,(i)}}{К} \times 100\% \leq 800\%$
Лаврушин	$K = \frac{\sum(ОЗ-ПР)}{\Sigma общ\{СКП\}} * 100\ \%$

Автор рекомендации	**Аналитическое выражение**
Рыночный риск	
Базель	Р = $Ч_{р.-ф.}$ + РД + ДВОР
Центробанк	ТР+ФР+ПР ФР = СФР + ОФР + ГВР(ФР), ТР = ОТР + ДТР + ГВР(ТР)
Процентный риск	
Центробанк	ПР = СПР + ОПР + ГВР(ПР)
Лаврушин	*GAP* = (*RSA*) – (*RSL*)
Риск ликвидности	
Базель	$LCR = \frac{\text{СВЛА}}{\text{ЧОДСЗО}} \geq 100\%$ $NSFR = \frac{\text{СтФин}}{\text{СтФон}} > 100\%$
Центробанк	Н4
Операционный риск	
Базель	Требование к капиталу в рамках базового индикативного подхода $К_{BIA} = \alpha \frac{\sum GI_{1\ldots n}}{n}$,
Центробанк	Общее требование к капиталу $К_{TSA} = \frac{\sum_{\text{годы } 1-3} \max(\sum GI_{1-8} \times \beta_{1-8}),0)}{3}$
Лаврушин	Требование к капиталу под операционные риски для розничных банковских операций $K_{RB} = \beta_{RB} \times m \times LA_{RB}$,

Источник: составлено автором [51, 327]

где ОЗ — остаток задолженности;

ПР — процент риска;

Σобщ{СКП}— общая сумма ссудного сегмента кредитного портфеля;

Чр.-ф. — чувствительность (восприимчивость) к риск-факторам;

РД — риск дефолта;

ДВОР — добавочная величина остаточного риска;

СВЛА — совокупность высоколиквидных активов;

ЧОДС30 — чистый отток денежных средств в предстоящие 30 дней;

СтФин — имеющееся в наличии стабильное финансирование;

СтФон — необходимый объем стабильного фондирования;

Н4 — норматив долгосрочной ликвидности.

Остальные обозначения собраны в таблице 4.9.

Таблица 4.9 — Сокращения и обозначения, использованные в табл. 4.8

Риск	**Обозначение (сокращение)**	**Пояснения**
Кредитный	*EL*	Ожидаемые потери при дефолте
	PD	Вероятность наступления дефолта
	EAD	Подверженность кредитному риску
	LGD	Удельный вес убытков при дефолте
	ρ	Корреляция между заемщиками в рамках одного кредитного рейтинга
	N^{-1}	Обратная функция стандартного нормального распределения
	UL	Непредвиденные потери вследствие кредитного риска
	$К_{скр(i)}$	*i*-й крупный кредитный риск за вычетом сформированного резерва на возможные потери по соответствующим кредитным требованиям (условным обязательствам кредитного характера) в соответствии с Положением Банка России №254-П и №283-П
	К	Размер собственных средств (капитала) банка
Рыночный	ПР	Процентный риск, рассчитываемый по формуле ПР = СПР + ОПР + ГВР(ПР)
	СПР	Специальный процентный риск — риск неблагоприятного изменения справедливой стоимости ценных бумаг и производных финансовых инструментов под влиянием факторов кредитного риска, связанных с эмитентом ценных бумаг и обеспечением по ценным бумагам, а также сроков, оставшихся до погашения ценных бумаг, и валюты, в которой номинированы и (или) фондированы ценные

Риск	**Обозначение (сокращение)**	**Пояснения**
		бумаги
	ОПР	Общий процентный риск - риск неблагоприятного изменения справедливой стоимости ценных бумаг и производных финансовых инструментов, в связи с рыночными колебаниями процентных ставок
	ГВР(ПР)	Сумма гамма-риска и вега-риска по опционам, включаемым в расчет процентного риска
	ФР	Фондовый риск, рассчитываемый по формуле ФР = СФР + ОФР + ГВР(ФР)
	СФР	специальный фондовый риск - риск неблагоприятного изменения справедливой стоимости ценных бумаг и производных финансовых инструментов под влиянием факторов кредитного риска, связанных с эмитентом ценных бумаг и обеспечением по ценным бумагам
	ОФР	Общий фондовый риск — риск неблагоприятного изменения справедливой стоимости ценных бумаг и производных финансовых инструментов, связанный с колебаниями цен на рынке ценных бумаг
	ГВР(ФР)	Сумма гамма-риска и вега-риска по опционам, включаемым в расчет фондового риска
	ТР	Товарный риск, рассчитываемый по формуле ТР = ОТР + ДТР + ГВР(ТР)
	ОТР	Величина основного товарного риска по позициям, указанным в пункте 4.1 Положения №511 (кроме гамма-риска и вега-риска по опционам)
	ДТР	Величина дополнительного товарного риска по позициям, указанным в пункте 4.1 Положения №511 (кроме гамма-риска и вега-риска по опционам
	ГВР(ТР)	Сумма гамма-риска и вега-риска по опционам, включаемым в расчет товарного риска
Процентный	*GAP*	Разница между активами (RSA) и пассивами (RSL), чувствительными к изменению процентных ставок на рынке (GAP — англ. «разрыв, промежуток»)
Риск ликвидности	*LCR*	Показатель покрытия ликвидности
	NSFR	Показатель чистого стабильного фондирования
	$Н_4$	Норматив долгосрочной ликвидности, определяется по формуле $$Н_4 = \frac{К_{рд}}{Ко + ОД + О^*} \times 100\% \leq 120\%,$$
	$К_{рд}$	Кредитные требования с оставшимся сроком до погашения более года

Риск	**Обозначение (сокращение)**	**Пояснения**
	Ко	Капитал банка
	ОД	Обязательства со сроком до погашения более года
	О*	Минимальный совокупный остаток по депозитам со сроком погашения менее года и по счетам до востребования юридических и физических лиц. Контроль норматива $Н_4$ помогает не допускать чрезмерное ипотечное кредитование за счет краткосрочных пассивов (например, банк выдает ипотеку сроком на 25 лет, при этом деньги на кредиты заимствует у банков-контрагентов на 30 дней)
Операционный	K_{BIA}	Требование к капиталу в рамках базового индикативного подхода
	GI	Положительный ежегодный валовый доход за предыдущие три года: Процентные доходы – Процентные расходы) + (Непроцентные доходы – Непроцентные расходы)
	n	Количество лет из предыдущих трех, в которые валовый доход был положительным
	α	15%-ная константа, установленная Базельским комитетом
	K_{TSA}	Требование к капиталу в рамках стандартизированного подхода
	$GI_{1\text{-}8}$	Ежегодный валовый доход данного года, определенный согласно базовому индикативному подходу для каждой бизнес-линии (табл. 4.7)
	$\beta_{1\text{-}8}$	Фиксированный процент, установленный Базельским комитетом, связывающий уровень требований к капиталу с уровнем валового дохода для каждой бизнес-линии (таблица 4.7)
	K_{RB}	Требование к капиталу для розничной банковской бизнес-линии
	β_{RB}	Бета для розничной банковской бизнес-линии
	LA_{RB}	Общие непогашенные розничные кредиты и авансы (не взвешенные по риску и включая резервы), усредненные за последние 3 года
	m = 0,035	Коэффициент, значение которого установлено Базельским комитетом

Источник: составлено автором [51, 327]

4.3.С. Риски ипотечного кредитования и эмпирические расчеты для российских коммерческих банков

Приведем расчет охарактеризованных нами рисков ипотечного кредитования на информационной базе двух российских коммерческих банков АО «Альфа-Банк» и АО «Райффайзенбанк» (первичные данные - таблица 4.10).

Риск потери ликвидности при размещении средств в активы свыше одного года отражает норматив долгосрочной ликвидности банка $Н_4$. Для того чтобы его рассчитать, используют данные по ипотечным кредитам в качестве основного показателя расчета. По нормативу можно выявить избыточное кредитование посредством краткосрочных пассивов. В частности, для АО «Альфа-Банк» и АО «Райффайзенбанк» норматив долгосрочной ликвидности не выше 120 %, что соответствует допустимому порогу. Это значение подтверждает тот факт, что у указанных банков отсутствует риск потери ликвидности в случае возможных перемен на рынке финансов (таблица 4.11).

Таблица 4.10 — Пример расчета рисков ипотечного кредитования двух российских коммерческих банков по семи показателям (см. табл. 4.8, 4.9), тыс. р.

Коммерческий банк	**ОПР**	**СПР**	**ОФР**	**СФР**	**Ссудная задолженность (ст.2)**	**Резервы на возможные потери**	**Обязательные резервы**
АО «Альфа-Банк»	4160055	9941330	13137	215454	3068190	241433	26301
АО «Райффайзенбанк»	3165200	569211	20211	220588	1101277	42148	10406

Источник: составлено автором по данным [369]

Таблица 4.11 — Данные расчета рисков ипотечного кредитования российских коммерческих банков по объему на 01.01.2020, тыс. р.

Коммерческий банк	**Риск**					
	Процентный	Фондовый	Товарный	Рыночный	Операционный	Кредитный
АО «Альфа-Банк»	14101575	344337	50763	14496675	22935897	28921076

Коммерческий банк	**Риск**					
	Процентный	Фондовый	Товарный	Рыночный	Операционный	Кредитный
АО «Райффайзенбанк»	3624033	0	692336	4316369	12973533	23986030

Источник: составлено автором [369]

Для АО «Альфа-Банк» и АО «Райффайзенбанк» максимальное значение отношения *сумма кредитных рисков* / *объем собственного капитала* определяется по нормативу крупных кредитных рисков Н7, если его максимальная величина меньше допустимого порога 800 % (таблица 4.12).

Таблица 4.12 — Значения нормативов максимального размера крупных кредитных рисков Н7 и долгосрочной ликвидности Н4 для двух российских коммерческих банков на 01.01.2020 г. , в %

Коммерческий банк	**Н7**	**Н4**
АО «Альфа-Банк»	98,4	51,0
АО «Райффайзенбанк»	129,8	49,2
По нормативам Центробанка (max)	800	120

Источник: составлено автором с использованием данных [373, 384]

По данным таблицы 4.12 можно сделать вывод: Центральный банк установил высокие предельные значения нормативов Н7 и Н4 в отличии от их реальных значений у двух указанных коммерческих банков.

Завершая тему настоящего пункта, подытожим проведенные исследования. Для исследуемых коммерческих банков отличия рисков портфеля ипотечных кредитов и портфеля кредитов (без ипотечной составляющей) по составу и объемам покрытия являются следствием их отличий по срокам и ликвидности. Проверка разработанных Базельским Комитетом методов оценки рисков

ипотечного кредитования подтвердила их практическую значимость и высокую перспективность, поэтому их применение определяется как рациональное, в частности, наряду с «благоразумным» подходом к ипотечному кредитованию. Такой подход предусматривает соблюдение банками установок регулятора относительно структуры портфеля депозитов-ссуд в части объемов и сроков выдачи, а также в отношении достаточности капитала.

4.4 Моделирование приоритетной очереди получателей ипотечных кредитов и выбор интегрального показателя инвестиционной привлекательности для банка ипотечного заемщика

Важной особенностью ипотечного кредитования является превалирование индивидуального подхода к анализу и принятию кредитного решения с учетом показателей конкретного заемщика и его классификации в координатах «доходность-риск». Присвоение заемщику одной из групп риска не решает для банка комплексной задачи оценки привлекательности с его позиции той или иной группы заемщиков, а, тем более, порядка включения их заявок в портфель ипотечных кредитов.

Таким образом, требуются дополнительные «настройки» по расширенному набору показателей перед принятием окончательного решения о порядке выдачи кредитов, прошедших предварительный отбор. В качестве такой настройки автор предлагает использовать выстраивание потенциальных заемщиков в приоритетную очередь с дальнейшим заключением кредитных договоров.

Приоритетную с позиции кредитной организации очередь получателей ипотечных кредитов предложено выбирать с использованием алгоритма, основанного на синтетическом критерии Вальда-Сэвиджа и впервые предложенного проф. Л. Г. Лабскером [174, с. 43–54, 166–169].

Приведем краткое описание алгоритма, учитывая, что его подробное изложение будет представлено в следующей главе, а обоснование модели выбора приоритетной последовательности объектов инвестирования изложено в шестой главе.

Кредитный отдел банка обозначим в качестве игрока Х. Игрок Х обладает чистыми стратегиями: X_1, X_2, …, X_m, указывающими на выбор заявки кредитования конкретного заемщика из представленного набора потенциальных ссудополучателей. Природа в рассматриваемой игре находится в одном из

Эти показатели заемщиков выполняют роль выигрышей игрока Х, на базе которых формируется матрица его выигрышей (п.1 в оригинальном алгоритме Л.Г. Лабскера, таблица 4.13).

Таблица 4.13 — Матрица выигрышей игрока Х

$\mathbf{C_j}$ / $\mathbf{X_i}$	$\mathbf{C_1}$	$\mathbf{C_2}$	**…**	$\mathbf{C_n}$	$\boldsymbol{W_i}$
$\mathbf{X_1}$	x_{11}	x_{11}	…	x_{1n}	$\boldsymbol{W}_1$
$\mathbf{X_2}$	x_{21}	x_{22}	…	x_{1n}	$\boldsymbol{W}_2$
$\mathbf{X_m}$	x_{m1}	x_{m2}	…	x_{mn}	$\boldsymbol{W}_m$
$\boldsymbol{b_j}$	b_1	b_2	…	b_n	$\boldsymbol{W}_S$

Источник: составлено автором [153]

В крайнем столбце матрицы приведен показатель эффективности $\boldsymbol{W}$. Его следует рассчитывать в строке (п.2 оригинального алгоритма) как минимальное значение, в то время как максимальный — $\boldsymbol{W}_S$, т. е. цена игры (п.3 оригинального алгоритма).

Отсюда следует, что игрок Х выбирает максимальное значение показателя для своего сценария, предполагая негативное развитие ситуации. Кроме того, в матрице (последняя строка) есть показатель b_j, который отражает благоприятность ситуации; он определяется в столбце как максимум.

Что касается предложений по матрице, то при формировании приоритетной последовательности ипотечного кредитования требуется учет доминируемых стратегий, в случае их наличия в матрице.

По критерию Вальда во множестве S найдем множество W-оптимальных стратегий:

$$S^{O(W)} = \{X_k\},$$

которые характеризуют цену игры (п. 4 оригинального алгоритма).

Далее по показателям благоприятности состояний природы из последней строки матрицы (см. табл. 4.13) следует составить матрицу рисков (п. 5 оригинального алгоритма) (таблица 4.14).

Таблица 4.14 – Матрица рисков R

$\mathbf{C_j}$ / $\mathbf{X_i}$	$\mathbf{C_1}$	$\mathbf{C_2}$	…	$\mathbf{C_n}$	$\boldsymbol{Sav_i}$
$\mathbf{X_1}$	x_{11}	x_{11}	…	x_{1n}	Sav_1
$\mathbf{X_2}$	x_{21}	x_{22}	…	x_{1n}	Sav_2
$\mathbf{X_m}$	x_{m1}	x_{m2}	…	x_{mn}	Sav_m

Источник: составлено автором [153]

На данном этапе выбираются стратегии, которые в случае потери кредитоспособности заемщика, незначительно отразятся на состоянии банковских ресурсов. Показатели неэффективности чистых стратегий Sav_i находятся в последнем столбце матрицы рисков и определяются как максимальное значение по строке (п.6 оригинального алгоритма).

Далее находим цену игры и множество Sav-оптимальных стратегий во множестве S. Соответственно, цена игры обозначается, как Sav_S – минимальное значение в столбце Sav_i (п.7 оригинального алгоритма), а множество Sav-оптимальных стратегий, как $S^{O(Sav)}$ – стратегия, соответствующая цене игры (п.8 оригинального алгоритма).

Для полученных множеств $S^{O(W)}$ и $S^{O(Sav)}$ необходимо проверить выполняется ли условие $S^{O(W)} \cap S^{O(Sav)} = \emptyset$ (п.9 оригинального алгоритма). Если оно не выполняется, то множество стратегий, $(WSav)(\alpha)$-оптимальных во множестве чистых стратегий имеет следующую структуру:

$$S^{O((WSav)(\alpha))} = \begin{cases} S^{O(Sav)}, \text{при } \alpha = 0; \\ S^{O(W)} \cap S^{O(Sav)}, \text{ при } \alpha \in (0,1) \\ S^{O(W)}, \text{ при } \alpha = 1. \end{cases} \quad (4.1)$$

Если условие выполняется, то находим $Sav_{S^{O(W)}}$ т. е. *Sav*-цену игры в стратегиях множества $S^{O(W)}$ (п.10 оригинального алгоритма) и $W_{S^{O(Sav)}}$ т. е. *W*-цену игры в стратегиях множества $S^{O(Sav)}$ (п.11 оригинального алгоритма).

Далее необходимо найти множество стратегий, не являющихся оптимальными во множестве чистых стратегий ни по критерию Вальда, ни по критерию Сэвиджа, то есть находим множество $S \setminus \left[S^{O(W)} \cup S^{O(Sav)}\right]$ (п.12 оригинального алгоритма). Далее проверяется выполнимость следующего неравенства (п.13 оригинального алгоритма):

$$\left(Sav_{S^{O(W)}} - Sav_S\right)W_i - \left(W_S - W_{S^{O(Sav)}}\right)Sav_i < W_{S^{O(Sav)}}Sav_{S^{O(W)}} - W_S Sav_S. \quad (4.2)$$

Если неравенство не выполняется хотя бы для одной стратегии, то алгоритм заканчивается и ничего определённого о структуре множества $S^{(WSav)(\alpha)}$ сказать нельзя. Если же неравенство выполняется, определяем $(S^{O(Sav)})^{O(W)}$, т.е. множество всех стратегий, *W*-оптимальных во множестве $S^{O(Sav)}$ (п.14 оригинального алгоритма).

Также необходимо определить множество *Sav*-оптимальных во множестве $S^{O(W)}$, т.е. $(S^{O(W)})^{O(Sav)}$ (п.15 оригинального алгоритма). Тогда используя формулу (4.3), получим значение $\alpha_{(WSav)}$ (п.16 оригинального алгоритма):

$$\alpha_{(WSav)} = \frac{Sav_{S^{O(W)}} - Sav_S}{\left(Sav_{S^{O(W)}} - Sav_S\right) + \left(W_S - W_{S^{O(Sav)}}\right)}. \quad (4.3)$$

На заключительном этапе (п.17 оригинального алгоритма) определяем структуру множества $S^{O((WSav)(\alpha))}$ стратегий, оптимальных по критерию Вальда-Сэвиджа во множестве *S* стратегий в зависимости от показателя $\alpha \in [0,1]$:

$$S^{O((WSav)(\alpha))} = \begin{cases} S^{O(Sav)}, \text{при } \alpha = 0; \\ (S^{O(Sav)})^{O(W)}, \text{ при } \alpha \in (0, \alpha_{(WSav)}); \\ (S^{O(Sav)})^{O(W)} \cup (S^{O(W)})^{O(Sav)}, \text{ при } \alpha = \alpha_{(WSav)} \\ (S^{O(W)})^{O(Sav)}, \text{ при } \alpha \in (\alpha_{(WSav)}, 1); \\ S^{O(W)}, \text{ при } \alpha = 1. \end{cases} \quad (4.4)$$

Полученный результат может быть продемонстрирован геометрически. Однако, для начала необходимо найти для каждой чистой стратегии A_i показатель эффективности по критерию Вальда-Сэвиджа с выигрыш-показателем $\alpha \in [0,1]$:

$$(WSav)_i(\alpha) = \alpha W_i - (1-\alpha)Sav_i. \quad (4.5)$$

Каждая из функций $(WSav)_i(\alpha)$ линейна по аргументу $\alpha \in [0,1]$, графиком будет являться прямолинейный отрезок в полосе $\alpha \in [0,1]$ с угловым коэффициентом *(W_i + Sav_i)*.

Таким образом, если банк рассматривает стратегию ипотечного кредитования с позиции наибольшего гарантированного риска, не обращая внимания на величину выигрыша, то необходимо выбирать приоритетную последовательность ипотечного кредитования с показателем α = 0. Если же, наоборот, преследуется цель получения наименьшего гарантированного выигрыша без учета возможных рисков, то выбирается значение показателя α, равного 1.

В качестве показателя эффективности включения заемщика в приоритетную очередь рассмотрим следующий предложенный нами интегральный показатель его инвестиционной привлекательности с позиции кредитной организации (отметим, что в оценках кредитоспособности заемщика каждый банк использует собственный набор показателей. В нашей работе мы используем набор, применяемый в скоринговой процедуре коммерческого банка «Салют», выбранного нами в качестве объекта адаптации предложенных моделей и методов в части алгоритмов построения приоритетной очереди).

В расчётах интегрального показателя используем следующие обозначения:

i – номер заемщика ($i = \overline{1, I}$; в нашем примере нашем примере (приложение К) $I = 18$);

$\alpha_{i,1}, \alpha_{i,2}, \ \dots \ , \alpha_{i,8}$ – показатель-характеристика i-го заемщика в соответствующем столбце (столбцы 1–8):

α_1- возраст заемщика;

α_2- признак наличия кредитной истории;

α_3- признак наличия текущих кредитов;

α_4- показатель финансового состояния заемщика;

α_5- показатель долговой нагрузки заемщика;

α_6- срок, на который оформляется кредит;

α_7- ставка кредита;

α_8- доля кредита в объеме запрашиваемых заемщиками кредитов.

Конкретно:

$$\alpha_{\mathrm{i},1} = \begin{cases} 0{,}6, \ \text{возраст i} - \text{го заемщика "18} - 24" \\ 0{,}8, \ \text{возраст i} - \text{го заемщика "25} - 34" \\ 1, \ \text{возраст i} - \text{го заемщика "35} - 44" \\ 0{,}8, \ \text{возраст i} - \text{го заемщика "45} - 54" \\ 0{,}6, \ \text{возраст i} - \text{го заемщика "54} - 65" \end{cases}$$

$$\alpha_{\mathrm{i},2} = \begin{cases} 0, \text{у i} - \text{го заемщика нет кредитной истории} \\ 1, \text{у i} - \text{го заемщика удовлетворительная кредитная история} \end{cases} \quad (4.6)$$

$$\alpha_{\mathrm{i},3} = \begin{cases} 1, \text{нет новых (или продолжающихся) кредитов у i} - \text{го заемщика} \\ 0, \text{есть новые (или продолжающиеся) кредиты у i} - \text{го заемщика} \end{cases}$$

$$\alpha_{\mathrm{i},4} = \frac{\mathrm{ЗП_i} - \mathrm{РНН_i}}{\mathrm{ЗП_i}},$$

где $\mathrm{ЗП_i}$ – среднемесячная зарплата i-го заемщика, учитываемая при заключении договора ипотеки;

$\mathrm{РНН_i}$ – среднемесячные расходы i-го заемщика на неотложные нужды, оплачиваемые в приоритетном порядке.

$$\alpha_{\mathrm{i},5} = 1 - \mathrm{ПДН_{i,5}} = 1 - \frac{\mathrm{СВК_i}}{\mathrm{ЗП_i}}, \quad (4.7)$$

где $\mathrm{СВК_i}$ – сумма ежемесячных выплат по кредитам i-го заемщика, включая оформляемую ипотеку;

$\mathrm{ЗП_i}$ – среднемесячная заработная плата i-го заемщика.

$$\alpha_{i,6} = \frac{SR_i}{\max SR_j}, \quad (4.8)$$

где SR_i – срок в месяцах, на который выдан кредит i-ому заемщику.

$\alpha_{i,7} = PR_i$, - процент (в долях единицы), под который выдан кредит.

$$\alpha_{i,8} = \frac{S_i}{\sum_{j=1}^{I} Sj}, \quad (4.9)$$

– доля ипотечного кредита i-го заемщика в объеме оформляемых банком ипотечных кредитов.

Комментарий. Выбранные таким образом показатели $\alpha_{i,1}, a_{i,2}, \ldots, \alpha_{i,8}$ имеют прямую связь с уровнем инвестиционной привлекательности i-го заемщика для банка: чем выше показатель, тем выше «значимость» ипотечного кредита с позиции риска и доходности портфеля.

Это обеспечивает возможность построения интегрального показателя L_i инвестиционной привлекательности i-го заемщика в виде следующей свёртки:

$$L_i = \frac{\omega_1}{2}(a_1 + a_2) + \frac{\omega_2}{3}(a_3 + a_4 + a_5) + \omega_3 * a_6 * a_7 * a_8, \quad (4.10)$$

где $\omega_1, \omega_2, \omega_3$ – веса (значимость) групп коэффициентов:

$\omega_1 -$ вес коэффициентов, характеризующих «ипотечный» профиль заемщика.

Так как. профиль заемщика изменяется редко, имеет смысл задать низкий вес ω_1, например $\omega_1 = \frac{1}{5}$; ω_2 – вес коэффициентов, характеризующих риск,

ω_3 – вес коэффициентов, характеризующих доходность ипотечного кредита для банка.

Исходя из того, что риск и доходность в условиях высокой непредсказуемости рынка ипотеки примерно равноценны, то логично следующим образом распределить их веса: $\omega_2 = \omega_3 = \frac{2}{5}$.

Тогда можно записать следующее выражение для L_i:

$$L_i = \frac{1}{10}(a_1 + a_2) + \frac{2}{15}(a_3 + a_4 + a_5) + \frac{2}{5} * a_6 * a_7 * a_8. \quad (4.11)$$

Легко доказать, что $L_i \leq 1$ для любого допустимого набора $\alpha_{\epsilon\, i,1}, a_{i,2}, \ldots, \alpha_{i,8}$.

Полученный по формуле (4.11) показатель L_i далее умножим на 100 для «корректной» работы программного комплекса.

В приложении К представлены результаты, связанные с разработкой и адаптацией на данных конкретного банка (КБ «Спутник») информационно-алгоритмического и программного комплекса построения приоритетной с позиции банковской кредитной стратегии очереди ипотечных заемщиков.

4.5 Выводы по главе 4

В четвертой главе рассмотрены и решены следующие задачи диссертационного исследования:

- рассмотрены особенности современного российского рынка ипотечного кредитования и деятельности коммерческих банков на этом рынке, выявлены факторы, влияющие на структуру и показатели субпортфелей ипотечных кредитов и отличающие их от других кредитных портфелей по контролируемым показателям, в том числе надежности банка и финансовой устойчивости портфеля ипотечных ссуд;

- обоснованы методы классификации и учета в критериях и ограничениях модели оптимального субпортфеля ипотечных кредитов дополнительных затрат по организации и сопровождению сделок ипотечного кредитования, принимаемых банком и в совокупности составляющих трансакционную составляющую издержек кредитного портфеля, существенно влияющую на доходность портфеля, рентабельность собственного капитала и надежность кредитной организации;

- определены, классифицированы по различным признакам и уточнены формулы расчетов рисков ипотечного кредитования, учитываемых в оценках и при управлении субпортфелем ипотечных кредитов коммерческого банка;

- разработан и в практической деятельности исследуемого банка адаптирован инструментарий моделей и методов построения приоритетной очереди кредитополучателей ипотеки на основе интегрального показателя инвестиционной привлекательности ипотечного заемщика с позиции банка и последующего ранжирования заемщиков по этому показателю с использованием синтетического критерия Вальда-Сэвиджа и алгоритма игры с природой.

В работе отмечено, что ипотечное кредитование занимает значительную долю в объеме кредитно-инвестиционной деятельности российских коммерческих банков, отличаясь повышенной доходностью и риском. Ипотечные кредиты в соответствии с логикой долгосрочного и высоко рискового кредитования физических (в основной массе) лиц серьезно отличаются от одного банка к другому по срокам, ставкам, условиям предоставления, в совокупности призванным минимизировать кредитный риск субпортфеля ипотечных кредитов.

Кроме того, на ипотечный кредит влияют дополнительные факторы — как субъективные, так и объективные: доходы ссудополучателя, его возраст, размер первоначального взноса по ипотеке, рыночная стоимость объекта недвижимости, возможные повышение либо понижение этой стоимости в будущем и др. факторы.

Для анализа стратегий ипотечного кредитования российских банков был выбран КБ Райффайзенбанк - пятый по объему ипотечного портфеля в России. Банк отличается стабильностью, достаточностью капитала, современными технологиями оценки риска, широким выбором программ ипотечного кредитования, а также потенциалом наращения прибыли в данном секторе экономики.

В оценках и для целей корректного управления субпортфелем ипотечных кредитов коммерческого банка важное значение имеют следующие результаты, полученные автором.

а) На основе анализа кредитной стратегии указанного выше и других российских коммерческих банков сделан вывод о преимуществах и недостатках западноевропейской, американской и российской систем ипотечного

кредитования. Преимущество российской заключается в высокой стабильности и более низких рисках ипотечного кредитования как собственно для банка, так и для его клиентов – заемщиков.

б) Российский вариант ипотечного кредитования не отличается гибкостью, экономичностью и удобством использования, что отражается высоким уровнем трансакционных издержек по организации, юридическому оформлению и банковскому сопровождению заключенных ипотечных кредитов. Так как до настоящего времени отсутствуют четко прописанные и обоснованные методы оценки издержек по организации операций с активами и, в том числе, с активами – предметами, меняющими собственника по схемам ипотечного кредитования, то автором предложено, во-первых, провести классификацию издержек такого рода по этапам заключения и сопровождения сделки ипотечного кредитования с выделением значимости или «веса» трансакционных издержек в соответствии с рассматриваемым этапом, а, во-вторых, рассчитывать эти веса в оценках общей величины трансакционной «премии» с учетом доли ипотечных кредитов и рабочих активов, размещенных в ипотеке, соответственно в общей массе кредитных договоров и в портфеле банка. Так как уровень трансакционной составляющей издержек операций с активами растет с повышением неопределенности условий и результатов таких операций, то логично предположить, что и трансакционные издержки ипотечного кредитования увеличиваются в периоды турбулентности рынка недвижимости.

Полученные результаты по идентификации и классификации трансакционных издержек ипотечного кредитования и проведенный анализ практики российского ипотечного кредитования, по сути, можно рассматривать авторской заявкой на начало дискуссии по этому направлению.

в) Показатели доходности, надежности и финансовой устойчивости банка в сфере ипотечного кредитования находятся в прямой зависимости от внутренних и внешних рисков, собственно, как и всякий вид хозяйственной деятельности субъекта рыночных отношений.

В работе выделены пять типов рисков, сопровождающих заключение и обслуживание ипотечной сделки, в частности: операционный; кредитный; процентный; рыночный; ликвидности. Перечисленные риски существенно отличаются от рисков кредитного портфеля, в котором нет ипотечной составляющей по своему составу вследствие отличия портфелей по ликвидности и срокам.

Риски портфеля ипотечных кредитов обобщены в таблице 4.8 параллельно с уточнением формул расчетов.

Выполнена проверка методов оценки рисков ипотечного кредитования — как авторских, так и разработанных, и рекомендуемых Базельским Комитетом, Центробанком России и проф. О. И. Лаврушиным, которая подтвердила их перспективность наряду с сохранением тенденции «благоразумного» ипотечного кредитования. Кроме того, проведение высококвалифицированной ипотечной политики предусматривает соблюдение нормативов Центробанка России в отношении достаточности капитала и по объемно-временной структуре общего объема депозитов-ссуд.

г) В рамках исследований по актуальным аспектам ипотечного кредитования с дополнительными критериями надежности кредитной организации и финансовой устойчивости ее кредитно-инвестиционной деятельности в работе представлены концептуальная модель, информационно-алгоритмическое и программное обеспечение задачи выбора приоритетной очереди получателей ипотечных кредитов с использованием синтетического критерия Вальда-Сэвиджа для игры «с природой», предложенного профессором. Л. Г. Лабскером и усовершенствованного в совместной работе М. А. Горского и Л. Г. Лабскера для задач выбора альтернативы в условиях неполной информации, и проведены эмпирические расчеты по данным банка «Спутник», подтвердившие их достоверность, обоснованность и практическую ценность для оптимального управления субпортфелем ипотечных кредитов коммерческого банка.

Глава 5 Управление инвестициями коммерческого банка в финансовые активы фондового рынка

Значительную часть в кредитной деятельности российских универсальных коммерческих банков, отличающихся размерами капитала и охватом рынка, занимают операции с капиталами, которые находятся в обороте на рынке ценных бумаг. В операциях с низкорисковыми и рисковыми активами коммерческий банк выступает в роли институционального (здесь и далее, в значении – профессионального) инвестора, располагая значительными временно свободными средствами и осуществляя биржевые сделки напрямую, минуя брокеров и с минимальными издержками на организацию биржевых транзакций. Эти факторы повышают привлекательность для коммерческого банка операций с финансовыми активами, но, одновременно, учитывая необходимость соблюдения требований по надежности банка и устойчивости его кредитно-инвестиционной деятельности, предполагают особое внимание к параметрам субпортфеля финансовых активов. Важно проводить анализ ликвидности и трансакционных издержек параллельно с анализом возможных рисков и предполагаемой прибыльности, что непосредственно влияет на уровни надежности и устойчивости.

В этой главе с использованием параметрического подхода к управлению активами коммерческого банка разрабатываются и тестируются модели и методы оптимального управления субпортфелем финансовых активов, обращающихся на фондовых площадках, с критериями доходности, риска, ликвидности и трансакционных издержек и ограничениями по регулируемым (принимаемым банком) и нерегулируемым (задаваемым регулятором) параметрам кредитно-инвестиционной деятельности, влияющим на уровни надежности и финансовой устойчивости банка.

Ниже рассматриваются следующие научно-практические проблемы деятельности универсальных коммерческих банков в роли агентов-институциональных инвесторов на современном российском фондовом рынке:

факторы и рыночные тренды, влияющие на выбор приоритетной стратегии инвестирования в ценные бумаги, обращающиеся на российском фондовом рынке; характеристика инвестиционных предпочтений российского универсального коммерческого банка на фондовом рынке и характеристика его инвестиционного профиля в соответствии с приоритетами критериев инвестирования; модифицированные и оригинальные модели оптимального инвестиционного субпортфеля финансовых активов коммерческого банка с критериями доходности и риска и ограничениями на требуемые уровни ликвидности его составляющих, надежности и финансовой устойчивости банка; модели и методы формирования приоритетной с позиции банка очереди финансовых активов для включения в инвестиционный портфель.

Материал разделов этой главы, содержащий решение соответствующих научно-практических задач, достаточно подробно представлен в следующих публикациях автора [80, 89, 103, 108, 112, 119, 451], написанных самостоятельно [Приложение Б] или в соавторстве с аспирантами и выпускниками Российского экономического университета, для которых автор выступал в роли научного руководителя [Приложение А].

5.1 Российский фондовый рынок с позиции институционального инвестора: тенденции и перспективы развития

Исходя из особенностей обращения на Фондовом рынке России, а также из возможных рисков, уровня доходности и ликвидности, рассмотрим основные финансовые инструменты, доступные институциональным и неинституциональным инвесторам (таблица 5.1).

Таблица 5.1 — Основные финансовые инструменты, представленные на Фондовом рынке России (данные на декабрь 2021 г.)

Показатель	**Финансовые активы**			
	Акции	**Облигации**		**Золото**
		Государственные	**Корпоративные**	
Годовая доходность, %	5,2	11,9	12,3	6,1
Ликвидность	+ или – в зависимости от эмитента	+	+	+
Риск	↑	↓	↑	↓

Источник: составлено автором по данным работ [88, 102, 356, 358]

Наиболее распространенным инструментом инвестирования как в России, так и за рубежом являются долевые финансовые активы- обыкновенные акции, поскольку они признаны одним из стратегических адаптационных рычагов инвесторов при изменениях, перманентно происходящих в рыночной среде. Совокупный портфель акций формируется исходя из предпочтений по ценностным показателям критериев качества [262, с. 116-125]. Обыкновенные акции как элемент субпортфеля составляют основу для построения планов повышения доходности портфеля акций на долгосрочную перспективу в случае тенденций к возрастанию их курсовой стоимости.

Акции эмитентов, прошедшие процедуру листинга на российских фондовых площадках, как правило, высоколиквидные рисковые активы, способные без значительных трансакционных издержек конвертироваться в другие ликвидные активы [264, с. 274]. Этот инструмент сопровождают деловой, финансовый, рыночный риски, а также риск покупательной способности [263, с. 54]. Перечисленные риски инициируют тренд на снижение курсовой стоимости акций и выплачиваемых дивидендах.

Дивидендная доходность акций российских компаний значительно различается как в отраслевом, так и во временном разрезах (таблица 5.2).

Таблица 5.2 — Ценные бумаги, лидирующие по годовой процентной прибыльности к 01.01.2017 г.

Ценные бумаги	**Прибыльность, %**
«ТрансКонтейнер»	9,6
Мордовская ЭСК	9,0
«Северсталь»	8,4
«Газпром»	8,0
«Химпром»	7,0
«Протек»	6,5
«Сбербанк»	6,1
«Мегафон»	5,1
«ФосАгро»	5,0
ЯТЭК	4,7

Источник: составлено автором по данным работы [96, 111, 436].

Основным фактором высокой изменчивости курсовой стоимости акций высокотехнологичных компаний является непостоянство динамики их рыночной капитализации.

В подтверждение этого тезиса рассмотрим капитализацию компании «Лаборатория Касперского».

Госструктуры Соединенных Штатов Америки, следуя указам высшего исполнительного органа власти и в достижение информационной безопасности, ко второй декаде декабря 2017 г. прекратили применение антивирусного ПО «Лаборатории Касперского». Такая акция обусловила изменение его рыночной цены, в частности на 01.01.2013 г. она равнялась 1 млрд долл. США.

Что касается выручки, то на этот период она была чуть более 655 млн дол. В пределах Российской Федерации и ближнего зарубежья (страны СНГ) «Лаборатория Касперского» заработала >13, по Евросоюзу >36, по Канаде и США — более 24 % выручки [338].

В секторе средне- и высококапитализированных эмитентов, по данным Фондового рынка России, зафиксирован подъем цен на акции компании по причине байбэка (buyback — обратный выкуп. Байбэк — это способ разделения прибыли между акционерами. Он связан обычно с потребностью упрочения места эмитента, занимаемого им на рынке, а также с перерасчетом налога на уплаченные дивиденды либо с другими проблемами, обусловившими некоторое временное падение ликвидности финансовых активов этого эмитента. В настоящее время байбэк является механизмом роста рыночной капитализации компаний, работающих в России, как считает эксперт А. А. Калачев [319]).

А. Круглов, финансовый директор АО «Газпром», сообщил о рассмотрении концерном вопроса о buyback, но на ближайшую перспективу в его планы не входит выкуп собственных ценных бумаг по причине высоких затрат на инвестиции по реализуемым проектам строительства магистральных газопроводов [319].

Напротив, компания «Новатэк» в настоящее время проводит программу обратного выкупа акций на фоне снижения их котировок по причинам секторальных ограничений и введения новых санкций (на 03.05.2018 г. в рамках этой программы выкуплено 22 млн 691 тыс. 120 собственных ценных бумах [348]).

Крупнейший российский нефтедобывающий концерн «Роснефть» впервые за время своего существования запланировал проведение buyback на сумму 2 млрд долл. С. Вахрамеев, управляющий банковским портфелем, сообщил, что этот акт не принесет желаемого эффекта, поскольку данная сумма невысока — лишь 3% текущей капитализации компании. Выкуп собственных ценных бумаг, как считает управляющий, подтверждает озабоченность менеджмента компании о ее капитализации [404].

В рамках стратегического анализа рынка акций важное значение имеет динамика курсовой стоимости акций «второго эшелона». По мнению аналитиков Citi, профессиональные инвесторы должны наблюдать за поведением акций именно этой группы. Например, во временном промежутке 2016–2017 гг. акции

второстепенного уровня составили 150 %. Кроме того, по мнению аналитиков, курс этих ценных бумаг выйдет на пик за 1–2 мес. до достижения пиковых значений рынком в целом [405].

Инвестиции в облигации — инструмент для консервативных и умеренно-агрессивных инвесторов, предпочитающих сохранность капитала с доходом выше банковского депозита (среди институциональных инвесторов- коммерческие банки и кредитные учреждения, имеющие на счетах нереализованные остатки денежных средств, изъятие которых на покупку ликвидных финансовых активов не увеличивает риски банковского портфеля).

В ряду преимуществ облигаций как объекта инвестиционных вложений отметим высокую (по сравнению с банковским депозитом) доходность корпоративных облигаций, а также возможность возврата средств без потери процента. Недостатки инвестирования в облигации связаны с высокой стоимостью облигационного лота, низкой ликвидностью этого финансового актива и высокими операционными издержками.

В таблицах 5.3 и 5.4 представлены сведения о котируемых на Фондовом рынке России корпоративных и государственных облигациях. Во всех приведенных случаях купон составляет 2 раза/год.

Таблица 5.3 — Облигации, выпускаемые корпорациями (корпоративные)

Финансовые характеристики	**Облигации эмитентов**								
	Трансмш ПБ1	**МТС 001Р-2**	**ТрнфБО 1Р5**	**ТрнфБО 1Р6**	**РСХБ БО1Р**	**Альфа БО-18**	**СберБ БО37**	**ЕврХол 1Р1R**	**ДетМир Б-4**
Срок погашения	Февраль 2020	Март 2021	Январь 2024	Март 2021	Сентябрь 2020	Январь 2032	Сентябрь 2021	Март 2021	Сентябрь 2024
Срок оферты	—	—	—	—	—	Январь 2020	—	—	Апрель 2020
Доходность,	7,5	7,2	7,5	7,3	7,4	7,3	7,0	7,6	7,6

Финансовые характеристики	**Облигации эмитентов**								
	Трансмш ПБ1	**МТС 001Р-2**	**ТрнфБО 1Р5**	**ТрнфБО 1Р6**	**РСХБ БО1Р**	**Альфа БО-18**	**СберБ БО37**	**ЕврХол 1Р1R**	**ДетМир Б-4**
%									
Дюрация, лет	1,6	2,6	4,5	2,6	2,1	1,6	3,0	2,5	1,8

Источник: составлено автором с использованием данных источника [350]

Таблица 5.4 — Облигации, выпускаемые государством (государственные)

Финансовые характеристики	**Облигации федерального займа (ОФЗ)**								
	26221		**26222**	**46020**	**29010**	**29012**	**29009**	**26218**	**29007**
	а	**б**							
Срок погашения	Март 2033		Октябрь 2024	Февраль 2036	Декабрь 2034	Ноябрь 2022	Май 2032	Сентябрь 2031	Март 2027
Доходность, %	7,6	8,0	7,1	7,6	8,3	8,3	8,2	7,5	7,5
Дюрация, лет	9,1	—	5,3	9,9	8,8	3,7	7,9	8,4	6,3

Источник: составлено автором с использованием данных источника [350]

В целях получения прибыли физические либо юридические лица передают кредитной организации на хранение на некоторое время финансовые средства, т. е. делают вклады, или банковские депозиты, представляющие собой очередной инвестиционный механизм. Приведем пример по 10 российским коммерческим банкам, принявшим вклады сроком на 180 дней с различными ставками (приведено по мере снижения ставок), % [415]:

КБ «Локо-Банк» (АО)……8,7

АО «Банк ЗЕНИТ»……8,2

АКБ «ИНВЕСТТОРГБАНК» (ПАО)……8,1

ПАО «Банк УРАЛСИБ»……8,0

ПАО «ТрансКапиталБанк»……7,8

АО Банк «Северный морской путь»…….7,5

АО КБ «АГРОПРОМКРЕДИТ»……7,3

ПАО «Совкомбанк»……...7,2

АО «Российский Сельскохозяйственный

Банк» (Россельхозбанк)…….7,1

АО «Тинькофф Банк»……7,0

Механизм банковских депозитов, по сути, традиционен, в особенности для инвесторов, не связанных с общественными институтами, в том числе, неинституциональных, а интерес к нему обусловлен прежде всего определенностью фиксированного объема прибыли и защищенностью на законодательном уровне (в частности, по вкладам физических лиц осуществляется страхование). Депозиты выгодны вкладчикам и потому, что такая форма получения прибыли широко им известна, представляет основной способ хранения накоплений и отличается удобством обслуживания на клиентском уровне.

Еще одним инвестиционным механизмом можно назвать пай. Инвестиционный пай входит в понятие инвестиционных ценных бумаг.

Внесение некоторого объема капитала (пая) позволяет стать пайщиком и дает право участвовать в проекте — Паевом инвестиционном фонде (ПИФ), автономном учреждении, созданном на базе договора доверительного управления, заключенного УК в целях повышения стоимости его имущества. Вложение в паи характеризуется своими как положительными, так и отрицательными моментами, в частности:

положительные:

плавной стратегией на основе обмена;

высокой активностью;

невысоким входным порогом;

отрицательные:

низким уровнем прибыли;

более слабой надежностью по сравнению с депозитами.

Несмотря на это ПИФ может достигать повышенного уровня доходности в каждом отдельном случае по ряду как объективных, так и субъективных причин. Например, у ПАО ВТБ по фонду нефтегазового сектора получен показатель 17,5 % (таблица 5.5).

Таблица 5.5 — Доходность паевых инвестиционных фондов (рейтинг) открытого типа

Характеристика	**Фонд**				
	Нефтегазовый сектор	**Нефть**	**Глобальный интернет**	**Ликвидные акции**	**Сырьевой сектор**
Управляющая компания	Управление активами			Альфа-Капитал	Райффайзен-Капитал
	ВТБ-Капитал	Газпромбанк	Сбербанк		
Тип пая	Акции				Фонд
Доходность (млн р.) декабрь 2017	16,2	903,4	2889,0	3942,74	22812,32
апрель 2018	19,0	1031,7	3250,0	4527,3	26295,7

Источник: составлено автором с использованием данных источника [401]

Таким образом, проведенный анализ инвестиционных механизмов, задействованных фондовым рынком России, показал, что они составляют несущественную часть в секторе акций, которая бы была привлекательна для предусмотрительного институционального инвестора. Причина кроется в невысоких капитализации и активности торгов, а также в значительном уменьшении количества эмитентов в последнее время. Кроме того, банковские

депозиты в условиях неустановленной инфляции мало интересны вследствие более низкого уровня прибыльности по сравнению с другими активами, даже значительно более низкими.

Поскольку в России сектор деривативов не характеризуется широким развитием, официально установленные резиденты-инвесторы не могут прибегнуть к их широкому использованию.

Можно констатировать, что замедление активных действий на рынке рисковых активов в условиях структурных изменений российской экономики, вызванных как внешними (например, вследствие санкционных ограничений), так и внутренними (в результате снижения темпов роста реальной экономики и инвестиций в предприятия с высокой добавленной стоимостью) причинами, способствовало формированию долгосрочных тенденций консервативного инвестирования в низкорисковые активы и в первую очередь в облигации надежных эмитентов.

5.2 Универсальный коммерческий банк как институциональный инвестор на Фондовом рынке России

5.2.А. Инвестиционный портфель коммерческого банка: структура и ограничения

Денежно-кредитная политика Центробанка в 2020 г. и некоторые проводимые им мероприятия до этого периода имели либеральный характер, что частично усилило еще до пандемии наметившиеся и развернуло в другую сторону кое-какие иные тенденции, в частности, в центре процесса оказались ставки по депозитам. Этот факт послужил мотивом для нахождения механизмов с большей прибыльностью, а значит, с повышенными рисками.

В составе ключевых игроков фондового рынка заметно усилились позиции коммерческих банков, выступающих в роли инвесторов консервативного и умеренно-агрессивного типов (рисунок 5.1).



Рисунок 5.1 — Динамика инвестиций коммерческих банков в долговые и долевые ценные бумаги в интервале 2010–2018 гг.

Источник: [189, с. 46-61]

Коммерческие банки, осуществляя свою деятельность, в том числе и на рынке ценных бумаг, вкладывают капиталы в разнообразные финансовые механизмы, центральное место среди которых, как было указано выше, занимают вложения в акции и облигации. В таблице 5.6 представлены данные по инвестиционным портфелям российских банков на период, предшествовавший кризису, связанному с пандемией коронавируса.

Таблица 5.6 — Размер инвестиций и его изменения, произошедшие за период с 01.07.2018 г. по 01.07.2019 г.

Названия ценных бумаг	**2019 г.**			**2018 г.**		
	Все банки	**Медиана**	**Медиана крупнейших банков**	**Все банки**	**Медиана**	**Медиана крупнейших банков**
Суверенные облигации, тыс. р.	3 058 530 000	2 657 980	36 195 137	1 706 418 420	2 186 345	17 144 131
Доля суверенных облигаций, %	38,6	20,7	27,02	28,72	19,57	23,18
Корпоративные облигации,	4 061 406 960	10 044 680	92 973 346	3 349 728 450	8 947 944	50 232 745

Названия ценных бумаг	2019 г.			2018 г.		
	Все банки	Медиана	Медиана крупнейших банков	Все банки	Медиана	Медиана крупнейших банков
тыс. р.						
Доля корпоративных облигаций, %	51,2	78,4	69,4	56,37	80,11	67,92
Акции и долевые активы, тыс. р.	577 201 167	108 129	4 802 667	571 563 810	35 860	6 571 764
Доля акций, %	7,28	0,84	3,58	9,62	0,32	8,89
Векселя банков, тыс. р.	88 097 970	—	—	77 481 331	—	—
Доля векселей банков, %	1,11	0	0	1,3	0	0
Векселя предприятий, тыс. р.	57 881 081	—	—	52 517 061	—	6 372
Доля векселей предприятий, %	0,73	0	0	0,88	0	0,01
Итого портфель, тыс. р.	7 927 557 023	12 810 793	133 971 149	5 942 153 306	11 170 148	73 955 012

Источник: составлено автором по данным сайтов банковской аналитики [308, 309, 327, 356, 358, 363, 364, 365]

Кредитная организация структурирует свой портфель акций, облигаций и векселей по таким их видам (таблица 5.7):

- оценка которых осуществляется через прибыль или убыток по справедливой стоимости;

- которые есть в наличии для продажи;

- которые удерживаются до погашения.

Инвестиции в долговые акции, облигации и векселя согласно характеристикам денежных потоков и на базе бизнес-модели кредитная организация относит к таким категориям оценки:

а) по себестоимости актива: удержание ценных бумаг осуществляется в целях получения денежных средств в соответствии с договорами, в том числе если эти средства являются платежами по основной сумме долга, процентам, не

определяются в качестве оцениваемых через доходы или убытки по справедливой стоимости;

б) по справедливой стоимости через прочий совокупный доход: удержание ценных бумаг осуществляется в целях поступления или продажи денежных средств согласно договорам, если они составляют платежи по основной сумме долга, процентам, не оцениваются через доходы и убытки по справедливой стоимости;

в) по справедливой стоимости через прибыль или убыток:

вложения денежных средств в акции, облигации и векселя осуществляются в случае их неудовлетворения первым двум оценкам.

Для выбора пула облигаций — претендентов на включение в портфели инвесторов консервативного и близких к нему типов нами предлагается использовать следующие критерии:

выпуск облигаций для торгов сроком на две недели — 10 млн р.;

средневзвешенный срок потока платежей по корпоративным (или субфедеральным) облигациям — не более 3 лет, по облигациям федерального займа — 5 лет;

облигации должны состоять в перечне ценных бумаг Центрального Банка России;

рейтинг эмитента по шкале Moody's — не ниже Baa3, по шкале S&P и Fitch — не ниже BBB.

При наличии в портфеле выпусков облигаций для определения их доли предусмотрены некоторые лимиты:

по портфелю облигаций федерального займа:

прибыльность следует устанавливать по функционирующей учетной ставке;

по портфелю субфедеральных и корпоративных облигаций: прибыльность должна превышать учетную ставку;

по совокупному портфелю:

на субфедеральные облигации должно приходиться до 15 %, на облигации федерального займа — надо 40 %, на корпоративные облигации — до 70 % [189, с. 46-61].

Таблица 5.7 — Финансовые активы коммерческого банка

Наименование группы	**Критерии отнесения в группу**	**Виды финансовых активов, которые могут входить в группу**
Финансовые активы, оцениваемые по справедливой стоимости через прибыль или убыток	Финансовые активы, которые банк намерен продать в краткосрочной перспективе	Корпоративные акции и облигации, имеющие рыночную котировку; государственные облигации, предназначенные для торговли; производные финансовые инструменты
Финансовые активы, имеющиеся в наличии для продажи	Финансовые активы, которые банк намерен удерживать в течение неопределенного периода времени (в практике российских банков срок составляет более 180 дней)	Корпоративные акции и облигации, не имеющие рыночной котировки; векселя к получению, предназначенные для расчетов
Финансовые активы, удерживаемые до погашения	Финансовые активы, которые банк намерен и способен удержать до наступления срока погашения	Государственные и корпоративные облигации, векселя, удерживаемые до погашения

Источник: составлено автором по данным работы [86, 120, 189]

Немаловажным фактором при формировании портфеля является возможность рефинансирования под залог облигаций. Для этого вводится ограничение, связанное с объемом вложений в облигации, которые включены в ломбардный список Банка России. Доля этих бумаг в совокупном портфеле

должна составлять не менее 80 %. Ограничения по формированию портфеля ценных бумаг приведены в таблице 5.8.

Для того чтобы снизить риски операций с облигациями рассчитываются следующие показатели по лимиту:

на выпуск:

10 % объема эмиссии бумаги, находящейся в свободном обращении;

на эмитента:

индивидуально, до 1500 млн р.;

в зависимости от оборота:

25 % объема торгов за 10 рабочих дней.

Таблица 5.8 — Структурные ограничения субпортфеля ценных бумаг коммерческого банка

Ограничение	**Вид облигации**		
	корпоративные	**субфедеральные**	**федерального займа**
Доходность портфеля, %	Превышает учетную ставку (на момент составления таблицы 7.75)		Определяется в соответствии с учетной ставкой
Доля в портфеле, %	<=70	<=15	<=40
Объем вложений в бумаги, включенные в ломбардный список Банка России, %	>=80		
Дюрация ценной бумаги, годы	<=3		<=5

Источник: [59, с. 151-189]

Для определенного выпуска облигаций кредитная организация устанавливает наибольший объем инвестиций с помощью расчета минимальных величин по трем указанным показателям.

Все перечисленные выше критерии и ограничения выбраны исходя из возможности и целесообразности их применения. С использованием этих критериев и ограничений ниже будут сформированы оптимальные

инвестиционные портфели для выбранных коммерческих банков на основе целочисленного варианта модели Г. Марковица.

5.2.В. Исходные данные для расчетов оптимальных инвестиционных портфелей коммерческих банков-инвесторов консервативного и умеренно агрессивного типов

Автором составлен перечень ценных бумаг для формирования портфеля финансовых инструментов институциональных инвесторов консервативного и умеренно-агрессивного типов (таблица 5.9).

Таблица 5.9 — Перечень ценных бумаг для формирования инвестиционного портфеля коммерческого банка

Код ценной бумаги	**Наименование ценной бумаги**	**Средневзвешенная цена**	**Доходность, %**
SU25083RMFS5	ОФЗ 25083	100,58	7,12
SU26209RMFS5	ОФЗ 26209	101,77	6,02
SU26211RMFS1	ОФЗ 26211	101,37	6,19
SU26217RMFS8	ОФЗ 26217	103,42	4,64
SU26223RMFS6	ОФЗ 26223	105,78	4,85
SU29006RMFS2	ОФЗ 29006	104,73	6,66
SU26221RMFS8	ОФЗ 26221	118,34	5,75
SU46020RMFS2	ОФЗ 46020	97,96	7,26
RU000A0JWHN7	ЯрОбл 2016	104,76	5,95
RU000A0JWT91	Удмурт2016	122,13	5,95
RU000A0JWLD0	НижгорОб11	107,35	5,11
RU000A0JWXF0	КрасЯрКр12	104,34	6,47
RU000A0JX0B9	МосОбл2016	104,67	6,62
RU000A0JX0Z8	ЯНАО-2016	102,21	7,52
RU000A0ZYML3	МосОбл2017	101,4	6,23
RU000A0JQ7Z2	РЖД-19 обл	102,7	7,29
RU000A0JQRD9	РЖД-23 обл	103,05	7
RU000A0JXFS8	ГазпромКБ5	109,46	5,54

Код ценной бумаги	Наименование ценной бумаги	Средневзвешенная цена	Доходность, %
RU000A101CL5	ФСК ЕЭС1Р4	97,63	7,31
RU000A0JXU71	ВЭБ.РФ 21	97,65	7,07
RU000A0JTM51	Башнефть09	98,51	6,97
RU000A0JTU85	РЖД-28 обл	100,2	6,83
AFLT	ПАО «Аэрофлот – российские авиалинии», АО	71.44	–0.08
VTBR	ПАО «Банк ВТБ», АО	0.049	–1.56
GAZP	ПАО «Газпром», АО	274.3	0.81
GMKN	ПАО «Горно-металлургическая компания «Норильский никель», АО	26400	–0.86
LKOH	ПАО «Нефтяная компания «ЛУКОЙЛ», АО	6511	0.56
MGNT	ПАО «Магнит», АО	5445	-0.26
MOEX	ПАО «Московская Биржа ММВБ-РТС», АО	172.8	1.33
NLMK	ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат», АО	262.92	-0.30
ROSN	ПАО «Нефтяная компания «Роснефть», АО	556.45	-0.54
RTKM	ПАО «Ростелеком», АО	103.72	-1.22
SBER	ПАО «Сбербанк России», АО	310.94	-0.47
SNGS	ПАО «Сургутнефтегаз», АО	36.445	-0.21

Источник: составлено автором с использованием данных работ [436, с. 122-136; 44; 356]

Приведем необходимые комментарии к таблице.

1. Информация, приведенная в таблице, актуальна на 06.06.2021.

2. В выборку вошли следующие виды финансовых активов: облигации ОФЗ, субфедеральные и корпоративные облигации, а также наиболее ликвидные акции крупнейших и динамично развивающихся российских эмитентов из различных секторов экономики.

3. Список включает не все ценные бумаги, котируемые на бирже на выбранный момент времени (06.06.2021). Отмечены облигации, включенные в Ломбардный список Банка России, имеющие двухнедельный объем торгов выше 10 миллионов рублей, а также занимающие высокие позиции в международных рейтинговых агентствах, таких как Moody’s, Fitch и S&P.

Учитываются также доходность ценной бумаги, ее дюрация, ликвидность и номинальная стоимость. Таким образом, отобраны наиболее устойчивые бумаги, что является приоритетным условием для инвесторов консервативного и умеренно-агрессивного типов.

4. Для наглядности в таблице отмечены среднемесячная доходность акций и доходность облигаций по средневзвешенной цене.

5. Список сокращен с учетом отмеченных выше требований регулятора по составу инструментов, включаемых в инвестиционный портфель банка [189, с. 151-189]:

- дюрация облигационного выпуска должна составлять менее 3-х лет для коммерческого банка, который позиционируется как консервативный инвестор;

- доля облигаций в портфеле консервативного инвестора занимает более 80%;

- умеренно-агрессивному инвестору предпочтительно вкладываться в акции с положительной доходностью.

5.2.С. Оптимальный инвестиционный портфель АО «Датабанк»

АО «Датабанк» (до 28 января 2020 г. — Ижкомбанк) находится в столице Удмуртской Республики — г. Ижевске, занимает второе место по размеру активов, имеет небольшой капитал и статус регионального банка [357]. Деятельность «Датабанка» заключается в кредитовании малого и среднего бизнеса, юридических и физических лиц, в привлечении граждан по

осуществлению вкладов личных накоплений, обслуживании корпоративных клиентов. Основной источник фондирования — средства физических лиц.

На федеральном уровне АО «Датабанк» является средним российским банком и занимает 170 место по активам-нетто. В 2021 г. агентство «Эксперт РА» подтвердило рейтинг банка на уровне ruBB и статус «стабильный».

В сопроводительной информации к бухгалтерскому балансу банка дана информация об объёме средств (таблица 5.10) в следующих строках:

- «Финансовые активы, оцениваемые по справедливой стоимости через прибыль или убыток»;

- «Финансовые активы, оцениваемые по справедливой стоимости через прочий совокупный доход»;

- «Инвестиции в ассоциированные компании».

Таблица 5.10 — Структура инвестиционного портфеля АО «Датабанк» на 31.12.2020 г.

Вид актива	**Сумма вложений на 31.12.2020 г., тыс. р.**	**Удельный вес, %**	**Сумма вложений на 31.12.2019 г., тыс. р.**	**Удельный вес, %**
Финансовые активы, оцениваемые по справедливой стоимости через прибыль или убыток	59 901	0,4	23745	0,1
Финансовые активы, оцениваемые по справедливой стоимости через прочий совокупный доход	256 820	1,9	-	-
Инвестиции в ассоциированные компании	66 286	0,4	-	-
Всего активов	**13 368 473**	**100,00**	**12 411 372**	**100,00**

Источник: составлено автором по данным [357]

Общая доля инвестиционного портфеля невелика -2.8 %, что позволяет АО «Датабанк» с полным основанием отнести к консервативному типу институциональных инвесторов, предпочитающих с целью минимизации риска выбор ценных бумаг исключительно из набора ОФЗ, субфедеральных и корпоративных облигаций.

Учитывая, что доходность облигации по средневзвешенной цене должна превышать 6 % (обосновано тем, что в 2020 г. доходность облигаций варьировалась от 5,15 % до 6,70 % годовых, а поэтому было выбрано среднее значение [316]), составим перечень ценных бумаг, на основе которого будет составлен оптимальный портфель для формирования инвестиционного портфеля АО «Датабанка» (таблица 5.11).

Расчет оптимального по критерию доходности и ограничением на риск инвестиционного портфеля для этого банка был проведен с использованием модели Г. Марковица, исходя из стоимости инвестиционных активов банка на начало 2021 г. [316] (таблицы 5.12 и 5.13).

Таблица 5.11 — Перечень ценных бумаг для формирования инвестиционного портфеля АО «Датабанк»

Код	**Наименование ценной бумаги**	**Средневзвешенная цена**	**Доходность, %**
SU25083RMFS5	ОФЗ 25083	100,58	7,12
SU26209RMFS5	ОФЗ 26209	101,77	6,02
SU26211RMFS1	ОФЗ 26211	101,37	6,19
RU000A0JWXF0	КрасЯрКр12	104,34	6,47
RU000A0JX0B9	МосОбл2016	104,67	6,62
RU000A0JX0Z8	ЯНАО-2016	102,21	7,52
RU000A0ZYML3	МосОбл2017	101,4	6,23

Код	Наименование ценной бумаги	Средневзвешенная цена	Доходность, %
RU000A0JQ7Z2	РЖД-19 обл	102,7	7,29
RU000A101CL5	ФСК ЕЭС1Р4	97,63	7,31
RU000A0JXU71	ВЭБ.РФ 21	97,65	7,07
RU000A0JTM51	Башнефть09	98,51	6,97
RU000A0JTU85	РЖД-28 обл	100,2	6,83

Источник: Составлено автором (перечень ценных бумаг для включения в портфель соответствует приведенному в таблице 5.9) [401, 415, 423,]

Таблица 5.12 — Структура оптимального инвестиционного портфеля АО «Датабанк»

Наименование ценной бумаги	Доля, %
ОФЗ 25083	0
ОФЗ 26209	0
ОФЗ 26211	0
КрасЯрКр12	0
МосОбл2016	0
ЯНАО-2016	0
МосОбл2017	0
РЖД-19 обл	-
ФСК ЕЭС1Р4	59,1
ВЭБ.РФ 21	0
Башнефть09	40,9
РЖД-28 обл	0

Источник: составлено автором (перечень ценных бумаг для включения в портфель соответствует приведенному в таблице 5.9) [398, 401, 415, 423,]

Таблица 5.13 — Характеристики оптимального портфеля АО «Датабанк»

Параметр	**Значение**
Общий риск портфеля, среднеквадратическое отклонение доходности	0,5
Общая доходность портфеля, %	1,277

Источник: составлено автором [357, 396, 398]

Таким образом, в инвестиционный портфель вошли облигации «Федеральной Сетевой Компании Единой Энергетической Системы» и «Российский железных дорог» в соотношении 60 : 40. При этом портфель характеризуется низким риском, что является ключевым фактором для инвестора консервативного типа.

5.2.D. Оптимальный инвестиционный портфель ПАО «БыстроБанк»

Публичное акционерное общество «БыстроБанк» находится в столице Удмуртской республики — г. Ижевске, является средней по объему капитала региональной кредитной организацией, осуществляет деятельность по привлечению граждан для вкладов накопленных ими средств, розничному кредитованию, а также проводит операции на валютном рынке [421]. Основным источником фондирования выступают средства физических лиц. Банк занимает 112 место по активам-нетто.

ПАО «БыстроБанк» проводит банковские операции в соответствии с лицензией № 1745. В частности:

- переводы денежных средств физических лиц (по их поручению) не открывая банковский счет, кроме почтовых переводов;
- инкассирование денежных средств;
- кассовое обслуживание клиентов;
- кредитование;
- операции с ценными бумагами;
- выдача банковских гарантий;

- приобретение (продажа) иностранной валюты в обеих формах (наличной и безналичной);

- открытие и ведение банковских счетов;

- оформление вкладов (депозитов) на разных условиях.

Рейтинг БыстроБанка согласно агентству «ЭкспертРА» был подтвержден в марте 2021 г. на уровне ruBB, прогноз был повышен на «стабильный», поскольку твердо поддерживалось удовлетворительное качество активов и был восстановлен операционный сегмент. Это дало возможность сохранить контролируемые показатели ликвидности и рентабельности и приемлемую оценку корпоративного управления.

Структура инвестиционного портфеля ПАО «БыстроБанк», приведенная в таблице 5.14, учитывая долю инвестиций в ценные бумаги фондового рынка в общей величине активов (более 12 %), позволяет отнести этот банк к категории умеренно агрессивных инвесторов. Как институциональный инвестор умеренно агрессивного типа банк должен поддерживать соотношение облигаций и акций в портфеле на уровне примерно 40 : 60 [240, с. 18].

Таблица 5.14 — Структура инвестиционного портфеля ПАО «БыстроБанк» на 31.12.2020 г.

Вид активов	**Сумма вложений на 31.12.2020 г., тыс. р.**	**Удельный вес, %**	**Сумма вложений на 31.12.2020 г., тыс. р.**	**Удельный вес, %**
Инвестиции в долговые ценные бумаги	6 296 877	16,87	12 043 597	28,81
Всего активов	**37 317 425**	**100,00**	**41 800 721**	**100,00**

Источник: составлено автором по данным[421]

Нами сформирован перечень ценных бумаг, удовлетворяющих предпочтениям инвестора этой группы (таблица 5.15): облигации отбираются по критериям «консервативного» инвестора, а на акции накладывается дополнительное условие- доходность должна быть положительной, учитывая, что «Быстробанк» - региональный банк, который использует инвестиции в ценные бумаги как инструмент сохранения капитала в условиях инфляции.

Таблица 5.15 — Перечень ценных бумаг для формирования инвестиционного портфеля ПАО «Быстробанк»

Код ценной бумаги	**Наименование ценной бумаги**
SU25083RMFS5	ОФЗ 25083
SU26209RMFS5	ОФЗ 26209
SU26211RMFS1	ОФЗ 26211
RU000A0JWXF0	КрасЯрКр12
RU000A0JX0B9	МосОбл2016
RU000A0JX0Z8	ЯНАО-2016
RU000A0ZYML3	МосОбл2017
RU000A0JQ7Z2	РЖД-19 обл
RU000A101CL5	ФСК ЕЭС1Р4
RU000A0JXU71	ВЭБ.РФ 21
RU000A0JTM51	Башнефть09
RU000A0JTU85	РЖД-28 обл
GAZP	ПАО «Газпром», ао
LKOH	ПАО «Нефтяная компания «ЛУКОЙЛ», ао
MOEX	ПАО «Московская Биржа ММВБ-РТС», ао

Источник: составлено автором (перечень ценных бумаг для включения в портфель соответствует приведенному в таблице 5.9) [336, 421, 423]

Расчет оптимального по критерию доходности и ограничением на риск инвестиционного портфеля для этого банка было проведено с использованием

модели Г. Марковица. При этом доходности облигаций были пересчитаны тем же способом, что и доходности акций, чтобы повысить точность оценок инструментов в портфеле (таблицы 5.16 и 5.17).

Таблица 5.16 — Структура оптимального инвестиционного портфеля ПАО «Быстробанк»

Код ценной бумаги	**Наименование ценной бумаги**	**Доля в портфеле**
SU25083RMFS5	ОФЗ 25083	0
SU26209RMFS5	ОФЗ 26209	0
SU26211RMFS1	ОФЗ 26211	0
RU000A0JWXF0	КрасЯрКр12	0
RU000A0JX0B9	МосОбл2016	0
RU000A0JX0Z8	ЯНАО-2016	0
RU000A0ZYML3	МосОбл2017	0
RU000A0JQ7Z2	РЖД-19 обл	0,413
RU000A101CL5	ФСК ЕЭС1Р4	0
RU000A0JXU71	ВЭБ.РФ 21	0
RU000A0JTM51	Башнефть09	0
RU000A0JTU85	РЖД-28 обл	0
GAZP	ПАО «Газпром», АО	0,587
LKOH	ПАО «Нефтяная компания «ЛУКОЙЛ», АО	0
MOEX	ПАО «Московская Биржа ММВБ-РТС», АО	0

Источник: составлено автором (перечень ценных бумаг для включения в портфель соответствует приведенному в таблице 5.9) [382, 466, 467]

Таблица 5.17 — Характеристики оптимального портфеля ПАО «Быстробанк»

Параметр	**Значение**
Общий риск портфеля, среднеквадратическое отклонение	0,5
Общая доходность портфеля, %	1,277

Источник: составлено автором [382]

Таким образом, в оптимальный инвестиционный портфель ПАО «Быстробанк» вошли облигации РЖД-19 обл. и обыкновенные акции ПАО «Газпром». Портфель низко рисковый, что отвечает, как предпочтениям этого инвестора, так и рекомендациям Центрального банка, приведенным выше.

Напомним, что изначально нами был составлен перечень финансовых активов-кандидатов на включение в портфели консервативного и умеренно-агрессивного инвесторов, включающий 41 ценную бумаги. Впоследствии этот список был уточнен в соответствии с ограничениями регулятора на структуру инвестиционного портфеля и с учетом предпочтений рассматриваемых банков.

Оптимальные портфели этих банков были рассчитаны по модели Г. Марковица с критериями ликвидности и риска. Для портфеля коммерческого банка консервативного типа был составлен портфель, содержащий только долговые инструменты-облигации. Для умеренно-агрессивного инвестора портфель состоит из облигаций и акций в соотношении 40 : 60 соответственно.

Введение в рассмотрение дополнительных критериев качества инвестиционного портфеля банка, в том числе, ликвидности позволит, с одной стороны, повысить точность его оценок и корректность решений по управлению портфелем, с другой — снизит возможности маневра в случае изменения инвестиционной стратегии банка. Рассмотрим эту проблематику в следующем разделе.

5.3 Модели и методы оптимизации субпортфеля финансовых активов коммерческого банка с дополнительным критерием ликвидности

5.3.А. Нормативная и справочно-информационная базы расчета оптимальных финансовых портфелей коммерческих банков с учетом ограничения по ликвидности

Данный подраздел посвящен постановке задач и математическим моделям формирования предпочтительных портфелей активов, которые приносят доход, официально установленных инвесторов, по Г. Марковицу и В. Шарпу с использованием действующего для умеренно агрессивных и консервативных инвесторов лимита по ликвидности портфеля. Приводятся образцы наиболее приемлемых портфелей, которые рассчитаны для инвесторов этого типа с различными объемами инвестиционного капитала.

Разработанные варианты предпочтительных образцов портфелей рассматриваются с точки зрения их структуры, по показателям прибыльности и допустимым рискам. Сделан вывод о преимуществах использования для условий развивающегося Фондового рынка России «классической» задачи портфельного инвестирования в постановке Г. Марковица, если критерии доходности и риска дополнить учетом ликвидности по отдельным ценным бумагам и инвестиционного портфеля в целом.

Оптимизация инвестиционного портфеля в постановке задачи по Г. Марковицу предусматривает выбор комплекта активов, приносящих доход, которым кредитная организация торгует, а их общая стоимость не превышает бюджет инвестора. При этом данный инвестор, имея ограничения на риск, гарантирует максимальную прибыльность или минимум рисков при лимите плана по доходам.

Здесь под доходностью финансового актива следует понимать среднюю доходность за наблюдаемый временной интервал, под риском — среднеквадратичное отклонение (СКО) планируемой доходности от среднего значения. Эта мера риска основывается на законе больших чисел и неравенстве Чебышева, согласно которому, чем меньше СКО доходности финансового актива, тем меньше вероятность ее отклонения от среднего значения [194, с. 157-166; 320].

Задача оптимального портфельного инвестирования, реализованная в форме известной модели Г. Марковица [71, с. 134-151; 173, с. 62-68; 320], широко используется в практике российских (FINAM, Тройка Диалог, УралСиб, Альфа

Капитал, Ренессанс Управление Инвестициями и др.) и зарубежных (UFGAssetManagement, Raiffeisen Capital и др.) управляющих компаний (УК) при размещении финансовых активов инвесторов — физических и юридических лиц [203, с. 212-230; 206, с. 302-321].

На основании активов инвесторов, которыми управляет управляющая компания FINAM, применяя ПИФ, можно образовать портфели в соответствии с предпочтениями инвестора. При этом ПИФ должен обладать такими характеристиками входящих в него активов, как тенденция повышения их стоимости, срок поступления прибыли и оптимальное соотношение возможных рисков и уровня предполагаемой прибыли [356, с. 212-230].

Активы, как и портфели, можно комбинировать, изображая графически такие показатели, как риск и предполагаемая прибыль, с учетом ограничений по портфелям непосредственно инвестора, т. е. под так называемой эффективной границей. В случае если условия фондовых рынков соответствуют модели Марковица [173, с. 62-68], определить такие портфели не составит труда.

Современное участие государств в операциях фондового рынка определено Всемирным Банком в области отношения капитализации фондового рынка стран к ВВП за 2017 г. (данные по странам, для которых это значение превышает 40 %) (рисунок 5.2).

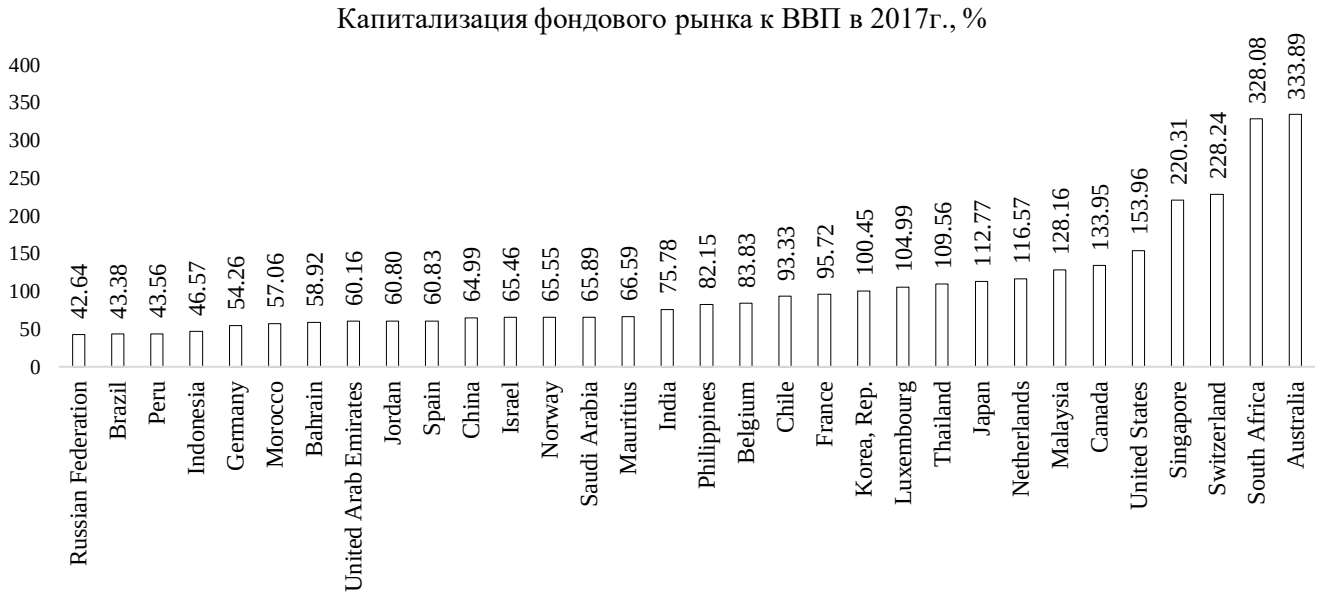


Рисунок 5.2 — Отношение капитализации фондового рынка России к ВВП в 2017 г.

Источник: [191, с. 711-719]

После тезиса У. Баффета о значимости этого показателя в финансовом анализе для вывода о рынке в целом [194, с. 157-166] как в случае его переоценки, так и недооценки, его значение более 100 % свидетельствует о переоценке, а около 50 % — о недооценке. Таким образом, условие эффективности рынка выполняется не для всех стран.

Это обстоятельство указывает на то, что непосредственное использование на развивающихся и, в том числе, на российском, фондовом рынках результатов классической портфельной теории сопряжено с рядом проблем, связанных с их институциональными особенностями, среди которых особо выделим следующие.

Колебания спроса, предложения и цен активов, приносящих доход, отражает *высокая рыночная волатильность*. С ее помощью активизируется и демонстрирует целесообразность схема: «Активы, отличающиеся доходностью (под риском далее в этом разделе понимается специфический (несистематический) риск, присущий конкретной ценной бумаге и определяемый уровнем волатильности доходности. В дальнейшем будем исходить из

предпосылки роста фондового рынка, когда отобранные на этапе экспресс-анализа финансовые инструменты лишены общего рыночного риска и их доходность колеблется в такт с рынком) и ликвидностью (ликвидность портфеля на временном горизонте [0; Т] – доля (в стоимостном выражении) портфеля без учета дисконтированных потоков прибылей и убытков, обеспечивающая обратную конвертацию в денежные средства, либо в денежные суррогаты (финансовый лизинг) на этом горизонте) — продаваемые и вновь приобретаемые активы — время владения активами с учетом перечисленных показателей качества» [31, с. 94-101; 50, с. 134-151].

Инвестиционный портфель включает в себя фактор дискретности — финансовые активы, торгующиеся преимущественно целыми лотами [171, с. 81-95].

Циклические изменения, происходящие, в частности, на рынке финансов и в целом в экономике, обусловлены непредсказуемыми факторами внешней среды, не подвергающимися даже ориентировочному прогнозу, несмотря на комплект проанализированных исторических данных, что осложняет рациональное управление инвестиционным портфелем. К тому же на распределение доходов от ценных бумаг, часто не совпадающее с нормативным, влияют динамические особенности активов на развивающихся фондовых рынках. Поэтому портфельная (классическая) теория (и модель) Марковица, модель Тобина — Шарпа — Линтнера (модель ТШЛ или Шарпа), обоснованные неравенством Чебышева (законом больших числе), обречены на ограниченное использование, возможно, не на долгосрочную перспективу.

Однако именно для российского рынка в условиях оттока иностранных инвестиций и снижения общей инвестиционной активности на первый план по актуальности и практической значимости выходит задача оптимального управления портфелем финансовых активов институционального инвестора в случае, когда последний в целях получения дополнительного дохода от операций на фондовом рынке, а также для создания финансового резерва (путем включения в портфель краткосрочных и ликвидных финансовых инструментов), имеет

возможность оценивать его параметры и корректировать структуру и объемы составляющих с учетом текущих и прогнозных курсов ценных бумаг.

Отмеченное актуализирует проблематику разработки методов и численных алгоритмов управления портфелем финансовых активов среднесрочного умеренно-агрессивного инвестора, учитывающих возможность выбора инвестиционного решения из предлагаемого набора предварительно рассчитанных альтернатив и его возможной коррекции при трансформации предпочтений инвестора, связанном с изменениями параметров портфеля и отдельных его составляющих.

При разработке моделей и последующем анализе инвестиционных стратегий коммерческого банка автор опирался на работы отечественных и зарубежных ученых и исследователей-практиков по проблематике экономико-математических моделирования, методов и численных алгоритмов формирования и управления портфелями финансовых активов, в том числе:

- теории и практике инвестирования на совершенных и несовершенных в институциональном отношении фондовых рынках [71, с. 134-151; 124, с. 81-95; 191, с. 711-719; 194, с. 157-166; 254, с. 264-275; 0, с. 303-321; 454, с. 61-67];

- «классической» портфельной теории [55, с. 456-473; 141; 155; 206, с. 302-321; 208, с. 2-12; 262, с. 116-125; 459, с. 77-91; 460; 472, с. 277-293; 476, с. 65-86; 477, с. 3-51];

- правового сопровождения инвестиционной деятельности на российском фондовом рынке [8, 9];

- математическим моделям, численным методам и инструментальным средствам оптимального управления портфельными инвестициями на российском фондовом рынке [31, с. 94-101; 32, с. 193-216; 62, с. 141-146; 173, с. 62-68; 178, с. 132-135; 265, с. 211-219; 271, с. 3136-3145; 320];

- численным методам линейной и нелинейной оптимизации в непрерывной и дискретной постановках [260, с. 281-295; 274, с. 113-123].

Статистическая и информационная база проведенных расчетов сформирована на основе данных официальных сайтов российских фондовых

бирж, Центрального банка, ряда УК и брокеров Cbonds и Финам за период: вторая половина 2018 - конец 2019, начало 2020 гг. [0, 340, 356, 358, 362, 373] (далее по тексту информация, включённая в таблицы, заимствована из этих источников, что снимает необходимость повторного их цитирования).

Согласно изложенному выше, ценные бумаги надежных компаний, как средних, так и крупных, которые продолжительно работают на рынке, являются основными инвестиционными механизмами любого инвестора, в том числе умеренно агрессивного, в портфеле которого могут быть ценные бумаги, выпущенные государством, однако в незначительном количестве.

На 03.03.2020 г. комплект ценных бумаг для формирования инвестиционного портфеля составили следующие бумаги, вошедшие в систему расчета индекса Российской торговой системы (РТС) (таблица 5.18).

Таблица 5.18 — Перечень ценных бумаг для формирования опорного портфеля инвестора умеренно-агрессивного типа

Код	**Название ценной бумаги**	**Среднемес. доход ность, %**	**Средняя цена, р.**	**Группа ликвид ности**
AFKS	ПАО "Акционерная финансовая корпорация "Система", АО	1,02	10,78	3,00
AFLT	ПАО «Аэрофлот – российские авиалинии», АО	-1,75	118,89	3,00
ALRS	ПАО «Алроса», АО	0,56	88,55	3,00
CBOM	ПАО "Московский Кредитный Банк", АО	1,00	5,28	3,00
CHMF	ПАО "Северсталь", АО	0,29	979,07	2,00
DSKY	ПАО "Детский мир", АО	0,03	92,59	2,00
FEES	ПАО "Федеральная сетевая компания Единой энергетической сети", АО	1,05	0,17	3,00
FIVE	Икс 5 Ритейл Груп Н.В., депозитарные расписки иностранного эмитента на акции	0,47	1878,98	1,00
GAZP	ПАО «Газпром», АО	2,92	175,12	2,00
GMKN	ПАО «Горно-	2,35	13099,63	1,00

Код	Название ценной бумаги	Среднемес. доход ность, %	Средняя цена, р.	Группа ликвид ности
	металлургическая компания «Норильский никель», АО			
HYDR	ПАО "Федеральная гидрогенрирующая компания - РусГидро", АО	-1,27	0,62	3,00
IRAO	ПАО "Интер РАО ЕЭС", АО	1,40	4,05	3,00
LKOH	ПАО «Нефтяная компания «ЛУКОЙЛ», АО	2,66	4810,65	1,00
LNTA	Лента ПиЭлСи, депозитраные расписки инстоpанного эмитента на акции	-2,13	269,74	1,00
LSRG	ПАО "Группа ЛСР", АО	-0,11	746,84	1,00
MAGN	ПАО "Магнитогорский металлургический комбинат", АО	0,00	44,49	3,00
MGNT	ПАО «Магнит», АО	-2,70	4302,43	1,00
MOEX	ПАО «Московская Биржа ММВБ-РТС», АО	-0,16	100,97	3,00
MTSS	ПАО «Мобильные ТелеСистемы», АО	0,60	274,77	2,00
NLMK	ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат», АО	0,47	153,03	2,00
NVTK	ПАО «НОВАТЭК», АО	2,65	1039,91	1,00
PHOR	ПАО «ФосАгро», АО	0,21	2447,85	1,00
PIKK	ПАО "Группа компаний ПИКК", АО	1,07	350,91	2,00
PLZL	ПАО «Полюс», АО	1,73	5293,59	1,00
POLY	Полиметал Интернешнл плс, акции иностранного эмитента	1,72	719,52	1,00
ROSN	ПАО «Нефтяная компания «Роснефть», АО	1,51	399,31	2,00
RTKM	ПАО «Ростелеком», АО	0,57	72,43	2,00
RUAL	Юнайтед Компани РУСАЛ плс, акции иностранного эмитента	-0,22	30,17	2,00
SBER	ПАО «Сбербанк России», АО	1,31	222,87	2,00
SBERP	ПАО «Сбербанк России», АП	1,57	192,48	2,00
SNGS	ПАО «Сургутнефтегаз», АО	2,31	29,78	3,00
SNGSP	ПАО «Сургутнефтегаз», АП	1,25	35,15	3,00

Код	Название ценной бумаги	Среднемес. доход ность, %	Средняя цена, р.	Группа ликвид ности
TATN	ПАО «Татнефть» имени В.Д. Шашина, АО	2,25	695,24	2,00
TATNP	ПАО «Татнефть» имени В.Д. Шашина, АП	3,36	531,42	2,00
TCSG	ТиСиЭс Груп Холдинг ПиЭлСи, депощитраные расписки иностранного эмитента	2,70	1237,67	1,00
TRNFP	ПАО "Транснефть", АП	-0,03	169214,81	1,00
UPRO	ПАО "Юнипро", АО	0,37	2,69	3,00
VTBR	ПАО «Банк ВТБ», АО	-0,73	0,04	3,00
YNDX	ПОО "Яндекс Н. В.", акции иностранного эмитента	1,49	2220,69	1,00

Источник: составлено автором [423, 424]

5.3.В. Формальные представления моделей оптимальных финансовых портфелей с учетом и без учета ограничения по ликвидности составляющих

Приведем описание модели (5.1), разработанной Марковицем применительно к рациональному инвестиционному портфелю, исходя из критерия максимальной среднемесячной прибыльности и учитывая ограничение по ликвидности:

$$\begin{cases} F(r_i, LC_i)_M = A_r * \sum_{i=1}^{39} r_i \cdot \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} + \sum_{i=1}^{39} LC_i \cdot \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \to max; \\ r_n = \frac{r_i - r_{\min i}}{r_{\max i} - r_{\min i}}; \\ LC_n = \frac{R_{LC_i}}{39} \\ \sigma_p = \sqrt{\sum_{i,j=1}^{n} \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \frac{c_j^0 x_j}{\sum_k c_k^0 x_k} \sigma_{ij}} \le \sigma_p; \\ \sum_{i=1}^{38} c_i^0 \cdot x_i \le M; \\ x_i \in N, i = \overline{1,39}. \end{cases} \quad (5.1)$$

где $F(r_n, LC_n)_M$ – функция модели Марковица от доходности и ликвидности;

A_r –весовой коэффициент функции доходности;

r_i – нормированная доходность i-го актива;

c_i^0 – котировка акции i-го эмитента в момент формирования портфеля;

x_i – количество акций iэмитента в портфеле (целое положительное число);

$\frac{c_i^0 x_i}{\Sigma_k c_k^0 x_k}$ - доля i-го актива в целочисленном портфеле;

LC_i – нормированная ликвидность i-го актива;

r_n – средняя ожидаемая доходность i-го актива;

R_{LC_i} – ранг ликвидности i-го актива;

σ_p^2 –уровень риска (волатильности) портфеля за период владения ценными бумагами;

i, j – акции из пула финансовых инструментов инвестора;

σ_{ij} – ковариация i–го и j–го активов в портфеле;

M – бюджет инвестора;

N – множество натуральных чисел.

Приведем модель (5.2) оптимального инвестиционного портфеля Г. Марковица с группировкой активов по ликвидности. Критерий оптимальности — максимум среднемесячной доходности с учетом ликвидности, с использованием весовых коэффициентов ликвидности ценных бумаг.

При описании модели будем использовать следующие дополнительные обозначения:

$F(r_i, LC_i)_M^W$ — функция модели Марковица от доходности и ликвидности с использованием весовых коэффициентов ликвидности;

W_{LC} — весовой коэффициент по показателю ликвидности портфеля.

$$\begin{cases} F(r_i, Li)_M^W = \sum_{i=1}^{39} r_i \cdot \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \cdot W_{LC} \to max; \\ \sigma_p = \sqrt{\sum_{i,j=1}^{n} \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \frac{c_j^0 x_j}{\sum_k c_k^0 x_k} \sigma_{ij}} \le \sigma_p; \\ \sum_{i=1}^{20} c_i^0 \cdot x_i \le M; \\ x_i \in N, i = \overline{1,39}. \end{cases} \quad (5.2)$$

Напомним модель (5.3) оптимального инвестиционного портфеля В. Шарпа с группировкой активов по ликвидности. Критерий оптимальности — максимум среднемесячной доходности, деленной на риск, с учетом ликвидности и с использованием весовых коэффициентов ликвидности ценных бумаг.

Ниже при описании модели будем использовать следующие дополнительные обозначения:

$F(r_i, LC_i, \sigma_p^2)_S^W$ — функция модели Шарпа от доходности, риска и ликвидности с использованием весовых коэффициентов ликвидности.

W_{LC} — весовой коэффициент показателя ликвидности портфеля.

$$\begin{cases} F(r_i, LC_i)_S^W = \dfrac{\sum_{i=1}^{38} r_i \cdot \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \cdot W_{LC}}{\sigma_p^2} \to max; \\ \sigma_p = \sqrt{\sum_{i,j=1}^{n} \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \frac{c_j^0 x_j}{\sum_k c_k^0 x_k} \sigma_{ij}} \le \sigma_p; \\ \sum_{i=1}^{39} c_i^0 \cdot x_i \le M; \\ x_i \in N, i = \overline{1,39}. \end{cases} \quad (5.3)$$

Замечание. В качестве средней ожидаемой доходности *i*-го актива рассматривается средняя месячная доходность ценной бумаги за период с 1 октября 2017 г. по 31 декабря 2019 г.

Ниже также используются:

- модель (5.4) оптимального портфеля Г. Марковица для умеренно агрессивного инвестора с небольшим бюджетом (0,5 млн р.) с учетом ликвидности активов. Критерий оптимальности — максимум среднемесячной доходности.

$$\begin{cases} F(r_i, LC_i)_M = A_r * \sum_{i=1}^{39} r_i \cdot \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} + \sum_{i=1}^{39} LC_i \cdot \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \to max; \\ r_i = \frac{r_i - r_{\min i}}{r_{\max i} - r_{\min i}}; \\ LC_n = \frac{R_{LC_i}}{39} \\ \sigma_p = \sqrt{\sum_{i,j=1}^{n} \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \frac{c_j^0 x_j}{\sum_k c_k^0 x_k} \sigma_{ij}} \le 0{,}1; \\ \sum_{i=1}^{38} c_i^0 \cdot x_i \le 500000; \\ x_i \in N, i = \overline{1,39}. \end{cases} \quad (5.4)$$

- модель (5.5) оптимального портфеля Г. Марковица для умеренно агрессивного инвестора с небольшим бюджетом (0,5 млн р.) с группировкой активов по ликвидности. Критерий оптимальности — максимум среднемесячной доходности с использованием весовых коэффициентов ликвидности ценных бумаг.

$$\begin{cases} F(r_n, LC_n)_M^W = \sum_{i=1}^{39} r_i \cdot \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \cdot W_{LC} \to \max; \\ \sigma_p = \sqrt{\sum_{i,j=1}^{n} \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \frac{c_j^0 x_j}{\sum_k c_k^0 x_k} \sigma_{ij}} \le 0{,}1; \\ \sum_{i=1}^{20} c_i^0 \cdot x_i \le 500\,000; \\ x_i \in N, i = \overline{1,39}. \end{cases} \quad (5.5)$$

5.3.С. Анализ оптимальных финансовых портфелей инвесторов умеренно агрессивного типа, отличающихся предпочтениями по ликвидности инструментов и инвестиционными бюджетами

На основе представленных выше фактических данных автором разработано несколько вариантов оптимального портфеля умеренно агрессивного инвестора с ограничением на бюджет 0,5 млн р., построенного по разным моделям, и даны его характеристики (таблицы 5.19 — 5.21).

Таблица 5.19 — Структура оптимального портфеля по модели Г. Марковица

Код	**Наименование ценной бумаги**	**Количество ценных бумаг в портфеле**	**Доля ценных бумаг в портфеле, %**
TATNP	ПАО «Татнефть» имени В.Д. Шашина, АП	940	100

Источник: составлено автором [423]

Согласно модели ТШЛ, охарактеризуем параметры рационального инвестиционного портфеля умеренно агрессивного инвестора, сгруппировав активы по ликвидности, с учетом ограниченного объема бюджета — 0,5 млн р. (рассчитано автором) в виде следующей характеристики:

Инвестиции в портфель, р. ……..499 255

Доходность портфеля в среднем

за один месяц, р. ……7731,80

Доходность портфеля в среднем

за один месяц, % ……1,6

Риск (за период владения ценными

бумагами), % ……...1,7

Отношение Доходность/Риск (за период

владения ценными бумагами), отн. ед. …….0,9

Построим модель (5.6 оптимального портфеля, согласно Г. Марковицу, для умеренно агрессивного инвестора с небольшим бюджетом (0,5 млн р.) и группировкой активов по ликвидности. Критерий оптимальности — максимум среднемесячной доходности с использованием весовых коэффициентов ликвидности ценных бумаг:

$$\begin{cases} F(r_n, LC_n)_M^w = \sum_{i=1}^{39} r_i \cdot \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \cdot W_{LC} \to \max; \\ \sigma_p = \sqrt{\sum_{i,j=1}^{n} \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \frac{c_j^0 x_j}{\sum_k c_k^0 x_k} \sigma_{ij}} \le 0{,}1; \\ \sum_{i=1}^{20} c_i^0 \cdot x_i \le 500000; \\ x_i \in N, i = \overline{1,39}. \end{cases} \quad (5.6)$$

Оптимальный портфель умеренно агрессивного инвестора с группировкой активов по ликвидности представлен в таблице 5.20.

Таблица 5.20 — Структура оптимального портфеля, построенного по модели Г. Марковица, с группировкой активов по ликвидности

Код	**Имя ценной бумаги**	**Количество ценных бумаг в портфеле**	**Доля ценных бумаг в портфеле, %**
SNGS	ПАО «Сургутнефтегаз», АО	16 578	100,00

Источник: составлено автором [423]

Согласно модели Г. Марковица охарактеризуем параметры рационального инвестиционного портфеля умеренно агрессивного инвестора, сгруппировав активы по ликвидности, с учетом ограниченного объема бюджета — 0,5 млн р. (рассчитано автором) в виде следующей характеристики:

Инвестиции в портфель, р……. 494 000

Доходность портфеля

в среднем за один месяц, % 2,3

Доходность портфеля

в среднем за один месяц, р. …….. 11 410

Риск (за период владения

ценными бумагами), %.....7,8

Отношение Доходность / Риск

(за период владения ценными бумагами), отн. ед……....0,3

Построим модель (5.7) оптимального портфеля В. Шарпа с группировкой активов по ликвидности для умеренно агрессивного инвестора с небольшим бюджетом (0,5 млн р.). Критерий оптимальности — максимум среднемесячной доходности, деленной на риск, с использованием весовых коэффициентов ликвидности ценных бумаг.

$$\begin{cases} F(r_n, LC_n)_S^W = \dfrac{\sum_{i=1}^{38} r_i \cdot \dfrac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \cdot W_{LC}}{\sigma_p^2} \to max; \\ \sigma_p = \sqrt{\sum_{i,j=1}^{n} \dfrac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \dfrac{c_j^0 x_j}{\sum_k c_k^0 x_k} \sigma_{ij}} \le 0{,}1; \\ \sum_{i=1}^{39} c_i^0 \cdot x_i \le 500000; \\ x_i \in N, i = \overline{1,39}. \end{cases} \quad (5.7)$$

Оптимальный портфель умеренно агрессивного инвестора с группировкой активов по ликвидности и ограничением на бюджет 0,5 млн р. представлен в таблице 5.21.

Таблица 5.21 — Структура оптимального портфеля, построенного по модели Шарпа

Код	**Наименование ценной бумаги**	**Количество ценных бумаг в портфеле**	**Доля ценных бумаг в портфеле, %**
CBOM	ПАО "Московский Кредитный Банк", АО	47 566	48
FIVE	Икс 5 Ритейл Груп Н.В., депозитарные расписки иностранного эмитента на акции	6	2
GAZP	ПАО «Газпром», АО	278	10
IRAO	ПАО "Интер РАО ЕЭС", АО	28083	22
LKOH	ПАО «Нефтяная компания «ЛУКОЙЛ», АО	18	17
RUAL	Юнайтед Компани РУСАЛ плс, акции иностранного эмитента	86	1

Источник: составлено автором [423]

Согласно модели ТШЛ, охарактеризуем параметры рационального инвестиционного портфеля умеренно агрессивного инвестора, сгруппировав активы по ликвидности, с учетом ограниченного объема бюджета — 0,5 млн р. (рассчитано автором) в виде следующей характеристики:

Инвестиции в портфель, р. ……499 260

Доходность портфеля в среднем

за один месяц, р. ……..7731,8

Доходность портфеля в среднем

за один месяц, % ……1,6

Риск (за период владения ценными

бумагами), % ……1,7

Отношение Доходность/Риск (за период

владения ценными бумагами), отн. ед. ……0,9

Проведем сравнительный анализ рассчитанных оптимальных портфелей по привилегированным и обыкновенным акциям по моделям Марковица и ТШЛ

(Тобина — Шарпа — Линтнера). В частности, портфель по модели Марковица (оптимальный вариант портфеля) включает в себя следующие акции:

привилегированные акции

ПАО «Татнефть» имени В.Д. Шашина с учетом фактора ликвидности — 940;

обыкновенные акции

ПАО «Сургутнефтегаз» с группировкой активов по ликвидности — 16 580.

Разработанный по модели ТШЛ оптимальный портфель содержит:

от зарубежного эмитента:

на акции Икс 5 Ритейл Груп Н. В. — 6 депозитарных расписок;

Юнайтед Компани РУСАЛ плс — 86 акций;

обыкновенные акции:

ПАО «Москредитбанк» — 47 570;

ПАО «Газпром» — 280;

ПАО «Интер РАО ЕЭС» — 28 084;

ПАО «Нефтяная компания «Лукойл» — 18.

Анализ инвестиций показал следующую картину. Результаты расчета представлены в таблице 5.22.

Таблица 5.22 — Сравнительная характеристика оптимального портфеля, построенного по моделям Г.Марковица и В. Шарпа

Показатель	**Модель Марковица**		**Модель ТШЛ**	
	С учетом фактора ликвидности	**С группировкой активов по ликвидности**	**С учетом фактора ликвидности**	**С группировкой активов по ликвидности**
Инвестиции в портфель, р.	499 537	493 739	—	499 254
	Инвестиции в портфель модели Г. Марковица с учетом фактора ликвидности на 1,17 % больше инвестиций в портфель модели Шарпа с группировкой активов по ликвидности и на 0,05 % больше, чем инвестиции в портфель			

Показатель	Модель Марковица		Модель ТШЛ	
	С учетом фактора ликвидности	**С группировкой активов по ликвидности**	**С учетом фактора ликвидности**	**С группировкой активов по ликвидности**
	модели Шарпа с группировкой активов по ликвидности			
Доходность за 1 мес. (среднее значение), %	3,36	2,31	—	0,44
	Наибольшая среднемесячная доходность у портфеля модели Г.Марковица с учетом фактора ликвидности, что на 1,05 % больше среднемесячной доходности портфеля Марковица с группировкой активов по ликвидности			
Отношение Доходность / Риск, отн. ед.	6,5	0,3	—	0,9
	Наименьшее значение показателя отношения Доходность / Риск у портфеля по модели Г. Марковица с группировкой активов по ликвидности			

Источник: составлено автором [424]

Для умеренно - агрессивного инвестора, который имеет средний бюджет в размере 2 млн р. разработаем модель (5.8) оптимального портфеля по Г. Марковицу с учетом ликвидности активов, если критерием оптимальности является среднемаксимальный уровень доходности:

$$\begin{cases} F(r_n, LC_n)_M = A_r * \sum_{i=1}^{39} r_n \cdot \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} + \sum_{i=1}^{39} LC_n \cdot \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \to max; \\ r_n = \frac{r_i - r_{\min i}}{r_{\max i} - r_{\min i}}; \\ LC_n = \frac{R_{LC_i}}{39} \\ \sigma_p = \sqrt{\sum_{i,j=1}^{n} \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \frac{c_j^0 x_j}{\sum_k c_k^0 x_k} \sigma_{ij}} \le 0{,}1; \\ \sum_{i=1}^{38} c_i^0 \cdot x_i \le 2000000; \\ x_i \in N, i = \overline{1,39}. \end{cases} \quad (5.8)$$

Оптимальный портфель умеренно- агрессивного инвестора с ограничением на бюджет 2 млн р. разработан согласно рассматриваемым моделям и представлен в таблицах 5.23, 5.24.

Таблица 5.23 — Структура оптимального портфеля по Г. Марковицу с учетом фактора ликвидности

Код	**Наименование ценной бумаги**	**Количество ценных бумаг в портфеле**	**Доля ценных бумаг в портфеле, %**
TATNP	ПАО «Татнефть» имени В.Д. Шашина, АП	3763	100

Источник: составлено автором [423]

Согласно модели Марковица, охарактеризуем параметры рационального инвестиционного портфеля умеренно агрессивного инвестора с учетом фактора ликвидности при объеме бюджета не более 2 млн р. (составлено автором) в виде следующей характеристики:

Инвестиции в портфель, р. ……1 999 740

Доходность портфеля

в среднем за 1 мес., р. ……...67 142,2

Доходность портфеля

в среднем за 1 мес, % …….....3,4

Риск (за период владения

ценными бумагами), % ……6,5

Отношение Доходность/Риск

(за период владения ценными бумагами)

в среднем за 1 мес, отн. ед. …….....0,6

Для умеренно агрессивного инвестора, который имеет средний бюджет в размере 2 млн р., разработаем модель (5.9) оптимального портфеля по Марковицу с группировкой активов по ликвидности, если критерием оптимальности является среднемаксимальный уровень доходности, с учетом ликвидности и используя весовые коэффициенты ликвидности ценных бумаг:

$$\begin{cases} F(r_n, LC_n)_M^w = \sum_{i=1}^{39} r_i \cdot \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \cdot W_{LC} \to max; \\ \sigma_p = \sqrt{\sum_{i,j=1}^{n} \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \frac{c_j^0 x_j}{\sum_k c_k^0 x_k} \sigma_{ij}} \le 0{,}1; \\ \sum_{i=1}^{20} c_i^0 \cdot x_i \le 2000000; \\ x_i \in N, i = \overline{1,39}. \end{cases} \quad (5.9)$$

Согласно модели Марковица, представим параметры рационального инвестиционного портфеля умеренно агрессивного инвестора с ограничением на бюджет в размере 2 млн р. и с учетом группировки активов по ликвидности по ценным бумагам в портфеле ПАО «Сургутнефтегаз» (код — SNGS, 31) (составлено автором) в виде следующей характеристики:

Количество ценных бумаг, шт. ……..67 150

Доля ценных бумаг, % ……100

Согласно модели Г. Марковица, представим параметры рационального инвестиционного портфеля умеренно агрессивного инвестора с учетом группировки активов по ликвидности при ограничении на бюджет в размере 2 млн р. (составлено автором) в виде следующей характеристики:

Инвестиции в портфель, р. ……1 999 970

Доходность портфеля

в среднем за 1 мес, р. ……46 218,2

Доходность портфеля

в среднем за 1 мес, % ……2,3

Риск

(за период владения ценными

бумагами), % ……7,8

Отношение Доходность/Риск

(за период владения ценными бумагами)

В среднем за 1 мес, отн. ед. …….....0,3

Для умеренно агрессивного инвестора, который имеет средний бюджет в размере 2 млн р., разработаем модель (5.10) оптимального портфеля по модели ТШЛ с группировкой активов по ликвидности, если критерием оптимальности является отношение Доходность / Риск при среднемаксимальном уровне доходности, учитывая ликвидность и применяя весовые коэффициенты ликвидности ценных бумаг:

$$\begin{cases} F(r_n, LC_n)_S^W = \dfrac{\sum_{i=1}^{38} r_i \cdot \dfrac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \cdot W_{LC}}{\sigma_p^2} \to max; \\ \sigma_p = \sqrt{\sum_{i,j=1}^{n} \dfrac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \dfrac{c_j^0 x_j}{\sum_k c_k^0 x_k} \sigma_{ij}} \le 0{,}1; \\ \sum_{i=1}^{39} c_i^0 \cdot x_i \le 2000000; \\ x_i \in N, i = \overline{1,39}. \end{cases} \quad (5.10)$$

Оптимальный портфель умеренно-агрессивного инвестора с группировкой активов по ликвидности и ограничением на бюджет 2 млн р. по модели ТШЛ представлен в таблице 5.24.

Таблица 5.24 — Структура оптимального портфеля по модели ТШЛ с группировкой активов по ликвидности

Код	**Наименование ценной бумаги**	**Количество ценных бумаг в портфеле**	**Доля ценных бумаг в портфеле, %**
CBOM	ПАО "Московский Кредитный Банк", АО	190828	47,7
FIVE	Икс 5 Ритейл Груп Н.В., депозитарные расписки иностранного эмитента на акции	25	2,3
GAZP	ПАО «Газпром», АО	1102	9,6
IRAO	ПАО "Интер РАО ЕЭС", АО	113083	22,6
LKOH	ПАО «Нефтяная компания «ЛУКОЙЛ», АО	73	17,6
RUAL	Юнайтед Компани РУСАЛ плс, акции иностранного эмитента	86	0,1

Источник: составлено автором [423]

В соответствии с моделью ТШЛ представим параметры рационального инвестиционного портфеля умеренно агрессивного инвестора с учетом

группировки активов по ликвидности при ограничении на бюджет в размере 2 млн р. в виде следующей характеристики:

Инвестиции в портфель, р. ……1 999 996

Доходность портфеля

в среднем за 1 мес, р. …… ……..31 100,5

Доходность портфеля

в среднем за 1 мес, % ……1,6

Риск

(за период владения ценными

бумагами), % ……1,7

Отношение Доходность / Риск

(за период владения ценными бумагами)

в среднем за 1 мес, отн. ед. ……..0,9

Проведем сравнительный анализ полученных вариантов структуры оптимального портфеля:

по модели Марковица:

с учетом фактора ликвидности,

привилегированные акции ПАО «Татнефть»…….3763

с группировкой активов по ликвидности,

обыкновенные акции ПАО «Сургутнефтегаз»……...67 152

по модели ТШЛ:

Российская Федерация, обыкновенные акции:

ПАО «Москредитбанк»……190 828

ПАО «Газпром»……..1102

ПАО «Интер РАО ЕЭС»…….....113 083

ПАО «Нефтяная компания ЛУКОЙЛ»……73

зарубежные эмитенты:

депозитарные расписки:

Икс 5 Ритейл Груп Н. В……..25

Акции Юнайтед Компани РУСАЛ плс ……..86

Анализ инвестиций показал следующую картину. Результаты расчета представлены в таблице 5.25.

Таблица 5.25 — Сравнительная характеристика оптимального портфеля, построенного по моделям Марковица и ТШЛ, с ограничением бюджета 2,0 млн р.

Показатель	**Модель Марковица**		**Модель ТШЛ**	
	С учетом фактора ликвидности	**С группировкой активов по ликвидности**	**С учетом фактора ликвидности**	**С группировкой активов по ликвидности**
Инвестиции в портфель, р.	1 999 742	1 999 973	—	1 999 996
	Инвестиции в портфель модели Г. Марковица с учетом фактора ликвидности на **1** % больше инвестиций в портфель модели ТШЛ с группировкой активов по ликвидности			
Доходность за 1 мес. (среднее значение), %	3,36	2,31	—	1,56
	Наибольшая среднемесячная доходность у портфеля модели Г.Марковица с учетом фактора ликвидности, что на **1** % больше среднемесячной доходности портфеля Марковица с группировкой активов по ликвидности			
Отношение Доходность/ Риск, отн. ед.	0,52	0,3	—	0,9
	Наименьшее значение показателя отношения Доходность / Риск у портфеля модели Г. Марковица с группировкой активов по ликвидности			

Источник: составлено автором [459, 460]

В портфель, разработанный с учетом фактора ликвидности и в соответствии с моделью Марковица, поступило инвестиций на 0,011 % меньше, нежели в портфель с группировкой активов по ликвидности, и на 0,012 % меньше, нежели в портфель, разработанный в соответствии с моделью ТШЛ с группировкой активов по ликвидности.

Доходность среднемаксимальная за 1 мес. показала 3,35 % у портфеля, разработанного в соответствии с моделью Марковица с учетом фактора ликвидности. Это на 1,05 % больше среднемаксимальной доходности портфеля по модели Марковица с группировкой активов по ликвидности и на 1,8 % больше среднемаксимальной доходности портфеля по модели ТШЛ с группировкой активов по ликвидности.

Минимальное значение отношения Доходность / Риск (в среднем за 1 мес.) за период владения ценными бумагами составило 0,3 для портфеля по модели Марковица с группировкой активов по ликвидности.

Таким образом, структура портфелей по двум рассмотренным моделям достаточно различна, хотя она подобна структуре портфелей умеренно агрессивных инвесторов с ограничением бюджета в размере 2 млн р.

Построим модель (5.11) оптимального портфеля Г. Марковица для умеренно-агрессивного инвестора с большим бюджетом (10 млн р.) с учетом ликвидности активов. Критерий оптимальности — максимум среднемесячной доходности с учетом ликвидности портфеля:

$$\begin{cases} F(r_n, LC_n)_M = A_r * \sum_{i=1}^{39} r_n \cdot \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} + \sum_{i=1}^{39} LC_n \cdot \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \to max; \\ r_n = \frac{r_i - r_{\min i}}{r_{\max i} - r_{\min i}}; \\ LC_n = \frac{R_{LC_i}}{39} \\ \sigma_p = \sqrt{\sum_{i,j=1}^{n} \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \frac{c_j^0 x_j}{\sum_k c_k^0 x_k} \sigma_{ij}} \le 0{,}1; \\ \sum_{i=1}^{38} c_i^0 \cdot x_i \le 10000000; \\ x_i \in N, i = \overline{1,39}. \end{cases} \quad (5.11)$$

Результаты расчета следующего варианта оптимального портфеля представлены в таблице 5.26.

Согласно модели Марковица, представим параметры рационального инвестиционного портфеля умеренно агрессивного инвестора с учетом фактора

ликвидности при ограничении на бюджет в размере 10 млн р. (составлено автором) в виде следующей характеристики:

Инвестиции в портфель, р. ……...9 999 770

Доходность портфеля

в среднем за 1 мес., р. ……..335 747

Доходность портфеля

в среднем за 1 мес., % ……3,36

Риск

(за период владения ценными бумагами), % ……6,5

Отношение Доходность / Риск

(за период владения ценными бумагами)

в среднем за 1 мес., отн. ед. ……0,52

Таблица 5.26 — Структура оптимального портфеля умеренно-агрессивного инвестора с ограничением на бюджет 10 млн р., построенного по модели Г. Марковица с учетом фактора ликвидности

Код	**Наименование ценной бумаги**	**Количество ценных бумаг в портфеле**	**Доля ценных бумаг в портфеле, %**
TATNP	ПАО «Татнефть» имени В.Д. Шашина, АП	18 817	100

Источник: составлено автором [423]

Для умеренно - агрессивного инвестора, который имеет большой бюджет в размере 10 млн р., разработаем модель (5.12) оптимального портфеля по Марковицу с группировкой активов по ликвидности. Критерий оптимальности — максимум среднемесячной доходности с учетом ликвидности и с использованием весовых коэффициентов ликвидности ценных бумаг:

$$\begin{cases} F(r_n, LC_n)_M^w = \sum_{i=1}^{39} r_i \cdot \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \cdot W_{LC} \to max; \\ \sigma_p = \sqrt{\sum_{i,j=1}^{n} \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \frac{c_j^0 x_j}{\sum_k c_k^0 x_k} \sigma_{ij}} \le 0{,}1; \\ \sum_{i=1}^{20} c_i^0 \cdot x_i \le 2000000; \\ x_i \in N, i = \overline{1,39}. \end{cases} \quad (5.12)$$

Оптимальный портфель умеренно агрессивного инвестора с большим бюджетом в размере 10 млн р. по Марковицу с учетом группировки активов по ликвидности по ценным бумагам в портфеле ПАО «Сургутнефтегаз» можно представить в виде следующих характеристик:

Количество ценных бумаг, шт. ……311 812

Доля ценных бумаг, % ……..100

Согласно модели Марковица, приведем параметры рационального инвестиционного портфеля умеренно агрессивного инвестора с группировкой активов по ликвидности при объеме бюджета 10 млн р. (составлено автором) в виде следующих характеристик:

Инвестиции в портфель, р. ……...9 286 630

Доходность портфеля

в среднем за 1 мес., р. ……..214 609

Доходность портфеля

в среднем за 1 мес., % ……2,31.

Риск

(за период владения ценными бумагами), % ……7,8

Отношение Доходность / Риск

(за период владения ценными бумагами

в среднем за 1 мес., отн. ед. …….....0,3

Для умеренно-агрессивного инвестора, который имеет большой бюджет в размере 10 млн р., разработаем модель (5.13) оптимального портфеля ТШЛ с

группировкой активов по ликвидности, критерием оптимальности — максимумом среднемесячной доходности, деленной на риск, с учетом ликвидности и с использованием весовых коэффициентов ликвидности ценных бумаг:

$$\begin{cases} F(r_n, LC_n)_S^W = \dfrac{\sum_{i=1}^{38} r_i \cdot \dfrac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \cdot W_{LC}}{\sigma_p^2} \to max; \\ \sigma_p = \sqrt{\sum_{i,j=1}^{n} \dfrac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \dfrac{c_j^0 x_j}{\sum_k c_k^0 x_k} \sigma_{ij}} \le 0{,}1; \\ \sum_{i=1}^{39} c_i^0 \cdot x_i \le 10000000; \\ x_i \in N, i = \overline{1,39}. \end{cases} \quad (5.13)$$

Результаты расчета следующего варианта оптимального портфеля представлены в таблице 5.27.

Таблица 5.27 — Структура оптимального портфеля умеренно агрессивного инвестора с группировкой активов по ликвидности и ограничением на бюджет 10 млн р., построенного по модели Шарпа

Код	**Наименование ценной бумаги**	**Количество ценных бумаг в портфеле**	**Доля ценных бумаг в портфеле, %**
CBOM	ПАО "Московский Кредитный Банк", АО	954 603	47,8
FIVE	Икс 5 Ритейл Груп Н.В., депозитарные расписки иностранного эмитента на акции	125	2,4
GAZP	ПАО «Газпром», АО	5498	9,6
IRAO	ПАО "Интер РАО ЕЭС", АО	566 507	22,7
LKOH	ПАО «Нефтяная компания «ЛУКОЙЛ», АО	363	17,5
RUAL	Юнайтед Компани РУСАЛ плс, акции иностранного эмитента	86	0,03

Источник: составлено автором [423]

Согласно модели ТШЛ, охарактеризуем параметры рационального инвестиционного портфеля умеренно агрессивного инвестора с группировкой активов по ликвидности при объеме бюджета 10 млн р. (составлено автором):

Инвестиции в портфель, р. ……9 984 570

Доходность портфеля

в среднем за 1 мес., р. ……..155 290

Доходность портфеля

в среднем за 1 мес., % ……1,6

Риск

(за период владения ценными бумагами), % ……..1,71

Отношение Доходность / Риск

(за период владения ценными бумагами)

в среднем за 1 мес., отн. ед. …….....0,90

Проведем сравнительный анализ рассчитанных оптимальных портфелей по привилегированным и обыкновенным акциям по моделям Марковица и ТШЛ (Тобина — Шарпа — Линтнера, или Шарпа). В частности, портфель Марковица (оптимальный вариант портфеля согласно его модели) включает:

привилегированные акции

ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина с учетом фактора ликвидности — 18 817

обыкновенные акции

ПАО «Сургутнефтегаз» с группировкой активов по ликвидности — 311 812.

Портфель по модели ТШЛ содержит:

от зарубежного эмитента:

депозитарных расписок на акции Икс 5 Ритейл Груп Н. В. — 125;

Юнайтед Компани РУСАЛ плс — 86 акций;

обыкновенные акции:

ПАО «Москредитбанк» — 954 603;

ПАО «Газпром» — 5498;

ПАО «Интер РАО ЕЭС» — 566 507;

ПАО «Нефтяная компания «Лукойл» — 363.

Результаты расчета следующего варианта оптимального портфеля представлены в таблице 5.28.

Таблица 5.28 — Сравнительная характеристика оптимального портфеля, построенного по моделям Марковица и ТШЛ

Показатель	**Модель Марковица**		**Модель ТШЛ**	
	С учетом фактора ликвидности	**С группировкой активов по ликвидности**	**С учетом фактора ликвидности**	**С группировкой активов по ликвидности**
Инвестиции в портфель, р.	9 999 772	9 286 628	—	9 984 567
	Инвестиции в портфель по Г. Марковицу с группировкой активов по ликвидности на 0,152 % больше инвестиций в портфель по модели ТШЛ с группировкой активов по ликвидности			
Доходность за 1 мес. (среднее значение), %	3,35	2,31	—	1,56
	Наибольшая среднемесячная доходность у портфеля по Г. Марковицу с учетом фактора ликвидности, что на 1,05 % больше среднемесячной доходности портфеля по модели ТШЛ с группировкой активов по ликвидности			
Отношение Доходность/ Риск, отн. ед.	0,52	0,3	—	0,9
	Наименьшее значение показателя отношения Доходность / Риск у портфеля модели Марковица с группировкой активов по ликвидности			

Источник: составлено автором [459, 460]

Таким образом, на основании модели Г. Марковица, учитывая фактор ликвидности, нами сформирован портфель, инвестиции в который составили более 9 млн 999 тыс. р., т. е. больше на 7,7 %, нежели в такой же портфель с группировкой активов по ликвидности, и на 0,15 % больше инвестиций в

портфель, сформированный по модели ТШЛ с группировкой активов по ликвидности.

Среднемаксимальную доходность за один месяц — 3,35 % — показал портфель, сформированный по модели Г. Марковица с учетом фактора ликвидности, это больше на 1,05 % среднемаксимальной доходности такого же портфеля с группировкой активов по ликвидности и больше на 1,8 %, нежели среднемаксимальная доходность за один месяц по портфелю, сформированному в соответствии с моделью ТШЛ, но с группировкой активов по ликвидности. Минимальные (0,3) за период владения ценными бумагами значения отношения Доходность / Риск в среднем за 1 мес. зафиксированы для портфеля, сформированного по Марковицу с группировкой активов по ликвидности.

Таким образом, по структуре данные портфели сходны с портфелями, сформированными для инвестора с бюджетом с 0,5 млн р. и 2 млн р., однако существенно различны между собой. Дополнительные исследования показали, что учет в моделях ограничения на ликвидность портфеля увеличивает различия в структуре оптимальных портфелей. Также показано, что оптимальные портфели с учетом ограничения на ликвидность, сохраняют структуру для различных уровней инвестиционного бюджета. Таким образом, для институционального инвестора умеренно агрессивного типа — агента развивающегося фондового рынка предпочтительно использование «классической» модели портфеля в постановке Г. Марковица с критерием доходности и группировкой активов по уровню ликвидности.

5.4 Выбор приоритетной очереди объектов инвестирования для включения в субпортфель финансовых активов коммерческого банка

В рамках исследований, связанных с совершенствованием инструментария портфельной теории для использования на современных фондовых рынках и, в

том числе, на развивающихся, автором предложены концепция и численный алгоритм выбора приоритетной последовательности финансовых портфелей неинституционального инвестора с учетом его предпочтений и прогнозируемого изменения параметров включаемых в портфели финансовых активов. Возможность выбора инвестором портфеля из нескольких альтернативных, удовлетворяющих его предпочтениям по доходности, риску и ликвидности, значительно повышает качество инвестиционного решения в условиях отсутствия адекватной рынку оптимизационной модели. Авторская концепция предусматривает: формирование набора альтернативных финансовых портфелей с различными характеристиками в априорно заданном количестве; выбор интегрального показателя качества инвестиционного портфеля; формирование приоритетной последовательности портфелей с использованием метода теории игр «с природой» и синтетического «игрового» критерия Вальда — Сэвиджа, позволяющего учесть при выборе приоритетной последовательности портфелей степень предрасположенности инвестора к паре «риск —доходность» [451].

В настоящем разделе диссертационного исследования приводятся численные методы, предназначенные для разработки и адаптации моделей, заимствованные из открытых литературных источников, которые содержат статистические данные, нормативные документы и отчеты фондовых бирж. Уникальны труды основателей «портфельной» теории — А. Амелиной, Л. Лабскера, Н. Ященко. Материалы Интернет-ресурсов оказали содействие в анализе методов, как современных, так и традиционных, которые применяются для выбора стратегий инвестирования профессиональными агентами фондовых рынков. Перечисленные направления составляют теоретическую базу представленной в диссертационном исследовании методики выбора инвестором приоритетов в деле финансовых портфелей [175, с. 403-428; 156, с. 51-59].

Кроме того, инвесторам доступны данные по основным торговым площадкам России, которые они могут синтезировать в целях оптимизации своей кредитно-финансовой деятельности. Эти данные включают в себя прогнозы ведущих биржевых аналитиков и результаты глубокого анализа

высоколиквидных ценных бумаг, необходимые для отбора финансовых активов, благодаря которым, а также приведенным выше моделям (см. п. 5.3) образован предварительный комплект портфелей в соответствии с приоритетами как умеренно агрессивных, так и среднесрочных инвесторов по доходности, ликвидности и риску, но различных по составу.

Нами предложен алгоритм, примененный совокупно с синтетическим критерием Вальда — Сэвиджа, на основании чего образована система инвестиционных стратегий, используемых последовательно, и соответствующие им портфели (в частности, алгоритм Л. Лабскера применительно к выбору первостепенной с точки зрения кредитной организации последовательности приобретателей ипотечных кредитов рассмотрен в п. 4.4).

Синтетический критерий Вальда — Сэвиджа содержит два критерия — по критерию Вальда можно определить уровень оптимальности той или иной стратегии исходя из выгоды, по критерию Сэвиджа — выбрать стратегию исходя из игрового риска.

По критерию Вальда, *W*-оптимальна та стратегия, которая может обеспечить *W*-максимальную выгоду в ряду минимальных в чистых стратегиях. Такой подход позволяет избежать риск, поскольку независимо от состояния «природы» итоговый результат не может быть ниже *W*. В литературе это явление называют «принцип гарантированного результата», что позволяет определить его как подход «крайнего пессимизма» относительно выгоды [200, с. 74-81]. Он применим в случае, если цель субъекта — не выгода, а минимизация ущерба. Этот постулат предельно точно отражает формальную трактовку приоритетов данной группы неинституциональных инвесторов.

По критерию Сэвиджа, *S*-оптимальна та стратегия, которая может обеспечить минимум рисков среди большинства рисков чистых *S*-стратегий. Поскольку выбор стратегии обусловлен максимально возможными рисками, критерий Сэвиджа называют «критерием крайнего пессимизма», потому что участник «игры» окажется в самом плохом положении [177 с. 51-59].

Как следует из изложенного выше, для того чтобы инвестор мог выбрать оптимальную стратегию исходя из выгоды и понимая риски, необходимо составить линейную комбинацию обоих критериев, создав синтетический критерий. Для его описания потребуются коэффициенты, которые бы выражали уровень приоритетов инвестора — как по выгоде, так и по риску: $r \in [0,1]$ и $(1-r)$. Числовое значение показателя r зависит от отношения инвестора к рискам и прибыли, которую он ожидает [177, с. 51-59].

Таким образом, критерий Вальда — Сэвиджа описывает выражение [451]

$$Q_{WS_i}(r) = rW_i - (1-r)S_i \tag{5.14}$$

где $Q_{WS_i}(r)$ — критерий Вальда — Сэвиджа , $r \in [0,1]$;

W_i — показатель эффективности стратегии A_i по критерию Вальда;

S_i — показатель эффективности стратегии A_i по критерию Сэвиджа, $i \in I$.

$$Q_{WS_s}(r) = \max\{Q_{WS_i}(r): i \in I\}\,, \tag{5.15}$$

При условии, что

$$Q_{WS_f}(r) = Q_{WS_s}(r), \tag{5.16}$$

примем: A_f — оптимальная стратегия, а множество $Q_{Ws}(r)$ во множестве чистых s-стратегий обозначим $S_{opt.}^{Q_{WS}(r)}$ [451].

Автор работы [177, с. 51-59] доказал, что по критерию Вальда — Сэвиджа любая оптимальная стратегия во множестве чистых s-стратегий будет оптимальной в этом множестве и по критерию Вальда, и по критерию Сэвиджа, а структура множества $S_{opt.}^{Q_{WS}(r)}$ оптимальных во множестве чистых s-стратегий при $r \in (0,1)$ с коэффициентом r не будет зависеть от значения $r \in (0,1)$ [177, с. 51-59].

Для того чтобы применить разработанную нами и изложенную в п. 4.4 модель, следует действовать по конкретному алгоритму. Такой алгоритм изначально разработал и предложил Л. Лабскер ; нами он усовершенствован применительно к обозначенным целям.

Алгоритм выбора приоритетной очереди инвестиционных портфелей.

1. Сформировать инвестиционные портфели среднесрочного умеренно-агрессивного инвестора из предварительно выбранного списка финансовых активов, отличающихся показателями доходности и риска, и удовлетворяющие его предпочтениям по ликвидности, в соответствии с «классической» моделью Г. Марковица (см. п. 5.3), определить характеристики портфелей.

Далее следует выбрать показатель сравнительной оценки портфеля для того, чтобы воспользоваться синтетическим критерием Вальда — Сэвиджа, в частности коэффициент Шарпа:

$$\text{Sharpe ratio} = \frac{E_r - r_F}{\sigma}.$$

Здесь относительно портфеля задействованы показатели ожидаемой E_r и безрисковой r_F доходностей и стандартное отклонение σ [192, с. 84–85]). Коэффициент Шарпа позволяет выполнить оценку выгоды, ожидаемой инвестором от вложений, учитывая риски. Кроме того, важно провести сравнительный анализ рассчитанных значений этого коэффициента для рыночного индекса и для сформированных портфелей, так как можно будет установить, где находится данный портфель относительно линии рынка капитала — выше или ниже нее.

2. Создать матрицу A выгод, в которой коэффициенты Шарпа будут выполнять роль элементов сформированных портфелей в течение конкретных периодов времени.

3. Определить эффективность W_i стратегий A_i, если $i \in I$, цену игры W_s в чистых s-стратегиях по критерию Вальда по выражению [451]

$$W_s = \min\{a_{ij} : i = 1, \dots, n\}, j = 1, \dots, m. \quad (5.17)$$

4. Найти по критерию Вальда $S_{opt}^{Q_W(r)}$ множество оптимальных стратегий во множестве чистых s-стратегий.

5. Составить матрицу рисков R по матрице A выгод (см. п. 2 алгоритма).

6. Выполнить расчет показателя S_i и найти цену «игры» S_s по матрице R и критерию Сэвиджа во множестве чистых s-стратегий:

$$S_s = \min\{r_{ij} : i = 1, \dots, n\}, j = 1, \dots, m. \quad (5.18)$$

7. Найти по критерию Сэвиджа $S_{opt}^{Q_S(r)}$ множество оптимальных стратегий во множестве чистых s-стратегий.

8. Выполнить проверку следующего условия:

$$S_{opt}^{Q_W(r)} \cap S_{opt}^{Q_S(r)} = \emptyset,$$

исходя из пунктов 4 и 7 данного алгоритма. В случае его невыполнения множество стратегий $Q_{WS_S}(r)$-оптимальных на множестве s имеет следующую структуру [451]:

$$S_{opt}^{Q_{WS}(r)} = \begin{cases} S_{opt}^{Q_S(r)}, r = 0 \\ S_{opt}^{Q_W(r)} \cap S_{opt.}^{Q_S(r)}, r \in (0,1) \\ S_{opt}^{Q_W(r)}, r = 1 \end{cases}. \quad (5.19)$$

Иначе, согласно алгоритму, выполнить следующий пункт.

9. Найти, по критерию Сэвиджа, цену «игры» $S_{S_{opt}^{Q_W(r)}}$ в стратегиях множества $S_{opt}^{Q_W(r)}$ исходя из пунктов 4 и 6 данного алгоритма.

10. Выполнить, по критерию Вальда, расчет цены игры $W_{S_{opt}^{Q_S(r)}}$ в стратегиях множества $S_{opt}^{Q_S(r)}$ исходя из пунктов 3 и 7 данного алгоритма.

11. Во множестве чистых s-стратегий найти множество стратегий, которые не оптимальны ни по одному из рассматриваемых критериев, исходя из пунктов 4 и 7 данного алгоритма.

12. Осуществить для всех стратегий, установленных по п.11 данного алгоритма, исходя из его пунктов 3, 6, 9, 10, проверку справедливости следующего неравенства:

$$\left(S_{S_{opt}^{Q_W(r)}} - S_S\right) W_i - \left(W_S - W_{S_{opt}^{Q_S(r)}}\right) S_i < W_{S_{opt}^{Q_S(r)}} S_{S_{opt}^{Q_W(r)}} - W_S S_S. \quad (5.20)$$

При невыполнении неравенства даже для одной из стратегий выполнение расчета следует прекратить. Тогда о структуре множества $S_{opt}^{Q_{WS}(r)}$ не будет никакой конкретной информации. В противном случае, т. е. при выполнении неравенства, следует приступить к следующему пункту.

13. Найти, по критерию Вальда, множество стратегий $(S_{opt}^{Q_S(r)})_{opt}^{W}$, оптимальных на множестве $S_{opt.}^{Q_S(r)}$, исходя из пунктов 3 и 7 данного алгоритма.

14. Найти, по критерию Сэвиджа, множество стратегий $(S_{opt}^{Q_W(r)})_{opt}^{S}$, оптимальных на множестве $S_{opt}^{Q_W(r)}$, исходя из пунктов 4 и 6 данного алгоритма.

15. Выполнить расчет значения показателя $r_{Q_{WS}}$исходя из пунктов 3, 6, 9, 10 данного алгоритма:

$$r_{Q_{WS}} = \frac{S_{S_{opt}^{Q_W(r)}} - S_S}{(S_{S_{opt}^{Q_W(r)}} - S_S) + (W_S - W_{S_{opt}^{Q_S(r)}})}. \quad (5.21)$$

16. Определить структуру множества оптимальных чистых s-стратегий $S_{opt}^{Q_{WS}(r)}$ исходя из пунктов 4, 7, 13–15 данного алгоритма:

$$S_{opt}^{Q_{WS}(r)} = \begin{cases} S_{opt}^{Q_S(r)}, \text{при } r = 0 \\ (S_{opt}^{Q_S(r)})_{opt}^{W}, \text{при } 0 < r < r_{Q_{WS}} \\ S_{opt}^{Q_W(r)} \cup S_{opt}^{Q_S(r)}, \text{при } r = r_{Q_{WS}} \\ (S_{opt}^{Q_W(r)})_{opt}^{S}, \text{при } r_{Q_{WS}} < r < 1 \\ S_{opt}^{Q_W(r)}, \text{при } r = 1. \end{cases} \quad (5.22)$$

Итак, предварительно составлены шесть инвестиционных портфелей. На примере рассмотрим, как их выстроить в последовательности с помощью данных, полученных по коэффициентам Шарпа, в соответствии с шестью периодами времени на основании исходных данных по матрице выгод (таблица 5.29).

Таблица 5.29 — Матрица выгод

$П_j$ ***A***	**$П_1$**	**$П_2$**	**$П_3$**	**$П_4$**	**$П_5$**	**$П_6$**	**W_i**
A_1	0,095	0,268	0,175	–0,268	0,073	–0,080	–0,268
A_2	0,022	0,221	0,187	–0,263	0,061	–0,113	–0,263

$П_j$ A	$П_1$	$П_2$	$П_3$	$П_4$	$П_5$	$П_6$	W_i
A_3	0,022	0,220	0,187	–0,263	0,061	–0,113	–0,263
A_4	0,446	0,061	–0,119	–0,239	0,083	–0,259	–0,258
A_5	0,045	0,237	0,189	–0,266	0,064	–0,106	–0,266
A_6	0,158	0,124	0,214	–0,218	0,074	–0,070	–0,218
β_j	0,446	0,268	0,214	–0,218	0,083	–0,070	Ws = –0,218

Источник: составлено автором по данным источников [171, 177]

где Wi — показатель (i=1, 2,…, 6) эффективности стратегий Ai (i=1, 2,…, 6), по критерию Вальда;

βj — показатель благоприятности (i=1, 2,…, 6) состояний природы

Пj, i=1, 2,…, 6. Под состояниями природы понимаются временные периоды, для которых проводился расчет.

Далее, используя синтетический критерий Вальда — Сэвиджа, с помощью изложенного выше алгоритма (пункты 1–16) определим структуру множества $S_{opt}^{Q_{WS}(r)}$ стратегий, оптимальных во множестве чистых s-стратегий, исходя из того, что матрица выгод в нашей интерпретации составлена на базе коэффициентов Шарпа для последовательности шести выбранных портфелей. Кроме того, цена «игры», по критерию Вальда, в чистых *s*-стратегиях составляет W_s = –0,218.

Из матрицы (см. табл. 5.29) следует, что $W_6 = W_s$ = –0,218, т. е. стратегия A_6 по критерию Вальда является оптимальной, тогда ясно, что $S_{opt}^{Q_W(r)} = \{A_6\}$.

Приведем составленную нами матрицу рисков (таблица 5.30), которая соответствует матрице выгод (см. табл. 5.28).

Таблица 5.30 — Матрица рисков

A_i / $П_j$	$П_1$	$П_2$	$П_3$	$П_4$	$П_5$	$П_6$	S_i
A_1	0,350	0,000	0,039	0,050	0,010	0,010	0,350
A_2	0,424	0,047	0,027	0,045	0,022	0,043	0,424
A_3	0,424	0,048	0,028	0,045	0,022	0,043	0,424
A_4	0,000	0,207	0,334	0,020	0,000	0,189	0,334
A_5	0,400	0,031	0,026	0,047	0,019	0,035	0,400
A_6	0,287	0,144	0,000	0,000	0,009	0,000	0,287

Примечание. По критерию Сэвиджа: цена "игры" $S_s = 0{,}287$; множество стратегий $S_{opt}^{Q_S(r)}$, оптимальных во множестве чистых *s*-стратегий, состоит из одной стратегии A_6, поэтому $S_{opt}^{Q_S(r)} = \{A6\}$.
Источник: составлено автором [171, 177]

Согласно таблицам 5.29 и 5.30, а также следуя выражению (5.13), рассчитаем критерий для всех стратегий на концах отрезка [0,1] и внесем результаты расчета в таблицу 5.31

Таблица 5.31 — Значения эффективности на концах отрезка [0,1]

i	Номер стратегии					
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я
$Q_{WS_i}(0)$	–0,350	–0,424	–0,424	–0,334	–0,400	–0,287
$Q_{WS_i}(1)$	–0,268	–0,263	–0,263	–0,259	–0,266	–0,218

Источник: составлено автором [177]

По приведенным в таблице 5.30 данным, получено, что показатель левого края $Q_{WS_4}(0)$ отрезка $Q_{WS_4}(r)$ стратегии A_4 меньше показателя левого края стратегии A_6, а правый $Q_{WS_4}(1)$ край стратегии A_4 — больше правых краев стратегий A_1 — A_3, A_5. Следовательно, получено взаимопересечение отрезков $Q_{WS_i}(r), i = 1, \dots, 6$, что отражено в таблице 5.32.

Таблица 5.32 — Пересечение отрезков $\boldsymbol{Q_{WS_i}(r)}$

i, j	**Номер стратегии**					
	1-я	**2-я**	**3-я**	**4-я**	**5-я**	**6-я**
1	Нет	+	Нет	Нет	+	Нет
2	+	Нет	+	«	+	«
3	Нет	+	Нет	«	+	«
4	«	Нет	«	«	Нет	«
5	+	+	+	«	«	«
6	Нет	Нет	Нет	«	«	«
Примечание: «+» — пересечение отрезков.						

Источник: составлено автором [177]

На пересечении каждого отрезка определим показатель r с помощью равенства $Q_{WS_i}(r) = Q_{WS_j}(r)$:

$r_{1\,2}$ = 0,935; $r_{2\,3}$ = 0,974; $r_{1\,5}$ = 0,955; $r_{2\,5}$ = 0,894; $r_{3\,5}$ = 0,895.

Имея полученные результаты, определим эффективность:

$Q_{WS_i}(r), i = 1, \ldots, 6$ при $r = 0, r_{1\,2}, r_{2\,3}, r_{1\,5}, r_{2\,5}, r_{3\,5}, 1,$

а также, по синтетическому критерию Вальда — Сэвиджа, приведем приоритетную последовательность номеров стратегий (таблица 5.33).

Таблица 5.33 — Показатели эффективности, выбранных согласно синтетическому критерию Вальда — Сэвиджа чистых шести s-стратегий* A_i при $Q_{WS_i}(r) = rW_i - (1-r)S_i$

Показатель *r*	**Выбранные стратегии A_1 — A_6**					
	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
0	–0,3505	–0,4237	–0,4240	–0,3339	–0,4007	–0,2875
	A_3	A_5	A_6	A_2	A_4	A_1
При $0 < r < 0{,}8939$ значения показателя эффективности такие же, как и при r = 0						
0,8939	–0,2769	–0,2801	–0,2801	–0,2667	–0,2801	–0,2257

Показатель *r*	**Выбранные стратегии A_1 — A_6**					
	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
	A_3	A_4	A_6	A_2	A_4	A_1
При $0{,}8939 < r < 0{,}8950$ значения показателя эффективности такие же, как и при r = 0,8939						
0,8950	–0,2767	–0,2799	–0,2799	–0,2666	–0,2799	–0,2256
	A_3	A_4	A_5	A_2	A_5	A_1
При $0{,}8950 < r < 0{,}9350$ значения показателя эффективности такие же, как и при $r = 0{,}8950$						
0,9350	–0,2735	–0,2735	–0,2735	–0,2636	–0,2745	–0,2229
	A_3	A_3	A_5	A_2	A_6	A_1
При $0{,}9350 < r < 0{,}9552$ значения показателя эффективности такие же, как и при r = 0,9350						
0,9552	–0,2718	–0,2703	–0,2703	–0,2621	–0,2718	–0,2215
	A_5	A_3	A_4	A_2	A_5	A_1
При $0{,}9552 < r < 0{,}9738$ значения показателя эффективности такие же, как и при r = 0,9552						
0,9738	–0,2703	–0,2673	–0,2673	–0,2607	–0,2693	–0,2202
	A_6	A_3	A_3	A_2	A_5	A_1
При $0{,}9738 < r < 1$ значения показателя эффективности такие же, как и при r = 0,9738						
1	–0,26815	–0,26306	–0,26305	–0,25874	–0,26579	–0,21841
	A_6	A_4	A_3	A_2	A_5	A_1
* Под значениями показателя эффективности стратегий в каждой строке у значений показателя r указаны стратегии, находящиеся на пересечении отрезков.						

Источник: составлено автором [177]

Выбранные нами шесть стратегий ранжированы в невозрастающем порядке, номера указаны в таблице 5.31). В случае совпадения в одной строке нескольких показателей эффективности номера в представленной приоритетной последовательности могут измениться. При поиске номера чистой s-стратегии в приоритетной последовательности для показателя r, имеющего значения в

указанном интервале, стратегия может получить в ней номер, который станет одинаковым для краев интервала. В частности, стратегия A_1 получает общий порядковый номер места в приоритетной последовательности — 6, если значения r на краях интервала составляют 0,974; 1. Поэтому независимо от его значения в указанном интервале стратегия A_1 получит место под номером 6 [451].

Это дает возможность сформулировать ряд рекомендаций.

Инвесторам следует выбирать не рисковую версию, ориентируясь на приоритетную последовательность стратегий в следующем порядке: A_6, A_4, A_1, A_5, A_2, A_3.

Для того чтобы решить такую задачу более простым способом, можно воспользоваться иным классическим критерием Гурвица «пессимизма — оптимизма» — $Hur_s(\alpha)$ с коэффициентом оптимальности чистых s-стратегий $\alpha\epsilon[0,1]$ на множестве s относительно выгод. При выборе стратегии участником — институциональным инвестором коэффициент $\alpha\epsilon[0,1]$ отражает количественную «меру оптимизма» участника и определяется, хоть и по его субъективному мнению, но на базе имеющихся у него данных статистических исследований, касающихся результатов принятия решений агентами фондового рынка, и на основании его собственного опыта, приобретенного при аналогичных фактах.

По критерию $Hur_s(\alpha)$ оптимальность чистой стратегии можно определить по выражению

$$Hur_i(\alpha) = a_i^+\alpha + a_i^-(1-\alpha), \qquad (5.23)$$

здесь введен показатель эффективности стратегии A_i по критерию максимакса — a_i^+ и по критерию Вальда — a_i^- [451].

Опять-таки, по критерию $Hur_i(\alpha)$ с коэффициентом оптимизма α применительно к выгодам во множестве чистых s-стратегий оптимальной будет A_s-стратегия, которая окажется с максимальным значением показателя эффективности:

$$Hur_s(\alpha) = \max\{Hur_i(\alpha): i \in I\}\,. \qquad (5.24)$$

Подчеркнем, что имеется некоторая трансформация критерия $Hur_s(\alpha)$, т. е. в случае, когда α = 1, он трансформируется в критерий оптимальности чистых s-стратегий с максимальным значением, а при α = 0 — в критерий Вальда.

Расширенная матрица выгод представлена в таблице 5.34.

Таблица 5.34 — Расширенная матрица выгод

Пj / Ai	П1	П2	П3	П4	П5	П6	a_i^+	a_i^-	$Hur_i(\alpha)$
A1	0,095	0,268	0,175	-0,268	0,073	-0,081	0,268	-0,268	0,536 α-0,268
A2	0,022	0,221	0,187	-0,263	0,061	-0,113	0,221	-0,263	0,484 α -0,263
A3	0,022	0,221	0,187	-0,263	0,061	-0,114	0,221	-0,263	0,484 α -0,263
A4	0,446	0,061	-0,119	-0,239	0,083	-0,259	0,446	-0,259	0,705 α -0,259
A5	0,045	0,237	0,189	-0,266	0,064	-0,106	0,237	-0,266	0,502 α -0,266
A6	0,158	0,124	0,214	-0,218	0,074	-0,070	0,214	-0,218	0,433 α -0,218

Источник: составлено автором [171, 177, 195]

Из столбца «a_i^-» получим: $a_s^- = max a_i^- = -0{,}218$, а следовательно, множество оптимальных стратегий по критерию Вальда имеет вид: $S_A^{a_i^-} = \{A_6\}$. Из столбца «a_i^+» получим: $a_s^+ = max a_i^+ = 0{,}446$, а следовательно, множество оптимальных стратегий по критерию максимакса имеет вид: $S_A^{a_i^+} = \{A_4\}$.

По найденным множествам $S_A^{a_i^-}$ и $S_A^{a_i^+}$ рассчитаем:

$a_{s(+)}^- = \max\{A4\} = \max\{-0{,}259\} = -0{,}259$, $a_{s(-)}^+ = \max\{A6\} = \max\{0{,}214\} = 0{,}214$.

Тогда $(S_A^{a_i^-})^+ = \{A6\}$ — множество чистых стратегий, оптимальных по максимаксному критерию во множестве $S_A^{a_i^-}$, оптимальных во множестве чистых стратегий по критерию Вальда; $(S_A^{a_i^+})^- = \{A4\}$ — множество чистых стратегий, оптимальных по критерию Вальда во множестве $S_A^{a_i^+}$, оптимальных во множестве чистых стратегий по критерию максимакса.

Рассчитаем коэффициент оптимизма по формуле:

$$\alpha_{(Hur)} = \frac{(a_s^- - a_{s(+)}^-)}{(a_s^+ - a_{s(-)}^+)+(a_s^- - a_{s(+)}^-)} = \frac{(-0{,}218+0{,}259)}{(0{,}446-0{,}214)+(-0{,}218+0{,}259)} = 0{,}148. \quad (5.25)$$

Итак, для рассматриваемой игры структура множества чистых стратегий, оптимальных во множестве чистых стратегий по критерию Гурвица относительно выигрышей выглядит следующим образом:

$$S_A^{Hur(\alpha)} = \begin{cases} \{A6\}, \text{если } \alpha \in [0; 0{,}148); \\ \{A4, A6\}, \text{если } \alpha = 0{,}148; \\ \{A4\}, \text{если } \alpha \in (0{,}148; 1]. \end{cases}$$

Следовательно, нами получены оптимальные стратегии для инвестора при соответствующих показателях коэффициента оптимизма α относительно выгод. Однако «упрощенный» критерий не учитывает все возможные выгоды каждой из рассматриваемых стратегий и решение базируется только на основании данных о наименьшей и наибольшей выгодах. Также не представляется возможным определять приоритетную последовательность инвестиционных стратегий для инвестора, поскольку по результатам расчетов выявляется ограниченный набор (одна или несколько) эффективных стратегий. Этот результат не удовлетворяет поставленной задаче генерации достаточно широкого набора альтернативных стратегий инвестора, учитываемых на этапе принятия решения. На практике это может привести к росту альтернативных издержек поиска, актуализации дополнительной информации с фондовых рынков и снижению качества инвестиционного решения [451].

5.5 Выводы по главе 5

В пятой главе рассмотрены и решены следующие задачи диссертационного исследования:

- обоснованы приоритеты инвестиционной стратегии среднего по величине капитала российского коммерческого банка, выступающего на фондовом рынке в

роли институционального (профессионального) инвестора консервативного или умеренно-агрессивного типа, избегающего риск и предпочитающего невысокую, стабильную доходность, и с этих позиций выделены предпочтительные для него инструменты инвестирования и уточнены их характеристики, взаимоувязанные с показателями совокупного банковского портфеля, в том числе, с надежностью финансово-экономической основы банка и устойчивостью субпортфеля финансовых активов;

- уточнены методы оценок ликвидности и трансакционных издержек операций с ценными бумагами (долговыми и долевыми), включаемыми в инвестиционный портфель банка, построены и на информационной базе исследуемых коммерческих банков адаптированы варианты моделей оптимальных инвестиционных портфелей с/без учета фактора ликвидности, для разных уровней диверсификации портфелей и для разных объемов инвестиционного бюджета, позволившие сделать обоснованные выводы о устойчивости их структуры и показателей в условиях изменчивого фондового рынка;

- для повышения точности оценок субпортфеля финансовых активов и корректности решений по управлению им разработан метод и численный алгоритм выбора приоритетной последовательности ценных бумаг для включения в портфель, основанные на инструментарии игры с природой и синтетическом критерии Вальда-Сэвиджа, для построения которого используется динамика коэффициента Шарпа, характеризующего отношение доходности и риска ценной бумаги.

В работе отмечено, что фондовый рынок России относится к развивающимся, о чем свидетельствуют такие показатели, как капитализация, ликвидность и эффективность. При этом этот рынок обусловливает глубокую заинтересованность у институциональных инвесторов и, в частности, у коммерческих банков.

Автором получены следующие результаты.

а) Охарактеризованы акции, банковские депозиты и облигации в качестве финансовых инструментов в портфелях указанной группы инвесторов, а по дивидендной доходности выявлены ведущие среди них.

Сделан акцент на важности учета фактора ликвидности при оценке высокорисковых и высокодоходных инструментов (акций), причем параллельно с уровнем доходности и возможными рисками. Важным моментом с точки зрения заинтересованности инвесторов служит наличие корпоративных облигаций крупных и надежных эмитентов в секторе низкорисковых и низкодоходных активов.

б) Для того чтобы сформировать надежную инвестиционную стратегию, необходимы проведение системного анализа динамики фондовых рынков и разработка алгоритма принятия решений в соответствии с приоритетами инвесторов (коммерческих банков), выполняющих на фондовом рынке роль консервативных или умеренно- агрессивных инвесторов.

Анализ состава и структуры оптимальных портфелей для инвесторов этой группы, построенных по моделям Марковица и Шарпа (ТШЛ), показал их существенное различие. Дополнительные исследования выявили, что учет в моделях портфеля ограничения на ликвидность увеличивает различия в структуре оптимальных портфелей: с учетом ограничения на ликвидность портфель сохраняет структуру для различных уровней инвестиционного бюджета. Таким образом, выбор модели портфеля — значимый аспект портфельного инвестирования на развивающимся фондовом рынке.

в) В рамках исследований, связанных с совершенствованием инструментария «портфельной» теории для использования на развивающихся фондовых рынках, предложены концепция и численный алгоритм выбора приоритетной последовательности финансовых портфелей институционального инвестора с учетом его предпочтений и прогнозируемого изменения параметров включаемых в портфель финансовых активов.

Возможность выбора инвестором портфеля из нескольких альтернативных вариантов, удовлетворяющих его предпочтениям по доходности, риску и

ликвидности, значительно влияет на качество инвестиционного решения в условиях отсутствия адекватной рынку оптимизационной модели. Авторская концепция предусматривает:

- формирование набора альтернативных финансовых портфелей с различными характеристиками в априорно заданном количестве;

- выбор интегрального показателя качества инвестиционного портфеля;

- формирование приоритетной последовательности портфелей с использованием метода теории «игр с природой» и синтетического «игрового» критерия Вальда — Сэвиджа, позволяющего учесть при выборе приоритетной последовательности портфелей степень предрасположенности инвестора в паре «риск — доходность» [451].

Глава 6 Развитие математического инструментария решения нелинейных целочисленных задач производственного, инвестиционного и финансового планирования

Нами (см. параметрические модели оптимального с критериями устойчивости и надежности управления кредитно-инвестиционной деятельностью (глава 3) и портфелем финансовых активов (глава 5) коммерческого банка) приведено обоснование отсутствия точных методов решения нелинейных дискретных задач производственного, инвестиционного и финансового планирования и указано, что нелинейные дискретные задачи согласно Тьюрингу относят к классу NP-полных.

В группу рассматриваемых ныне задач, в частности нелинейной целочисленной оптимизации, входят как классические задачи о коммивояжере, задачи по теории графов и сетей, так и задачи нелинейной оптимизации по планированию и управлению многоуровневыми иерархическими производственными системами (в том числе, вертикально-интегрированными холдингами) и принятию инвестиционных решений в финансовых организациях с распределенной ответственностью (например, распределение инвестиционного капитала, находящегося в распоряжении головной компании (центрального офиса) крупной кредитной организации между бизнес-процессами и центрами ответственности и последующее формирование субпортфелей целевых инвестиций по каждому из этих центров).

Для решения задач нелинейной дискретной оптимизации специалисты применяют неконструктивные методы в связи с неразработанностью конструктивных алгоритмов нахождения оптимального решения за вероятностное от размерности решения время, в частности алгоритм полного перебора. Тем не менее не появляется возможность комплексно решать задачи дискретной оптимизации по инвестиционному или производственному планированию, поскольку переборный алгоритм не позволяет получить двойственные оценки

ограничений, важные для дальнейших аналитических исследований в области оптимальной производственной или инвестиционной программы по общефирменным ресурсам холдинга (крупной кредитной организации) и отдельных структурных подразделений.

Ниже (в первом параграфе) нами предложен нестандартный способ нахождения квазиоптимального решения широкого класса задач производственного и финансового планирования, которые в постановочном отношении приводят к задачам дискретной нелинейной выпуклой оптимизации большой размерности, с высокой (зависящей только от размерности задачи) оптимальной точностью. Такой способ, в особенности применительно к многоуровневым задачам производственного и финансового планирования, универсален, его можно использовать без дополнительной адаптации численной процедуры.

Другой важной особенностью задач производственного и инвестиционного планирования, отмеченной выше при описании моделей формирования оптимального по критериям доходности и риска инвестиционного портфеля коммерческого банка, включающего финансовые активы, торгуемые на фондовых рынках, является необходимость ранжирования однородных по этим показателям ценных бумаг с использованием альтернативных критериев для повышения точности оценок портфеля и обоснованности инвестиционного решения. Выше (в главе 4 — при описании процедуры ранжирования получателей ипотечных кредитов на основе интегрального показателя кредитоспособности, в главе 5 — при описании процедуры ранжирования субпортфелей финансовых активов коммерческого банка) отмечены перспективы использования при решении этих задач инструментария «игры с природой», для которой критерий Вальда — Сэвиджа в качестве синтетического критерия рекомендуется для применения в качестве принципа оптимальности. С его помощью можно получить оценку планируемой стратегии, в том числе исходя и из выгоды, и из рисков. В этом заключается его отличие не только от критерия Вальда, согласно которому можно получить оценку оптимальности стратегий только отталкиваясь от выгоды,

исключая риски, но и от критерия Сэвиджа, дающего возможность получить оценку оптимальности стратегии отталкиваясь от рисков, исключая выгоду.

Определение формального характера синтезированной стратегии, оптимальной согласно критерию Вальда — Сэвиджа, дано в параграфе 2. В нем же рассматриваются свойства синтезирования.

Материал параграфов 1 и 2 этой главы, содержащий решение соответствующих научно-практических задач, представлен в следующих публикациях автора [90, 98, 113, 117, 122, 452] [Приложение А].

6.1 Теоретический подход и численный метод поиска квазиоптимального решения нелинейной дискретной задачи большой размерности

6.1.А. Общая постановка задачи линейной и нелинейной целочисленной оптимизации

Напомним, что классическая задача линейной непрерывной оптимизации с критерием на максимум выглядит следующим образом:

$$F(\overline{X}) = \sum_{i=1}^{n} p_i x_i \to \max; \tag{6.1}$$

$$\sum_{i=1}^{n} c_{ij} x_i \le b_j, j = \overline{1, m}; \tag{6.2}$$

$$x_i \ge 0, i = \overline{1, n}, \tag{6.3}$$

где p_i, c_{ij}, b_j ($i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}$)- константы (в задачах производственного и финансового планирования, как правило, неотрицательные).

Предварительно установленная концепция ограничений вида (6.2) предназначена для значительного числа задач оптимизации в экономике, финансах, бизнесе, которые имеют один критерий и определяются как задачи

линейного программирования. (Число источников весьма значительно, что позволяет ограничиться ссылками на публикации, в которых представлены не только содержательные постановки задач линейной, нелинейной оптимизации в непрерывном и дискретном вариантах, но и их приложения при принятии решений в сферах производственного, финансового и инвестиционного планирования, например, следующие [158, с. 246-244; 210, с. 274-282; 286, с. 151-182; 462, с. 75-97]).

Работы Н. Н. Моисеева [210, с. 274-282] и В. В. Новожилова [215, с. 167-181] признаны основополагающими по экономическим приложениям задач линейной оптимизации и теории двойственных оценок, применяемой нами в целях согласования критерия на максимум (6.1) с правыми частями выражений (6.2), (6.3) по их двойственным оценкам. Возможность этого согласования параллельно с интерпретацией свободных и базисных переменных — важная сторона задачи (6.1) — (6.3).

Заменяем выражение (6.3) на (6.4):

$$x_i \in Z_+, \tag{6.4}$$

где Z_+. - множество неотрицательных целых чисел показывает символ

Такая процедура возможна, поскольку описание объекта оптимизации содержится в векторе с целочисленными компонентами, а это позволяет с помощью методов ветвей и границ или алгоритма Гомори (метода отсечения) [158, с. 236-244; 286, с. 151-182] успешно выполнить решение линейной целочисленной задачи (6.1), (6.2), (6.4). Кроме того, подобные задачи решаются, в частности, с использованием программы ППП Excel, а также других прикладных программ.

В области математического программирования линейные задачи составляют малую долю. В частности, коэффициенты p_{ij} и c_{ij} (выражения (6.1) и (6.2) соответственно) находятся в функциональной зависимости с переменной x_i. Поэтому задачу (6.1) — (6.3) можно преобразовать в задачу нелинейного программирования. В таком случае, чтобы ее решить, применяют в основном численные методы нахождения приближенного решения [37, с. 103-135; 22, с.

326-329; 287, с. 178-195; 293, с. 113-118], результативность которых находится в прямой зависимости от критерия (6.1) и левой части неравенства (6.2). При том, что функционал (6.1) и левая часть (6.2) являются выпуклыми — квадратичными — функциями переменных группы $\{x_i\}$, то посредством операции последовательного спуска (или подъема) градиентным методом строятся численные методы поиска оптимального решения [37, с. 103-135; 22, с. 326-329].

Если воспользоваться теоремой Куна — Таккера, которая представляет собой механизм поиска двойственной оценки (6.2) при решении нелинейных непрерывных задач выпуклого программирования, то можно определить связь множителя Лагранжа соответствующего ограничения и двойственной оценки, применяющейся при проведении экономико-математического анализа рассмотренной выше задачи (6.1) — (6.3).

Линейное и нелинейное программирование позволяет решать задачи нелинейной дискретной оптимизации следующего вида:

$$F(\overline{X}) = \sum_{i=1}^{n} p_i(x_i) \cdot x_i \to \max; \tag{6.5}$$

$$\sum_{i=1}^{n} c_{ij}(x_i) \cdot x_i \le b_j, \qquad j = \overline{1,m}; \tag{6.6}$$

$$x_i \in Z_+, \qquad i = \overline{1,n}. \tag{6.7}$$

Как уже упоминалось, дискретные нелинейные задачи оптимизации относят к *NP*-полным, а главное отличие этих задач во множестве нелинейных составляет отсутствие конструктивных численных алгоритмов к их оптимальному решению с полиноминальной от размерности задачи сложностью (отметим здесь общую постановку *NP*-полной задачи в «хрестоматийном» изложении Д. Б. Юдина, А. П. Горяшко, А. С. Немировского [286, с. 151-182] и работу М. А. Халикова [260, с. 566-572], в которой предложен подход к ее решению на основе поиска приближенного к дискретному оптимуму решения соответствующей непрерывной задачи).

Задачи (6.5) — (6.7) решаются путем перебора всего объема удовлетворяющих ограничениям (6.6), (6.7) векторов с дискретными элементами, так как нет конструктивных алгоритмов, именно их отсутствие и позволяет отыскивать новые решения. Эту процедуру можно осуществить благодаря современным компьютерам, хотя при этом нерешенной остается задача установления двойственных оценок ограничений (6.6), необходимых для анализа оптимального решения задачи нелинейного дискретного программирования.

Для развития численных методов решения задачи (6.5) — (6.7) и постановок автор на базе теоретического подхода к поиску квазиоптимального решения предлагает оригинальный численный метод решения. Он предусматривает линеаризацию задачи (6.5) и ограничений (6.6), последующую локальную оптимизацию получаемого решения вокруг заранее заданного радиуса (в частности, единичного).

Считаем, что разработанные подход и численный метод для задач производственного и финансового планирования являются универсальными. Как известно, такие задачи отличаются выпуклостью функционала и правых частей неравенств-ограничений, что и свидетельствует о хорошей применимости к ним и подхода, и метода. Поэтому модификация и использование в моделях оптимального портфеля финансовой организации задач (6.5) — (6.7) показало хороший результат (см. п. 5.3).

Рассмотрим задачу координации производственных программ бизнес-единиц холдинг-компании с критерием валовой маржинальной доходности производственно-коммерческой деятельности предприятий с учетом внутрифирменных, рисковых и рыночных параметров и их возможных изменений, что позволит конкретизировать предложенный метод, представить подробный алгоритм решения дискретной задачи на основе его применения и раскрыть его потенциальные возможности.

6.1.В. Задача оптимизации производственной программы холдинга на двух уровнях

При планировании «общей» (реализуемой управляющей компанией и структурными бизнес-единицами в рамках «сквозных» производственно-технологических или продуктовых цепочек) производственной программы холдинга (в общем случае интегрированной группы предприятий, образующих холдинг-компанию, созданную для реализации совместных программ в сферах производства и инвестиций с использованием взаимосвязанных специфичных и интерспецифичных активов вошедших в ее состав предприятий (здесь уместно напомнить работы институционалистов А. Алчяна и Х. Демсеца [28, с. 215-236], И. Ансоффа [29]. Р. Г. Коуза [166, с. 16] и др., рассматривавших вопросы сравнительной эффективности рыночных и внутрифирменных транзакций) лимитирующими факторами по отдельным звеньям всей продуктовой цепочки оказываются потенциал ресурсов и финансовые возможности, а также мощность производства, когда осуществляется выбор решения по производимому объему продукции с учетом параметров одного из звеньев — самого слабого или завершающего. Такая картина показывает характеристику производства, внедренной технологии и обеспеченность по ресурсам данного варианта (более подробно проблематика планирования производственных программ промышленных предприятий и интегрированных производственных структур в условиях неопределенности и риска рассматривается в работе Д. Р. Аббясовой и У. М. Шабалиной [22, с. 98-102] (рассматриваются подходы и методы оценки и управления рисками в интегрированных производственных структурах и холдингах в сферах производства и инвестиций), в монографии С. В. Бельченко, М. А. Халикова и М. В. Щепилова [48, с. 89-109] (предложены постановки задач, обоснованы модели и методы оптимального управления производственными холдингами с учетом трансакционной составляющей затрат в производственной и инвестиционной сферах), в работе М. А. Халикова и Д. А. Максимова [270, с. 296-300] (предложена постановка и концептуальная модель многошаговой оптимизации инвестиционной стратегии неинституционального инвестора-агента развивающегося фондового рынка).

Производственная стратегия холдинга предполагает, что для покрытия расходов по общей производственной программе (определяются УК), которые реализуются всеми предприятиями — участниками производства на запланированных мощностях, предназначаются основой объем производственных фондов и рабочий капитал всех подразделений. Для реализации собственных производственных программ каждое структурное подразделение может воспользоваться оставшимися мощностями и ресурсами, в частности, финансовыми, материальными и трудовыми (соответственно уровню централизации материальных и финансовых потоков холдинга продукция, произведенная в рамках «собственных» производственных программ отдельных подразделений, реализуется на рынке или управляющей компанией, или непосредственно сбытовыми центрами в их составе).

Представим разработанные нами модели верхнего («общие») и нижнего («собственные») уровней для выбора необходимых разновидностей рабочих скоординированных по технологическому, производственному и финансово-ресурсному обеспечению программам холдинга с входящими в его состав подразделениями. Для этого воспользуемся переменными и индексами из таблицы 6.1.

Таблица 6.1 — Обозначения для математической модели выбора оптимальных вариантов программ холдинга

Индекс, переменная	**Пояснение**	**Формульное выражение (уравнение, неравенство)**
t	Временной интервал планирования	$t = \overline{1,T}$
k	Индекс планируемого к выпуску продукта	$k = \overline{1,K^{(t)}}$
$x_k^{(t)}$	Планируемый объём выпуска k-го продукта в натуральном или стоимостном выражении, производимого в рамках k-й производственно-технологической цепочки)	—
i	Индекс структурного подразделения холдинга (бизнес-единицы)	$i = \overline{1,I}$
ρ_i	Стоимость внутрифирменного кредита, предоставляемого управляющей компанией i-му	—

Индекс, переменная	**Пояснение**	**Формульное выражение (уравнение, неравенство)**
	подразделению на покрытие затрат на производственную деятельность	
$v_{k,i}(x_k^{(t)})$	Средняя величина выпуска *i*-м подразделением промежуточного продукта, необходимого для обеспечения выпуска на *k*-й производственно-технологической цепочке холдинга конечного продукта в объёме $x_{k,\mathrm{i}}^{(\mathrm{t})}$ (в рассматриваемом случае нелинейная функция переменной $\mathrm{x}_{\mathrm{k}}^{(\mathrm{t})}$)	—
$\mathrm{a_{k,i}}, \mathrm{r_{k,i}}, \mathrm{d_{k,i}}$	Элементы прямоугольных матриц — нормативные коэффициенты: $\mathrm{a}_{\mathrm{k,i}}$ — фондоёмкость; $\mathrm{r_{k,i}}$ — внутренние (трансфертные) цены; $\mathrm{d_{k,i}}$ — удельные затраты на производство единицы *k*-го продукта в рамках *i*-й бизнес-единицы (внутрифирменные нормативы на промежуточную продукцию подразделений холдинга, входящих в производственно-технологическую цепочку производства *k*-го продукта)	Размер $K^{(t)} \times I$
$\mathrm{p}_{\mathrm{k}}^{(\mathrm{t})}$	Планируемая для временного интервала *t* цена реализации *k*-го продукта	—
$\mathrm{B}_{\mathrm{i}}^{(\mathrm{t})}$	Фондовооружённость (в единицах располагаемой фондоёмкости) *i*-й бизнес-единицы для временного интервала *t*	—
$\mathrm{c}_{\mathrm{i}}^{(\mathrm{t})}, \Delta\mathrm{c}_{\mathrm{i}}^{(\mathrm{t})}$	Соответственно наличная (в начале интервала планирования *t*) и выделяемая (управляющей компанией) *i*-й бизнес-единице на временном интервале *t* часть общефирменного капитала, предназначенная для покрытия затрат организации производства и сбыта продукции «общей» производственной программы холдинга	—
$\mathrm{C}_{\mathrm{УК}}^{(\mathrm{t})}$	Объём общефирменного капитала холдинга, планируемого на покрытие затрат основной производственной деятельности структурных подразделений на временном интервале *t*	—
Примечание. Бизнес-единица, по предложению автора, называется также СБЕ. УК — управляющая компания.		

Источник: составлено автором [28, 48, 270]

Продукция, производимая структурными предприятиями, имеет конкретную номенклатуру, которая на последующих этапах производства может быть изменена:

$$\underline{x_k^{(t)}} \le x_k^{(t)} \le \overline{x_k^{(t)}}, \tag{6.8}$$

где $\underline{x_k^{(t)}}$ и $\overline{x_k^{(t)}}$ — нижняя и верхняя соответственно границы объёма производства *k*-го продукта на временном интервале *t*.

Число невыполненных заказов или перенесенных на последующий этап ограничивает объем производства снизу, а рыночный спрос — сверху.

В целях выбора оптимальной модификации «общей» производственной программы и распределения капитала холдинга по звеньям производственно-технологической цепочки составим статичную задачу для временного интервала t на базе критерия валового маржинального дохода, который понимается нами валовым доходом без прямых и косвенных затрат любого из участников холдинга, связанных одной производственно-технологической цепочкой и вовлеченных в производственный цикл в выбранном отрезке времени.

Таким образом, задача верхнего уровня (задача управляющей компании) имеет вид:

$$F\left(x_1^{(t)}, \dots, x_{K^{(t)}}^{(t)}; \Delta c_1^{(t)}, \dots, \Delta c_I^{(t)}\right) = \sum_{k=1}^{K^{(t)}} p_k^{(t)} \cdot x_k^{(t)} + \sum_{i=1}^{I} \Delta c_i^{(t)} \cdot \tag{6.9}$$

$$(1+\rho_i) - - \sum_{k=1}^{K^{(t)}} \sum_{i=1}^{I} r_{k,i} \cdot v_{k,i}(x_k^{(t)}) \to \max;$$

$$\sum_{i=1}^{I} \Delta c_i^{(t)} \le C_{УК}^{(t)}; \tag{6.10}$$

$$\sum_{k=1}^{K^{(t)}} a_{k,i} \cdot v_{k,i}(x_k^{(t)}) \le B_k^{(t)}, i = \overline{1, I}; \tag{6.11}$$

$$\sum_{k=1}^{K^{(t)}} d_{k,i} \cdot v_{k,i}(x_k^{(t)}) \le c_i^{(t)} + \Delta c_i^{(t)}, i = \overline{1, I}; \tag{6.12}$$

$$\underline{x_{k,i}^{(t)}} \le x_{k,i}^{(t)} \le \overline{x_{k,i}^{(t)}}, x_{k,i}^{(t)} \in Z_+, i = \overline{1, I}, k = \overline{1, K^{(t)}}; \tag{6.13}$$

$$\Delta c_i^{(t)} \in Z_+, i = \overline{1, I}. \tag{6.14}$$

Статичная модель (6.9) — (6.14) составлена для выбранного интервала времени. С ее помощью удалось отразить ход принятия решений по сути программы, по объему финансирования, установить источники финансирования при достаточной стабильности финансового, товарного и других рынков, что способствует коррекции ограничений по спросу. Хотя при всех позитивах, статичные модели, в частности и (6.9) — (6.14), применяются ограниченно. Это

связано с отсутствием учета динамики показателей, используемых в критерии (6.1) и ограничениях (6.5) — (6.7), особенно заметное при нестабильных рынках в случае варьирования цен и спроса на продукцию холдинга [452].

Представленную выше модель можно отнести к моделям «рюкзачного» типа, так как цены на товары и спрос на них при планировании производства учитываются в ней с помощью критерия риска принимаемого решения, который альтернативен доходности, что свидетельствует об эффективности данного подхода.

Известен и другой подход, рекомендуемый для использования в одной из версий рассматриваемой нами модели выбора оптимального варианта производственной деятельности холдинга, предназначенный для учета риска запланированной программы производства. Для его изложения нами введены дополнительные обозначения (таблица 6.2).

Таблица 6.2 — Дополнительные обозначения для математической модели выбора оптимального варианта производственной программы холдинга

Обозначение	**Пояснение**	**Формульное выражение**
T	Временные интервалы фиксации маржинальной доходности изделий по программе холдинга, т. е. цена реализации продукта без прямых и косвенных затрат по отдельным звеньям (СБЕ) единой цепи производства	—
$\bar{c}_k$	Удельный маржинальный доход единицы продукции k-го вида, средний за период наблюдений	$\bar{c}_k = \frac{\sum_{t=1}^{T} c_k^{(t)}}{T}, \; (k = \overline{1, K^{(t)}})$
σ_k	Дисперсия доходности продукции k-го вида за период наблюдений	$\sigma_k = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{T}(c_k^{(t)} - \bar{c}_k)^2}{T-1}}$
$\mathrm{cov}(k_1;$	Ковариация доходностей продукции видов k_1 и k_2 $(k_1, k_2 = \overline{1, K^{(t)}})$ за период наблюдений	$\mathrm{cov}(k_1; k_2) = \left[\frac{\sum_{t=1}^{T}(c_{k_1}^{(t)} - \bar{c}_{k_1}) \cdot (c_{k_2}^{(t)} - \bar{c}_{k_2})}{(T-1) \cdot \sigma_{k_1} \cdot \sigma_{k_2}}\right]$

Обозначение	**Пояснение**	**Формульное выражение**
$w_k^{(t)}$	Доля продукции *k*-го вида в производственной программе в периоде *t*	$w_k^{(t)} = \frac{x_k^{(t)}}{\sum_{k=1}^{K^{(t)}} x_k^{(t)}}$
$\overline{\sigma}_t$	Пороговое (допустимое) значение риска «общей» производственной программы холдинга для периода *t*	—

Источник: составлено автором [28, 48, 270, 451]

С помощью дополнительных обозначений (см. таблицу 6.2) выразим ограничение на риск программы производства через неравенство:

$$\sum_{k_1}^{K^{(t)}} \sum_{k_2}^{K^{(t)}} w_{k_1}^{(t)} \cdot \sigma_{k_1} \cdot w_{k_2}^{(t)} \cdot \sigma_{k_2} \cdot \mathrm{cov}(k_1; k_2) \le 2\overline{\sigma}_t^{\,2}, \qquad (6.15)$$

или

$$\sum_{k_1}^{K^{(t)}} \sum_{k_2}^{K^{(t)}} x_{i_1}^{(t)} \cdot \sigma_{k_1} \cdot x_{k_2}^{(t)} \cdot \sigma_{i_2} \cdot \mathrm{cov}(k_1; k_2) \le 2\overline{\sigma}_t^{\,2} \cdot \left[\sum_{k=1}^{K^{(t)}} x_k^{(t)}\right]^2, \qquad (6.15')$$

Воспользовавшись критерием (6.9), введем среднюю маржинальную доходность $\overline{c}_k$, заменив ею $p_k^{(t)}$ — цену *k*-го продукта, планируемую для и периода времени *t*, и запишем:

$$F\left(x_1^{(t)}, \dots, x_{K^{(t)}}^{(t)}; \Delta c_1^{(t)}, \dots, \Delta c_I^{(t)}\right) = \sum_{k=1}^{K^{(t)}} c_k^{(t)} \cdot x_k^{(t)} + \sum_{i=1}^{I} \Delta c_i^{(t)} \cdot \qquad (6.9')$$

$$(1 + \rho_i) - - \sum_{k=1}^{K^{(t)}} \sum_{i=1}^{I} r_{k,i} \cdot v_{k,i}(x_k^{(t)}) \to \max.$$

Группа выражений (6.9'), (6.10) — (6.12), (6.13), (6.14) и (6.15') образует статичную задачу верхнего уровня для интервала *t* — модель выбора оптимального варианта программы производственной деятельности холдинга и распределения капитала между СБЕ, т. е. варианта деятельности управляющей компании с учетом рисковых (на допустимую величину среднеквадратичного отклонения реальной доходности от планируемого значения) ограничений, маржинальной доходности, а также исходя их ограничений по производству и технологиям, по ресурсам и финансам. Статичную задачу верхнего уровня следует отнести к дискретной.

Решение задачи верхнего уровня может дать результат, согласно которому некоторые мощности структурных бизнес-единиц, находящихся в составе холдинга, в частности ресурсы и финансы, а также технологические и производственные мощности, направляются на выполнение своих персональных программ.

Рассмотрение задач нижнего уровня — модели выбора оптимального варианта для временного интервала *t* собственной программы *i*-й СБЕ в составе холдинга требует ввести некоторые комментарии.

1. *По финансам*. Структурная бизнес-единица, осуществляя выбор своей персональной программы производства, исходит из собственных и заимствованных средств, не прибегая к трансфертам из общих для холдинга источников, управляемых материнской компанией. При этом СБЕ исполняет роль традиционного рыночного агента, для которого валовый доход для кратко- и среднесрочного периодов планирования служит критерием основной деятельности. Средства от валового дохода впоследствии распределяются на инвестиции не только для внутреннего использования, но и для внешнего, а также для производства.

2. *По производству*. По завершении формирования общей программы производства по холдингу может возникнуть избыток технологических, производственных мощностей, ресурсов и финансов по отдельным СБЕ, однако не столь значительный, а способный лишь обеспечить достаточно ограниченный набор версий персональных программ производства. Применительно к задачам нижнего уровня (секторным) это демонстрирует отсутствие необходимости учета рыночного риска.

Итак, формулировка секторной задачи выбора оптимальной версии собственной программы производства *i*-й структурной бизнес-единицы для периода времени *t* имеет следующий вид:

$$F\left(y_{1,i}^{(t)}, \dots, y_{L_i^{(t)},i}^{(t)}\right) = \sum_{l=1}^{L_i^{(t)}} p_{l,i}^{(t)} \cdot y_{l,i}^{(t)} \to \max; \qquad (6.16)$$

$$\sum_{l=1}^{L_i^{(t)}} a_{l,i} \cdot y_{l,i}^{(t)} \le B_i^{(t)} - \sum_{k=1}^{K^{(t)}} a_{k,i} \cdot v_{k,i}(\bar{\bar{x}}_k^{(t)}), i = \overline{1, I}; \quad (6.17)$$

$$\sum_{l=1}^{L_i^{(t)}} d_{l,i} \cdot y_{l,i}^{(t)} \le c_i^{(t)} + \Delta c_i^{(t)} - \sum_{k=1}^{K^{(t)}} d_{k,i} \cdot v_{k,i}(\bar{\bar{x}}_k^{(t)}), i = \overline{1, I}; \quad (6.18)$$

$$\underline{y_{l,i}^{(t)}} \le y_{l,i}^{(t)} \le \overline{y_{l,i}^{(t)}}, y_{l,i}^{(t)} \in Z_+, i = \overline{1, I}, l = \overline{1, L_i^{(t)}}, \quad (6.19)$$

где $y_{l,i}^{(t)}$–планируемый объем производства;

$p_{l,i}^{(t)}$ удельный маржинальный доход;

$d_{l,i}$ – производственные затраты;

$y_{l,i}^{(t)}, \overline{y_{l,i}^{(t)}}$ – соответственно нижнее и верхнее ограничения на производство одного изделия персональной производственной программы *i*–й СБЕ, актуальные для интервала планирования t;

$\bar{\bar{x}}_k^{(t)}$ –компонент вектора оптимального решения задачи (6.9`), (6.10) – (6.12), (6.13), (6.14), (6.15`);

$l = \overline{1L_\iota^{(t)}}$= индекс продукции собственного производства i –й СБЕ (номенклатура товара, производимого конкретной СБЕ дополнительно к основной программе холдинга, может изменяться при переходе к следующему периоду времени t)[117]

Задачу нижнего уровня (6.16) — (6.19) можно отнести к традиционным дискретным линейным задачам в отличие от задачи верхнего уровня (6.9'), (6.10) — (6.12), (6.13), (6.14), (6.15'), так как критерий (6.16) линейный, а (6.17) и (6.18) в своих правых частях содержат соответственно константы

$$\sum_{k=1}^{K^{(t)}} a_{k,i} \cdot v_{k,i}\left(\bar{\bar{x}}_k^{(t)}\right)$$

и

$$\sum_{k=1}^{K^{(t)}} d_{k,i} \cdot v_{k,i}(\bar{\bar{x}}_k^{(t)},$$

которые также линейны, а вектор общей программы производства холдинга известен. То есть задачу нижнего уровня можно решить по стандартным алгоритмам дискретной оптимизации — по методу «ветвей и границ».

6.1.С. Нелинейная дискретная задача (6.9'), (6.10) — (6.12), (6.13), (6.14),(6.15') *и численный алгоритм ее решения*

Задача:

$$F\left(x_1^{(t)},\dots,x_{K^{(t)}}^{(t)};\Delta c_1^{(t)},\dots,c_I^{(t)}\right)=\sum_{k=1}^{K^{(t)}}c_k^{(t)}\cdot x_k^{(t)}+\sum_{i=1}^{I}\Delta c_i^{(t)}\cdot (1+\rho_i)--\sum_{k=1}^{K^{(t)}}\sum_{i=1}^{I}r_{k,i}\cdot v_{k,i}(x_k^{(t)})\to \max; \quad (6.9')$$

$$\sum_{i=1}^{I}\Delta c_i^{(t)}\le C_{УК}^{(t)}; \quad (6.10)$$

$$\sum_{k=1}^{K^{(t)}}\alpha_{k,i}\cdot v_{k,i}(x_k^{(t)})\le B_i^{(t)}, i=\overline{1,I}; \quad (6.11)$$

$$\sum_{k=1}^{K^{(t)}}d_{k,i}\cdot v_{k,i}(x_k^{(t)})\le c_i^{(t)}+\Delta c_i^{(t)}, i=\overline{1,I}; \quad (6.12)$$

$$\sum_{k_1=1}^{K^{(t)}}\sum_{k_2=1}^{K^{(t)}}x_{k_1}^{(t)}\cdot\sigma_{k_1}\cdot x_{k_2}^{(t)}\cdot\sigma_{k_2}\cdot\operatorname{cov}(k_1;k_2)\le 2\overline{\sigma}_t{}^2\cdot\left[\sum_{k=1}^{K^{(t)}}x_k^{(t)}\right]^2; \quad (6.15')$$

$$\underline{x_{k,i}^{(t)}}\le x_{k,i}^{(t)}\le\overline{x_{k,i}^{(t)}}, x_{k,i}^{(t)}\in Z_+, i=\overline{1,I}, k=\overline{1,K^{(t)}}; \quad (6.13)$$

$$\Delta c_i^{(t)}\in Z_+, i=\overline{1,I}, \quad (6.14)$$

(компоненты векторов $\overline{\overline{X}}^{(t)}=\left(x_1^{(t)},\dots,x_K^{(t)}\right)$, $\Delta C^{(t)}=\left(\Delta c_1{}^{(t)},\dots,\Delta c_I^{(t)}\right)$ являются управляемыми переменными общей программы производства и распределения капитала между СБЕ соответственно. По сути, это пример солидарной деятельности в период времени *t* структурных бизнес-единиц и управляющей компании в силу формы критерия (6.9') и нелинейного ограничения (6.15'), представленного квадратичной функцией внутренних переменных, показывает является нелинейной дискретной задачей.

Нами рекомендуется линеаризация критерия (6.9') для функциональной зависимости объема выпуска $v_{k,i}\left(x_k^{(t)}\right)$ промежуточного продукта в объеме x_k для *i*-й СБЕ и ограничения (6.15’) на рыночный риск производственной программы.

Характеристика технологии, уровень производства, его организационная структура и техническая оснащенность всех структурных подразделений позволяют решить данную проблему.

Можно справедливо предполагать линейность зависимости $v_{k,i}\left(x_k^{(t)}\right)$ от $x_k^{(t)}$ для звеньев производственной цепочки [240, с. 281-295] для поточного или крупносерийного производства и заявлять о наличии наборов коэффициентов

$\{\propto_{i,k}\}, (i = \overline{1,I}, k = \overline{1,K^{(t)}})$, связывающих объем промежуточных продуктов *i*-й СБЕ, запланированный управляющей компанией, с объемом $x_k^{(t)}$ выпуска «конечного» продукта

$$v_{k,i}\left(x_k^{(t)}\right) = \propto_{k,i} \cdot x_k. \quad (6.20)$$

В случае мелко- или среднесерийоного производства можем говорить не о линейной, а лишь о кусочно-линейной зависимости объемов конечного и промежуточного продуктов. Тогда для СБЕ объемы промежуточных продуктов управляющая компания определяет, исходя из межоперационных резервов [250, с. 297] и учитывая технологические карты. Тем не менее линеаризовать данную зависимость получится в том случае, если поставлена цель поиска квазиоптимального (близкого к оптимальному), а не оптимального решения рассматриваемой задачи верхнего уровня (6.9'), (6.10) — (6.12), (6.13), (6.14), (6.15') [117, 452].

Итак, приведем метод линеаризации (с учетом допустимой погрешности). Для каждого продукта $k\ \left(k = \overline{1,K^{(t)}}\right)$ на основании результатов решения задачи верхнего уровня для предшествующих периодов времени $t_\rho\ \left(t = \overline{1,\ t_{\rho-1}}\right)$ выберем максимальный $\bar{\bar{x}}_k^{(max)}$ и минимальный $\bar{\bar{x}}_k^{(min)}$ объемы производства. По каждому звену цепочки вычислим значения для максимального и минимального объемов промежуточного продукта $v_{k,i}\left(\bar{\bar{x}}_k^{(min)}\right)$ и $v_{k,i}\left(\bar{\bar{x}}_k^{(max)}\right)$ для всех интегрированных единиц холдинга $\left(i = \overline{1,I}\right)$, которые являются участниками производства *k*-го конечного продукта $\left(k = \overline{1,K^{(t\rho)}}\right)$ [113, 117, 452].

Для временного интервала $t = t_\rho$ определим линейную зависимость $v_{k,i}\left(x_k^{(t\rho)}\right)$ с помощью метода «двух точек»:

$$v_{k,i}\left(x_k^{(t)}\right) = \beta_{k,i} + \propto_{k,i} \cdot x_k, \quad i = \overline{1,I}, k = \overline{1,K^{(t\rho)}}, \ t = t_\rho, \quad (6.21)$$

где: $\propto_{k,i} = \frac{v_{k,i}\left(\bar{\bar{x}}_k^{(max)}\right) - v_{k,i}\left(\bar{\bar{x}}_k^{(min)}\right)}{\bar{\bar{x}}_k^{(max)} - \bar{\bar{x}}_k^{(min)}};$

$$\beta_{k,i} = \frac{v_{k,i}\left(\bar{\bar{x}}_k^{(min)}\right)\cdot\bar{\bar{x}}_k^{(max)} - v_{k,i}\left(\bar{\bar{x}}_k^{(max)}\right)\cdot\bar{\bar{x}}_k^{(min)}}{\bar{\bar{x}}_k^{(max)} - \bar{\bar{x}}_k^{(min)}}.$$

Линеаризация задачи (6.9') и ограничений (6.11) и (6.12) дает возможность значительно у

простить модель задачи верхнего уровня, которая после преобразований принимает следующий вид:

$$F\left(x_1^{(t)},\dots,x_{k^{(t)}}^{(t)};\ \Delta c_1^{(t)},\dots,c_I^{(t)}\right) = \sum_{k=1}^{K^{(t)}}\left(c_k^{(t)} - \sum_{i=1}^{I} r_{k,i}^{(t)} \propto_{k,i}\right)\cdot x_k^{(t)} + \sum_{i=1}^{I}\Delta c_i^{(t)}\cdot(1+\rho_i) - \sum_{k=1}^{K^{(t)}}\sum_{i=1}^{I}\beta_{k,i} \to \max; \quad (6.9'')$$

$$\sum_{i=1}^{I}\Delta c_i^{(t)} \le C_{УК}^{(t)}; \quad (6.10)$$

$$\sum_{k=1}^{K^{(t)}}\alpha_{k,i}\cdot\propto_{k,i}\cdot x_k^{(t)} \le B_i^{(t)} - \sum_{k=1}^{K^{(t)}}\alpha_{k.i}\cdot\beta_{k,i},\ i=\overline{1,I}; \quad (6.11')$$

$$\sum_{k=1}^{K^{(t)}} d_{k,i}\cdot\propto_{k,i}\cdot x_k^{(t)} - \Delta c_i^{(t)} \le c_i^{(t)} - \sum_{k=1}^{K^{(t)}} d_{k,i}\cdot\beta_{k,i}, i=\overline{1,I}; \quad (6.12')$$

$$\sum_{k_1=1}^{K^{(t)}}\sum_{k_2=1}^{K^{(t)}} x_{k_1}^{(t)}\cdot x_{k_2}^{(t)}\cdot\sigma_{k_1}\cdot\sigma_{k_2}\cdot\mathrm{cov}(k_1;k_2) \le 2\sigma_t^2\cdot\left[\sum_{k=1}^{K^{(t)}} x_k^{(t)}\right]^2; \quad (6.15')$$

$$\underline{x_{k,i}^{(t)}} \le x_{k,i}^{(t)} \le \overline{x_{k,i}^{(t)}},\ x_{k,i}^{(t)} \in Z_+, i=\overline{1,I}, k=\overline{1,K^{(t)}}; \quad (6.13)$$

$$\Delta c_i^{(t)} \in Z_+, i=\overline{1,I}. \quad (6.14)$$

Для некоторых коэффициентов и констант введем обозначения:

$e_k = c_k^{(t)} - \sum_{i=1}^{I} r_{k,i}^{(t)}\cdot\propto_{k,i};$

$E = \sum_{k=1}^{K^{(t)}}\sum_{i=1}^{I}\beta_{k,i};$

$q_{k,i} = \alpha_{k,i}\cdot\propto_{k,i};$

$G_i = B_i^{(t)} - \sum_{k=1}^{K^{(t)}}\alpha_{k,i}\cdot\beta_{k,i};$

$f_{k,i} = d_{k,i}\cdot\propto_{k,i};$

$F_i = c_i^{(t)} - \sum_{k=1}^{K^{(t)}} d_{k,i}\cdot\beta_{k,i},$

Введенные обозначения позволяют представить модель в компактном виде:

$$F\left(x_1^{(t)},\dots,x_{K^{(t)}}^{(t)};\ \Delta c_1^{(t)},\dots,c_I^{(t)}\right) = \sum_{k=1}^{K^{(t)}} e_k\cdot x_k^{(t)} + \sum_{i=1}^{I}\Delta C_i^{(t)}\cdot(1++\rho_i) - E \to \max; \quad (6.9''')$$

$$\sum_{i=1}^{I}\Delta c_i^{(t)} \le C_{УК}^{(t)}; \quad (6.10)$$

$$\sum_{k=1}^{K^{(t)}} q_{k,i} \cdot x_k^{(t)} \le G_i,\ i = \overline{1,I}; \quad (6.11'')$$

$$\sum_{k=1}^{K^{(t)}} f_{k,i} \cdot x_k^{(t)} - \Delta c_i^{(t)} \le F_i,\ i = \overline{1,I}; \quad (6.12'')$$

$$\sum_{k_1=1}^{K^{(t)}} \sum_{k_2=1}^{K^{(t)}} x_{k_1}^{(t)} \cdot x_{k_2}^{(t)} \cdot \sigma_{k_1} \cdot \sigma_{k_2} \cdot \mathrm{cov}\,(k_1; k_2) \le 2\sigma_t^2 \cdot \left[\sum_{k=1}^{K^{(t)}} x_k^{(t)}\right]^2; \quad (6.15')$$

$$\underline{x_{k,i}^{(t)}} \le x_{k,i}^{(t)} \le \overline{x_{k,i}^{(t)}}, x_{k,i}^{(t)} \in Z_+,\ i = \overline{1,I}, k = \overline{1,K^{(t)}}; \quad (6.13)$$

$$\Delta c_i^{(t)} \in Z_+,\ i = \overline{1,I}, \quad (6.14)$$

где $t = t_\rho$.

Из полученной формы оптимизационной дискретной задачи (6.9'''), (6.10), (6.11''), (6.12''), (6.15'), (6.13), (6.14) видно, что только ограничение (6.15'), которое отражает риск отклонения валового маржинального дохода от планируемого СБЕ значения, является нелинейным.

Линейная дискретная задача (6.9'"), (6.10), (6.11"), (6.12''), (6.13), (6.14) (без ограничения (6.15')) решается с помощью метода «ветвей и границ». До начала решения проведем проверку выполнимости ограничения (6.15') для $\left\{\bar{\bar{x}}_k^{(t)}, \overline{\overline{\Delta c_i}}^{(t)}\right\}$. Его выполнение будет означать, что задача решена. Однако с учетом выпуклости множества удовлетворяющих (6.15') решений предположим иной способ решения — замену ограничений (6.13) и (6.14) на ограничения не отрицательности переменных в группах $\left\{x_k^{(t)}\right\}$ и $\left\{\Delta c_i^{(t)}\right\}$.

Согласно симплекс-процедуре, приведем базисные решения задачи (6.9'''), (6.10), (6.11''), (6.12''), удовлетворяющие неравенству (6.15'), которое содержит как минимум одно допустимое решение (в частности, нулевое).

Для периода времени t приведем обозначение множества таких допустимых решений:

$$\Omega_t : \overline{\rho_1^{(t)}}, \dots, \overline{\rho_n^{(t)}}, \dots, \overline{\rho_{N^{(t)}}^{(t)}},$$

здесь $\bar{\rho}_n^{(t)} = \left(x_{n,1}^{(t)}, \dots, x_{n,K^{(t)}}^{(t)};\ \Delta c_{n,1}^{(t)}, \dots, \Delta C_{n,I}^{(t)}\right)$ — n— е-базисное решение задачи (6.9'''), (6.10), (6.11''), (6.12''), которое удовлетворяет условию (6.15').

Комплект весов $\left\{\mu_n^{(t)}\right\}$ введем в рассмотрение так, чтобы:

$$\sum_{r=1}^{N^{(t)}} \mu_n^{(t)} = 1; \tag{6.22}$$

$$\mu_n^{(t)} \geq 0, n = \overline{1, N^{(t)}}. \tag{6.23}$$

Ограничения (6.22) и (6.23) обеспечивают выполнение ограничений (6.10), (6.11’’), (6.12’’) и (6.15’) для вектора $\sum_{n=1}^{N^{(t)}} \mu_n^{(t)} \cdot \overline{\rho_n^{(t)}}$. Далее решим задачу:

$$F\left(\sum_{n=1}^{N^{(t)}} \mu_n^{(t)} \cdot \overline{\rho_n^{(t)}}\right) = \sum_{n=1}^{N^{(t)}} \mu_n^{(t)} \cdot \left(\sum_{k=1}^{K^{(t)}} e_k \cdot x_{n,k}^{(t)} + \sum_{i=1}^{I} \Delta c_{n,i}^{(t)} \cdot (1+\rho_i)\right) \rightarrow\rightarrow \max; \tag{6.24}$$

$$\sum_{n=1}^{N^{(t)}} \mu_n^{(t)} = 1; \tag{6.22’}$$

$$\mu_n^{(t)} \geq 0, n = \overline{1, N} \tag{6.23’}$$

и найдем комплект весов $\left\{\bar{\bar{\mu}}_n^{(t)}\right\}$ и соответствующий ему вектор $\sum_{n=1}^{N^{(t)}} \bar{\bar{\mu}}_n^{(t)} \cdot \bar{\rho}_n^{(t)}$. Если к вектору $\sum_{n=1}^{N^{(t)}} \bar{\bar{\mu}}_n^{(t)} \cdot \bar{\rho}_n^{(t)}$ и применить метод локальной оптимизации решения непрерывной задачи, описанный в работе [260, с. 281-295], то получим квазиоптимальное решение $\left\{\bar{\bar{x}}_k^{(t)}, \overline{\overline{\Delta c}}_i^{(t)}\right\}$ дискретной задачи (6.9'''), (6.10), (6.11''), (6.12''), (6.13), (6.15').

Предложенный численный алгоритм применен для расчета оптимальных программ структурных подразделений компании «Эликси», специализирующейся в области фармацевтики и парфюмерии (более детально, в работе автора: Горский, М. А. Теоретический подход и численный метод поиска квазиоптимального решения нелинейной дискретной задачи большой размерности / Экономический журнал Высшей школы экономики. — 2019. — № 3. — С. 465–482. — Текст: непосредственный [117]).

В приложении к задачам моделирования оптимальных банковских портфелей с учетов факторов дискретности составляющих и иерархического характера принимаемых управленческих решений по их коррекции на последовательности временных интервалов автором представлена адаптация предложенного выше алгоритма, опубликованная в соответствующем разделе

следующей публикации: Горский М.А. Некоторые модификации целочисленных оптимизационных задач с учетом неопределенности и риска / М. А. Горский, А. В. Мищенко, Л. Г. Нестерович, М. А. Халиков // Известия РАН. Теория и системы управления. – 2022. - №5. – С.106 - 117. — Текст: непосредственный [98]. Основной результат этой работы следующий: решение задачи выбора оптимального портфеля позволило получить двойственные оценки ограничений его размера от объема собственного капитала, что далее использовано в расчетах финансовой устойчивости кредитной деятельности исследуемого банка.

6.2 Синтетический критерий Вальда-Сэваиджа: свойство синтезирования и возможность использования в «игре с природой»

Во многих задачах финансово-инвестиционного планирования и управления принятие решения происходит в условиях недостатка или противоречивости исходной информации, что инициирует лицо, принимающее решение, использовать специальный инструментарий оценки качества предполагаемых альтернатив. Выше (в соответствующих разделах четвертой и пятой глав) при выстраивании приоритетных с позиции банка очередей ссудополучателей ипотечных кредитов или портфелей финансовых активов, обращающихся на фондовом рынке, нами в качестве такого инструментария использовался вариант игровой модели, распространенной под названием «Игры с природой», или «Статистические игры». Данная игровая модель предусматривает участие двух игроков в деловом процессе:

С — субъект, который исполняет миссию лица, принимающего рациональное решение;

Д — объективная действительность, или природа, т. е. информационное обеспечение при выборе субъектом решения.

Действительности (природе) отводится функциональная роль, вследствие чего она попадает в конкретное состояние, от которого зависит завершение делового процесса или исход игры, хотя у нее нет определенной цели и нет интереса к конечному результату.

Для того чтобы принять решение, субъект С должен быть рациональным и выбирать из набора возможных стратегий такую, которая бы наиболее соответствовала имеющейся цели. Исходя именно из этой цели, для сравнения эффективности той или иной стратегии следует обосновать выбор уровня оптимальности, соответствующего интересам лица, принимающего решения, что и составляет главную дилемму теории принятия решений применительно к игровым статистическим моделям.

На практике широко распространены признаки оптимальности, обладающие различными характеристиками. В частности, выигрыш-критерии позволяют установить оптимальность стратегии независимо от рисков, а отталкиваясь от выигрыша: это максимаксный критерий [175, с. 564-601] и критерий Вальда [175, с. 564-601; 308], а также некоторые другие.

В отличие от выигрыш-критериев риск-критерии определяют оптимальность стратегии, отталкиваясь от рисков, но без учета выигрышей: это миниминный критерий [175, с. 564-601] и критерий Сэвиджа [175, с. 564-601; 300, с. 55-67].

Известны комбинированные критерии, состоящие из комплекта, например, по два риск-критерия и выигрыш-критерия. Причем в парах критериев один — крайне оптимистичный, второй — крайне пессимистичный, в частности классический выигрыш-критерий Гурвица [453].

По нашему мнению, для выбора оптимальной стратегии достоин внимания синтез критериев рисков и выигрышей, т. е. синтетические критерии оптимальности. Кстати, опубликован общий подход к формированию таких синтез-критериев, составлены формулы для их расчета в соответствии с уровнем эффективности той или иной стратегии [71, с. 84-95; 142, с. 313-319; 154, с. 488-503].

В работах [113, с. 84-95; 195, с. 117-129; 451, с. 301-308] введен в рассмотрение использованный в моделях четвертой и пятой глав синтетический критерий Вальда-Сэвиджа и приведены численные алгоритмы решения отмеченных выше задач финансово-инвестиционного планирования.

Приведем обоснования в пользу выбора этого критерия и рассмотрим свойства синтетических критериев.

Воспользуемся некоторыми важными характеристиками.

Синтетический критерий Вальда — Сэвиджа.

Допустим, игрок С в игре с природой (условиями действительности) из множества стратегий выбрал множество $S^p = \{A_1, A_2, ..., A_m\}$, где p — символ «чистых» стратегий (от англ. *pure* — чистый).

Данное множество стратегий выбрано вполне конкретно и не случайно.

$m \geq 2$ — альтернативные чистые стратегии.

$Д_1, Д_2, \ldots, Д_n$, $n \geq 2$ — состояние природы (условия действительности).

Допустим, выигрыши игрока С в игровой ситуации ($С_i$, $Д_j$) — это действительные числа a_{ij}, $i \in I = \{1, 2, ..., m\}$, $j \in J = \{1, 2, ..., n\}$, т. е. игрок С выбирает стратегию A_i, а природа находится в состоянии $Д_j$.

Показатель благоприятности для игрока С состояния природы $Д_j$ выразим через $\beta_j = \max\{a_{ij} : i \in I\}$, $_{j \in J}$.

Игрок С выбрал стратегию A_i, т. е. природа (условия действительности) пребывает в состоянии $Д_j$. Данная стратегия сопряжена с риском $r_{ij} = \beta_j - a_{ij}$, $_{i \in I,\, j \in J}$, который может не обеспечить игроку С получение наибольшего выигрыша β_j при условиях $Д_j$ [196, с. 564-601]. То есть игрок С, выбрав стратегию A_i, упустил возможность получения наибольшего выигрыша β_j при состоянии $Д_j$, что является количественной характеристикой показателя риска r_{ij}, который можно интерпретировать как своеобразную плату за отсутствие у игрока С информации о состоянии природы при выборе им стратегии A_i.

Критерий Вальда

Критерий Вальда *W* описывается выражением $W_i = \min\{a_{ij} : j \in J\}$ и является показателем эффективности стратегии A_i, $i \in I$.

W-цену игры описывает выражение $W_{S^p} = \max\{W_i : i \in I\}$, если игроком С выбраны чистые стратегии.

W-оптимальная, если $W_k = W_{S^p}$, во множестве S^p чистых стратегий — стратегия A_k.

Множество *W*-оптимальных во множестве чистых стратегий S^p — множество стратегий $(S^p)^{O(W)}$.

Критерий Сэвиджа

Критерий Сэвиджа *Sav* описывается выражением $Sav_i = \max\{r_{ij} : j \in J\}$ и указывает на неэффективность стратегии. Это *Sav*-показатель неэффективности стратегий A_i, $i \in I$.

Sav-цена игры в чистых стратегиях — $Sav_{S^p} = \min\{Sav_i : i \in I\}$. *Sav*-оптимальная, если $Sav_k = Sav_{S^p}$, во множестве S^p чистых стратегий — стратегия A_k,.

Для дальнейшего анализа требуется *противоположный* критерию Сэвиджа критерий — –*Sav*. Он вычисляется из выражения $(-Sav)_i = -Sav_i$, т. е. как показатель эффективности ((–*Sav*)-показатель) для стратегии A_i, $i \in I$. Тогда $(-Sav)_{S^p} = -Sav_{S^p}$ — цена ($(-Sav)$-цена) игры в чистых стратегиях. (–*Sav*)-оптимальная, если $(-Sav)_k = (-Sav)_{S^p}$, во множестве S^p чистых стратегий — стратегия A_k. Множество (–*Sav*)-оптимальных во множестве S^p чистых стратегий — $(S^p)^{O((-Sav))}$.

Критерии Вальда и Сэвиджа — прямой и противоположный — назовем эквивалентными во множестве чистых стратегий, если множества оптимальных чистых стратегий по этим критериям совпадают.

Теорема 6.А. *Критерий Сэвиджа эквивалентен противоположному*.

Доказательство. 1. Допустим, игрок выбрал стратегию $A_k \in (S^p)^{O(Sav)}$, тогда принадлежность множеству оптимальных стратегий эквивалентна равенству $Sav_k = Sav_{S^p}$. Из определений $(-Sav)$-показателя и $(-Sav)$-цены игры получим $(-Sav)_k = = -Sav_k = -Sav_{S^p} = (-Sav)_{S^p} = -Sav_k = -Sav_{S^p} = (-Sav)_{S^p}$ т. е. $A_k \in (S^p)^{O((-Sav))}$. Включение

$$(S^p)^{O(Sav)} \subset (S^p)^{O((-Sav))} \tag{6.25}$$

доказано.

1. Рассмотрим обратное включение. Допустим, $A_k \in (S^p)^{O((-Sav))}$, значит $(-Sav)_k = (-Sav)_{S^p}$, т. е. $Sav_k = -(-Sav)_k = -(-Sav)_{S^p} = -(-Sav_{S^p}) = Sav_{S^p}$ тогда $A_k \in (S^p)^{O(Sav)}$. Включение

$$(S^p)^{O((-Sav))} \subset (S^p)^{O(Sav)} \tag{6.26}$$

доказано.

Выражения (6.25) и (6.26) дают возможность вывести равенство $(S^p)^{O(Sav)} = (S^p)^{O((-Sav))}$. Оно показывает эквивалентность *Sav*-критерия и (–*Sav*)-критерия во множестве чистых стратегий S^p.

Выигрыш-критерий $\alpha \in [0,1]$ и *риск-критерий* $(1-\alpha) \in [0,1]$ приоритетов, отдаваемых игроком С выигрышам и рискам соответственно, имеют важное значение в синтетическом критерии Вальда — Сэвиджа. Вполне субъективен выбор игроком С значения выигрыш-критерия $\alpha \in [0,1]$, демонстрирующий его отношение к выигрышам и рискам [117].

Игрок С при выборе стратегии отвлекает свое внимание от выигрышей и концентрирует его только на рисках, если α = 0, а значит, 1 – α = 1. И, наоборот, если α = 1, а значит, 1 – α = 0 игрок С сосредоточивается на выигрышах, не задумываясь о рисках.

Синтетический критерий Вальда — Сэвиджа с выигрыш-критерием

($(WSav)(\alpha)$-критерий), $\alpha \in [0, 1]$, можно рассчитать по составляющим: $(WSav)_i(\alpha) = \alpha W_i - (1-\alpha)Sav_i = (W_i + Sav_i)\alpha - Sav_i$. Здесь: $(WSav)(\alpha)$ — показатель эффективности стратегии A_i, $i \in I$; $(WSav)_{S^p}(\alpha) = \max\{(WSav)_i(\alpha) : i \in I\}$ — цена ($(WSav)(\alpha)$-цена) игры во множестве чистых стратегий [117].

Если $(WSav)_i(\alpha) = (WSav)_{S^p}(\alpha)$, назовем $(WSav)(\alpha)$-оптимальной стратегию A_k во множестве S^p чистых стратегий, тогда обозначение $\left(S^C\right)^{O((WSav)(\alpha))}$ сфокусирует в себе множество $(WSav)(\alpha)$-оптимальных стратегий во множестве S^p чистых стратегий.

Если $\alpha = 0$, синтетический критерий Вальда — Сэвиджа становится противоположным критерию Сэвиджа. Тогда, согласно пункту 6.1, он будет эквивалентен этому критерию. Если $\alpha = 1$, синтетический критерий становится критерием Вальда [98, 117].

Поскольку, согласно определению, показатель $(WSav)_i(\alpha)$ эффективности стратегии A_i — это линейная функция аргумента $\alpha \in [0, 1]$ с угловым коэффициентом $(W_i + Sav_i)$, его графическим выражением будет отрезок $(-Sav_i)W_i$ с следующими левым $(-Sav_i) = (WSav)_i(0)$ и правым $W_i = (WSav)_i(1)$ концами, а графическим выражением цены игры $(WSav)_{S^p}(\alpha)$, также исходя из ее определения, будет верхняя огибающая m отрезков $(-Sav_i)W_i$, $i \in I$, которая имеет вид ломаной из m звеньев (но не более m). Обозначим их число: $l \in I$. Тогда, без сомнения, $1 \le l \le m$ [98, 117].

С помощью следующих дефиниций 6.1 и 6.2, использующих критерий Вальда — Сэвиджа представим формулировку процесса синтезирования оптимальных стратегий в игре с природой.

Дефиниция 6.1. Если стратегия, оптимальная по синтетическому критерию Вальда — Сэвиджа, не будет оптимальной ни по одному из двух составляющих синтетического критерия, т. е. ни по критерию Вальда, ни по критерию Сэвиджа, то она называется *синтезированной при выигрыш-критерии* $\alpha \in (0, 1)$.

Дефиниция 6.2. Если *при любом выигрыш-критерии* $\alpha \in (0,\ 1)$ *нет синтезированной оптимальной стратегии*, то каждая оптимальная по критерию Вальда — Сэвиджа стратегия оптимальная либо по критерию Вальда, либо по критерию Сэвиджа:

$$(S^P)^{O((WSav)(\alpha))} \subset [(S^P)^{O(W)} \bigcup (S^P)^{O(Sav)}], \qquad (6.27)$$

а *критерий Вальда — Сэвиджа не является синтетическим*, т. е. не обладает свойством синтезирования) [98, 117].

То есть не всякую выбранную игроком С стратегию, если она оптимальна по одному из двух критериев — Вальда или Сэвиджа, можно определить как оптимальную по синтетическому критерию Вальда — Сэвиджа с каким-либо выигрыш-критерием $\alpha \in (0, 1)$. В частности, синтетический критерий Вальда — Сэвиджа при $\alpha = 0$ и $\alpha = 1$ соответственно эквивалентен этим критериям по отдельности, а следовательно, при таких значениях α критерий Вальда — Сэвиджа не будет обладать свойством синтезирования. Поэтому в дефинициях 6.1 и 6.2 из рассмотрения исключены крайние значения α.

В следующей теореме сформулировано еще одно условие отсутствия у критерия Вальда-Сэвиджа свойства синтезирования.

Теорема 6. 2. В игре, в которой число чистых стратегий у игрока С равно 2, критерий Вальда-Сэвиджа свойством синтезирования не обладает.

Доказательство теоремы приведено в работе автора: Горский, М. А., Лабскер Л. Г. Синтетический критерий Вальда–Сэвиджа для игры с природой и его экономические приложения / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2020. — № 4(2). — С. 179–193. – Ежемес. – ISSN : 1818-4057. — Текст : непосредственный [113].

Значит, ожидать наличие синтезированного решения в результате применения критерия Вальда-Сэвиджа можно только при наличии у лица, принимающего решение, более трех чистых стратегий.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

- назначение критерия Вальда-Сэвиджа состоит в синтезировании крайне высоких предпочтений, отдаваемых ЛПР выигрышам (в этом случае им используется критерий Вальда) и рискам (в этом случае используется критерий Сэвиджа);

- синтезированное решение в результате применения критерия Вальда-Сэвиджа возможно при числе чистых стратегий у лица, принимающего решение, большего трех;

- полученное в результате применения критерия Вальда-Сэвиджа, решение зависит от стратегий, оптимальных или по критерию Вальда, или по критерию Сэвиджа (в зависимости от значений выигрыш-показателя $\alpha \in [0,1]$).

6.3 Выводы по главе 6

В шестой главе разработаны и верифицированы оригинальные численные методы решения задач оптимизации банковских портфелей и субпортфелей ипотечных кредитов и финансовых активов, в том числе: формирования и оценки устойчивости оптимального варианта кредитно-инвестиционной деятельности банка на выбранном временном интервале; формирования синтезированной стратегии, являющейся оптимальной по «совместному» критерию Вальда-Сэвиджа, используемому при выборе приоритетных объектов инвестирования для включения в оптимальные субпортфели ипотечных кредитов и финансовых активов.

Основные результаты, полученные в шестой главе, следующие:

а) Продемонстрирован потенциал применения приближенных методов решения актуальных для производственного и финансового секторов экономики задач нелинейной дискретной оптимизации (не снимающих, однако, проблему NP-полных, по Алану Тьюрингу, задач). При этом показаны возможности

конструктивного численного метода решения некоторых широко распространенных NP-полных задач.

Удалось исключить повышенную сложность вычислений при решении «переборных» задач. Разработан новый теоретический подход и на его основе — численный метод решения задач нелинейной дискретной оптимизации большой размерности. Эти новшества позволили создать оптимальный механизм решения широкого круга задач финансового и инвестиционного планирования как с нелинейными критериями и ограничениями.

б) Дана интерпретация обобщенного критерия Вальда — Сэвиджа с позиции наличия у него свойства синтезирования и обоснованы необходимые условия присутствия качества синтезирования. На основе доказанных утверждений ЛПР может осуществить обоснованное применение, либо исключить из применения игровой критерий при выборе окончательного решения, а также в оценках игровой ситуации. Проанализирована актуальность применения критерия Вальда — Сэвиджа при выборе оптимальной стратегии, обусловленная необходимостью оценок качества принимаемого решения в условиях неопределенности как в отношении выигрышей, так и сопровождающих их рисков.

Комплексно рассмотрена проблематика корректного использования синтетического критерия при принятии управленческих решений в условиях неопределенности, моделируемых в терминах «игры с природой» с учетом обобщающего свойства критерия, характеризующего принимаемое решение как с позиции выигрыша, так и с позиции риска.

Заключение

Высокая неопределенность и риски кредитного рынка, снижение доходности и рост риска портфеля финансовых активов, заметное падение инвестиций в инновационные и инфраструктурные проекты - следствие общего замедления мировой и национальной экономик, сокращения инвестиционной активности корпоративного сектора и спроса на посреднические услуги банковских посредников. В совокупности эти факторы актуализируют проблематику выбора взвешенной кредитно-инвестиционной стратегии банковской организации и ее гибкой коррекции в изменившихся макроэкономических условиях.

Эта проблематика выходит на первый план для коммерческих банков, для которых первоочередной в списке актуальных становится задача корректной оценки банковских портфелей и выбора их структуры и состава в полном соответствии с параметрами рынков капитала, требованиями национальных и международных стандартов, которые призваны обеспечить требуемые кредиторами, инвесторами, собственниками и регулятором (Банком России) уровни надёжности финансово-экономической основы банка и финансовой устойчивости его кредитно-инвестиционной деятельности, понимаемых (соответственно) как: потенциал возможностей банка в оговоренные сроки и объемах погасить взятые обязательства финансово-материального характера, не прибегая к дополнительной ликвидности с межбанковского рынка; сохранение структуры и основных показателей банковского портфеля, в том числе, доходности и риска в заданном интервале в случаях не шоковых изменений внешних по отношению к банку рынков капитала.

В современной экономике с целью сохранения баланса инвестиционной активности и кредитной привлекательности банковской организации последняя должна отдавать приоритет стратегиям и тактикам управления банковским портфелем с учетом дополнительных критериев обеспечения надежности

финансово-экономической основы банка в ходе проведения активно-пассивных операций и устойчивости кредитно-инвестиционной деятельности, обеспечивающей достижение целей рыночной стратегии банка в среднесрочной перспективе.

Достижение целей и отдельных задач операционной и кредитно-инвестиционной деятельности банков в современной рыночной экономике связывается с расширенным применением адекватного инструментария экономико-математических моделей, методов, численных алгоритмов, программно-алгоритмического и информационного обеспечения, призванных повысить точность оценок и качество управленческих решений в этих сферах с учетом критериев и ограничений, соответствующих изменившимся условиям. Этот инструментарий с учетом планового горизонта должен включать варианты моделей с критериями надежности и финансовой устойчивости в статичной (для выбранного временного интервала) и динамической (для последовательности временных интервалов) постановках, что значительно расширяет круг задач традиционной портфельной теории.

Также для современной банковской теории и практики важной и малоисследованной сферой инвестиционной деятельности коммерческих банков остается управление субпортфелями ипотечных кредитов и финансовых активов, характеризующихся специфическими рисками и трансакционными издержками для условий невысокого развития институциональных механизмов, регулирующих рыночные сделки.

В условиях снижения платежеспособного спроса на кредиты в розничном сегменте и одновременного роста активности на рынке жилой недвижимости ипотечное кредитование становится перспективным объектом банковских инвестиций. Этот сектор кредитования весьма привлекателен для коммерческих банков ввиду приемлемой доходности и ограниченного стоимостью залога риска. Однако, субпортфель ипотечных кредитов должен быть «встроен» в совокупный банковский портфель и отвечать требованиям по качеству активов и принятым банком уровням надёжности и финансовой устойчивости, что предполагает

использование инструментария моделей и численных алгоритмов оценки и оптимального управления субпортфелем ипотечных кредитов с учетом характерной для них специфики по доходности, риску, организации транзакций по ипотечным договорам, выбора приоритетной очереди заемщиков и других особенностей ипотечного кредитования.

Перечисленное в полной мере относится и к управлению субпортфелем финансовых активов коммерческого банка, включающего высокодоходные, рисковые (долевые) и низкодоходные и мало рисковые (долговые) ценные бумаги. Эта сфера кредитно- инвестиционной деятельности банковских организаций, в которой они выступают в роли институциональных инвесторов, с одной стороны, весьма перспективна в случае роста капитализации и ликвидности российского фондового рынка и повышения инвестиционной активности его участников, а с другой, весьма проблематична с позиции финансовой устойчивости банка в условиях возможных «просадок» рынка, снижения доходности и роста риска банковского портфеля финансовых активов.

Как и в случае инвестиций в ипотечные кредиты, проблематика управления портфелем финансовых активов коммерческого банка остается на сегодняшний день малоисследованной и, в первую очередь, в части разработки инструментария моделей и методов оценки и оптимального управления субпортфелем финансовых активов коммерческого банка с учетом дополнительных критериев и ограничений.

В диссертационном исследовании разработана и в практике выбранных коммерческих банков адаптирована методология экономико-математического моделирования кредитно- инвестиционной деятельности с критериями надежности финансово-экономической основы банка и финансовой устойчивости банковского портфеля к «не шоковым» колебаниям рыночной среды для наиболее представительной группы российских банковских организаций - средние по величине капитала региональные универсальные коммерческие банка, портфели доходных и рисков активов которых включают кредиты

индивидуальных и корпоративных заемщиков, долевые и долговые ценные бумаги фондового рынка и ипотечные кредиты.

Работа имеет важное практическое значение, связанное с возможностью эффективного применением разработанного и адаптированного инструментария моделей, численных методов и программных средств в сфере кредитно-инвестиционной деятельности российских универсальных коммерческих банков, в том числе в оценках интервала устойчивости и управления устойчивостью оптимального банковского портфеля по доходности и риску; оптимального управления субпортфелями ипотечных кредитов и финансовых активов банка с расширенным набором критериев и ограничений, учитывающих особенности российских фондового рынка и рынка ипотечного кредитования, условия и ограничения инвестирования на этих рынках [99, 233].

Приращение экономической теории и, в том числе, теории «банковской фирмы» связывается с: интерпретацией деятельности коммерческого банка на фондовом рынке в качестве институционального инвестора, что позволило в задачах оптимального управления банковским субпортфелем финансовых активов использовать предложенные в работе модификации моделей портфельной теории с критериями и ограничениями, учитывающими принадлежность банка к определенной группе инвесторов (чаше- консервативных или умеренно-агрессивных), и его инвестиционный бюджет, в оценках которого учитываются показатели надежности и финансовой устойчивости банка [99, 233].

Важные научные результаты диссертации связаны с развитием теоретических подходов и методов вычислительной математики в следующих областях: разработка приближенных алгоритмов дискретной нелинейной оптимизации, актуальность которых связана с тем, что, например, задачи параметрической оптимизации банковских портфелей с расширенным набором критериев и ограничений в большинстве случаев сводятся именно к этой группе задач, которые, как известно, относятся к NP-полным и для которых отсутствуют конструктивные (не переборные) численные алгоритмы поиска оптимального решения; разработка методов и численных алгоритмов решения игровых задач «с

природой» на основе синтетических критериев оптимальности, позволяющих более точно учитывать предпочтения игроков при выборе решений в координатах «выигрыш-риск».

Результаты работы внедрены в практическую деятельность ряда российских коммерческих банков, а их значительная часть в части постановок задач, экономико-математических моделей, методов, численных алгоритмов и информационно-программного комплекса использована при разработке учебно-методических материалов и учебных курсов бакалавриата и магистратуры ФГБОУ ВО «Российский университет им. Г.В. Плеханова» по дисциплинам финансово-экономического профиля программ подготовки бакалавров и магистров по специальностям «Экономика» и «Менеджмент».

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Конституция Российской Федерации : текст с учетом поправок, внесенных Законами о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6–ФКЗ, от 30.12.2008 № 7–ФКЗ, от 05.02.2014 N 2–ФКЗ, от 21.07.2014 N 11–ФКЗ : [принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года]. – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/. – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный

2. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации : ГК : текст с изменениями и дополнениями по состоянию на 12 сентября 2023 года : [принят Государственной думой 22 декабря 1995 года : одобрен Советом Федерации 08 декабря 2006 года]. – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/ (дата обращения 19.02.2023). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

3. Российская Федерация. Законы. О банках и банковской деятельности : Федеральный закон от 02 декабря 1990 г. № 395–1. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5842/ (дата обращения: 11.12.2018). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный

4. Российская Федерация. Законы. О валютном регулировании и валютном контроле : Федеральный закон от 10 декабря 2003 г. № 173–ФЗ : [принят Государственной думой 21 ноября 2003 года : одобрен Советом Федерации 26 ноября 2003 года]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_45458 (дата обращения: 13.12.2018). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный

5. Российская Федерация. Законы. О Центральном банке Российской Федерации (Банке России) : Федеральный закон от 10.07.2002 № 86–ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 31.12.2017 : [принят Государственной думой 27

июня 2002 года]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37570/ (дата обращения: 13.12.2018). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

6. Российская Федерация. Законы. О страховании вкладов физических лиц в Банках Российской Федерации : Федеральный закон от 23 декабря 2003 г. № 177-ФЗ : [принят Государственной думой 28 ноября 2003 года : одобрен Советом Федерации 10 ноября 2003 года]. – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5842/ (дата обращения: 01.06.2022). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

7. Российская Федерация. Законы. Об ипотеке (залоге недвижимости) : Федеральный закон от 16.07.1998 № 102–ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 30.04.2021 : [принят Государственной думой 24 июня 1997 года : одобрен Советом Федерации 9 июля 1998 года]. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19396/ (дата обращения 03.05.2021). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

8. Российская Федерация. Законы. О рынке ценных бумаг : Федеральный закон от 22.04.1996 № 39–ФЗ: [принят Государственной думой 20 марта 1996 года : одобрен Советом Федерации 11 апреля 1996 года]. – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10148/ (дата обращения 03.05.2021). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

9. Российская Федерация. Законы. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений : Федеральный закон от 25.02.1999 № 39–ФЗ : [принят Государственной думой 15 июля 1998 года : одобрен Советом Федерации 17 июля 1998 года]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22142/ (дата обращения 12.05.2020). - Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

10. О методиках оценки финансовой устойчивости банка в целях признания ее достаточной для участия в системе страхования вкладов : указание Банка России от 11.06.2014 № 3277–У : текст с изменениями и дополнениями на 26.12.2017 : [зарегистрировано в Минюсте России 31.07.2014 № 33367] : – URL:

http://base.garant.ru/70710774/ (дата обращения: 12.12.2018). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

11. О требованиях к системе управления рисками и капиталом кредитной организации и банковской группы (в рамках ВПОДК) : указание Банка России от 14 апреля 2015 г. № 3624–У : [зарегистрировано в Минюсте России от 26.05.2015 № 37388]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180268/ (дата обращения: 20.11.2019). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

12. Положение о порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, по ссудной и приравненной к ней задолженности : текст с изменениями и дополнениями на 14.11.2016 : [утверждено Банком России 26.03.2004 г. № 254–П : зарегистрировано в Минюсте России 26.04.2004 № 5774]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_47597/ (дата обращения: 23.08.2021). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

13. О методике определения собственных средств (капитала) кредитных организаций ("Базель III") : положение Банка России от 4 июля 2018 г. № 646–П : текст с изменениями и дополнениями на 26.12.2017 : [зарегистрировано в Минюсте России 10.09.2018 № 52122]. – URL: https://base.garant.ru/72051916/ (дата обращения: 23.12.2018). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный

14. Положение о порядке предоставления (размещения) кредитными организациями денежных средств и их возврата (погашения) : положение Банка России 31.08.1998 № 54–П : [зарегистрировано в Минюсте России от 27.07.2001 № 1619]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_20496/ (дата обращения 16.11.2018). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

15. Об организации управления операционным риском в кредитных организациях : письмо Банка России от 24.05.2005 г. № 76–Т. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_53623/ (дата обращения 13.08.2019). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

16. Об обязательных нормативах банков : инструкция Банка России № 110–И от 16.01.2004 года : [зарегистрировано в Минюсте России 06.02.2004 года № 5529]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_46534/03a2be231a770df1c965eed2cf766d4b6d4b50e3/ (дата обращения: 01.06.2022). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный

17. Об обязательных нормативах и надбавках к нормативам достаточности капитала банков с универсальной лицензией : инструкция Банка России от 29.11.2019 № 199–И : текст с изменениями и дополнениями на 03.08.2020 : [зарегистрировано в Минюсте России 27.12.2019 № 57008]. – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_342089/ (дата обращения: 01.06.2022). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

18. Об обязательных нормативах банков с базовой лицензией : инструкция Банка России от 6 декабря 2017 г. № 183–И : текст с изменениями и дополнениями на 22.04.2020 : [зарегистрировано в Минюсте России 02.03.2018 № 50206]. – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_292457/ (дата обращения: 10.11.2023). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

19. Об обязательных нормативах банков: инструкция Банка Росси от 03.12.12 № 139–И : текст с изменениями и дополнениями на 13.02.2017 : [зарегистрировано в Минюсте России от 13.12.2012 № 26104]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_139494/ (дата обращения: 02.06.2021). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

20. Об обязательных нормативах и надбавках к нормативам достаточности капитала банков с универсальной лицензией : инструкция Банка России от 29 ноября 2019 г. № 199–И : [зарегистрировано в Минюсте России от 27.12.2019 № 57008]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_342089/ (дата обращения 08.02.2019). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

21. Об открытии, ведении, закрытии банковских счетов и счетов по вкладам (депозитам) : инструкция Банка России от 30.06.2021 № 204-И :

[зарегистрировано в Минюсте России от 18.08.2021 № 64669]. - URL:http://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=450660 (дата обращения 21.06.2022). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

Монографии, учебники, статьи, электронные ресурсы

22. Аббясова, Д. Р., Шабалина У. М. Математические модели выбора инвестиционной стратегии вертикально—интегрированного холдинга / Фундаментальные исследования. — 2016. — № 3–1. — С. 98–102. — Ежемес. — ISSN : 1812-7339.— Текст : непосредственный

23. Авдеева, В. И., Кулакова Н. Н. Потребительское кредитование в России в современных экономических условиях / Вестник Алтайской экономики и права. — 2019. — № 9–2. — С. 5–11. – Ежемес. – ISSN : 1818-4057. — Текст : непосредственный.

24. Азрилиян, А. Н., Азриелян О. М., Калашникова Е. В., Квардакова О. Большой экономический словарь / А. Н. Азрилиян, О. М. Азриелян, Е. В. Калашникова, О. Квардакова. – Изд. 7–е., дополнительное : Институт новой экономики. – Москва. 2015. — 1472 с. — ISBN 5-89378-012-4 . — Текст : непосредственный.

25. Айвазян, С. А. Методы эконометрики : учебник / С. А. Айвазян. — Москва : Магистр: ИНФРА–М, 2010. — 512 с. — ISBN 978-5-9776-0153-5. — Текст : непосредственный.

26. Акулова, Т. А. Сравнительный анализ реализации основных моделей ипотечного кредитования в России / Финансы и кредит. — 2005. — № 12. — С. 52–57. – Ежекв. –.ISSN 2071-4688. — Текст : непосредственный

27. Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-534-17987-3. — Текст : непосредственный.

28. Алчян, А. А. Производство, стоимость информации и экономическая организация / А. А. Алчян, Х. Демсец. — Санкт–Петербург : Вехи экономической мысли. Теория отраслевых рынков, 2003. — Т.5. — 344 с. — ISBN отсутствует . — Текст : непосредственный.

29. Ансофф, И. Новая корпоративная стратегия / Ансофф И. — Санкт–Петербург : Питер, 1991. — ISBN 5-314-00105-5. — 630 с. — Текст : непосредственный.

30. Антиколь, А. М. Нелинейные модели микроэкономики : учебное пособие / А. М. Антиколь ; Российский экономический университет им Г. В. Плеханова. - Москва. 2011. — 156 с. — ISBN 978-5-7307-0785-6. — Текст : непосредственный.

31. Антиколь, А. М. Критерий ликвидности финансовых активов в задачах портфельного инвестирования / Финансовый менеджмент. — 2012. — № 5. — С. 94–101. – 6 изданий в год. – ISBN 1607-968X. — Текст : непосредственный

32. Антиколь, А. М., Халиков М. А. Актуальные аспекты моделирования портфельных инвестиций / Современные аспекты экономики. — 2009. — № 6. — С. 193–216. – ISSN 2949-1533. — Текст : непосредственный

33. Антонов, Н. Г. Денежное обращение, кредит и банки: учебник / Финстатинформ. — Москва. 2014. — 272 с. — ISBN 5-7166-0132-4 .— Текст : непосредственный.

34. Антонов, П. В., Злобина О. О. Оценка эффективности денежно–кредитной системы Российской Федерации / Финансы и кредит. — 2015. — №27 (651). — С. 25–34.- ISSN 2311-8709 (Online), 2071-4688 (Print). — Текст : непосредственный.

35. Антонюк, О. А. Подходы к определению финансовой устойчивости коммерческого банка / Наука и современность. — 2014. — № 28. — С. 246–249.- Текст : непосредственный

36. Анциборко, К. В. , Халиков М. А. Теоретические аспекты анализа структуры капитала инвестиционного проекта и выбора ставки дисконтирования /

Современные аспекты экономики. — 2005. — № 11 (78). — С. 122–136.- ISSN 2949-1533. — Текст : непосредственный.

37. Аоки, М. Введение в методы оптимизации. Основы и приложения нелинейного программирования / Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука». — Москва. 1977. — 343с.— Текст : непосредственный.

38. Бабич, С. Г. Депозиты физических лиц – важная составляющая часть ресурсной базы банковского сектора страны / Социально–экономическое развитие России и регионов в цифрах статистики: материалы IV международной научно–практической конференции. — Тамбов. 2017 — С. 71–80. — Текст : непосредственный.

39. Валенцева, Н. И. Банковские риски : учебное пособие / Н. И. Валенцева, О. И. Лаврушин. — Москва : КНОРУС, 2007. — 232 с. — ISBN 5-85971-602-8. — Текст : непосредственный.

40. Валенцева, Н. И. Банковское дело / Н. И. Валенцева, О. И. Лаврушин, Мамонов И. Д. — Москва : КНОРУС, 2007. — 232 с. — ISBN 978-5-406-07638-5. — Текст : непосредственный.

41. Анализ хозяйственной деятельности : учебное пособие / В. И Бариленко. – Москва : Омега–Л, 2009. — 414 с. — ISBN 5-370-01032-3. — Текст : непосредственный.

42. Батищева, Г. А, Терехов Н. А.. Исследование влияния макроэкономических факторов на эффективность деятельности кредитных организаций / Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). — 2017. — № 3 (59). — С. 107 – 113. – ISSN 1991-0533. — Текст : непосредственный

43. Бахвалов, Н. С. Численные методы / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. — Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2003. — 632 с. — ISBN 5-93208-043-4. — Текст : непосредственный.

44. Безроднова, Ю. С. Сенюгина И. А.. Финансовая устойчивость и платежеспособность предприятия / СевКавГТУ. Серия Экономика. Сборник научных трудов — 2009. — № 9. – С.164-166. — Текст : непосредственный.

45. Белоглазова, Г. Н. Банковское дело. Организация деятельности коммерческого банка / Г. Н. Белоглазова, Л. П. Кроливецкая. — Москва : Высшее образование.. 2008. — 278 с. — ISBN 978-5-9692-0168-2. — Текст : непосредственный.

46. Белоглазова, Г. Н. Банковское дело. Организация деятельности коммерческого банка : учебник для бакалавров / Г. Н. Белоглазова. – Москва Издательство Юрайт, 2014. — 652 с. — ISBN 978-5-9916-3200-3. — Текст : непосредственный.

47. Белотелова, Н. П. Деньги. Кредит. Банки : учебник / Н. П. Белотелова. — Москва : Дашков и К°, 2013. — 400 с. — ISBN 978-5-394-01554-0. — Текст : непосредственный.

48. Бельченко, С. В. Управление трансакционными издержками интегрированной группы предприятий: модели и методы / С. В. Бельченко, М. А. Халиков, М. В. Щепилов. — Москва: Изд–во ЗАО Гриф и К, 2011. — 172 с. — ISBN 978-5-8125-1630-7. — Текст : непосредственный.

49. Бельченко, С. В. Концептуальная модель определения «трансакционного» размера фирмы / Ученые записки Российской академии предпринимательства. — 2010. — № 23. — С. 24–33. — Ежекв. — ISSN : 2073-6258. — Текст : непосредственный.

50. Бланк, И. А. Словарь–справочник финансового менеджера / Ника–Центр. —Киев. 1998. — 480 с. — Текст : непосредственный.

51. Бобрик, М. А. Модели и методы оценки финансовой устойчивости коммерческих банков / Банковское дело. — 2013. — № 10. — С. 53–56. - Ежемес. – ISSN 2071-4904. — Текст : непосредственный.

52. Бобыль, В. В. Методика применения показателей системы риск–менеджмента в процессе определения интегрального коэффициента оценки

финансового состояния банка / Банковский вестник. — 2014. — № 6. — С. 16–21. — Текст : непосредственный.

53. Бондаренко, А. В. Оценка финансовой устойчивости крупнейших российских банков с использованием модифицированной методики CAMEL / Проблемы современной науки и образования. — 2016. — № 28. — С. 60–67. — Текст : непосредственный.

54. Бородин, А. В. Математические модели и алгоритмы управления кредитным портфелем коммерческого банка : специальность 08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Бородин Андрей Викторович ; Московский экономико–статистический институт. - Москва, 1999. — 167 с. — Текст : непосредственный.

55. Брейли, Р. Принципы корпоративных финансов / Р. Брейли, С. Майерс ; [перевод с английского Н. Барышниковой]. — 2-е изд.: Олимп–Бизнес. – Москва. 2008. — 1008 с. — Текст : непосредственный.

56. Бренд, Р. Банковская система и контроль за банковской деятельностью в условиях рыночной экономики. — Мюнхен, 1994. — 426 с. — Текст : непосредственный.

57. Бузанов Г., Шевелев А. Модель вероятности дефолта с использованием транзакционных данных российских компаний / Серия докладов Банка России об экономических исследованиях. - 2022. - №97. С. 43. — Текст : непосредственный.

58. Буренин, А. Н. Рынок ценных бумаг и производных финансовых инструментов : учебное пособие / А. Н. Буренин. - 4-е изд., доп. — Москва : ММВБ, 2011. — 394 с. - ISBN: 978-5-905094-01-9. — Текст : непосредственный.

59. Буренин, А. Н. Управление портфелем ценных бумаг : учебное пособие /А. Н. Буренин. — Москва :1 Федеративная Книготорговая Компания, 1998. — 352 с. - ISBN 5-7814-0070-2. — Текст : непосредственный.

60. Буруханова, Т. Д. Оптимизация кредитного портфеля коммерческого банка : специальность 08.00.13 Математические и инструментальные методы

экономики : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Буруханова Татьяна Даниловна ; Финансовая академия при Правительстве Российской Федерации. - Москва, 2003. — 140 с. — Текст : непосредственный.

61. Бурова А., Кошелев Д., Маханькова Н. Долговая нагрузка: свидетельства на основе консолидированной отчетности российских компаний // Серия докладов Банка России об экономических исследованиях. - 2022. - №103. – с. 42. — Текст : непосредственный.

62. Быстрова, Д. А. Информационно–алгоритмическое обеспечение оптимального управления портфелем финансовых активов неинституционального инвестора / Д. А. Быстрова, М. А. Рязанов / Фундаментальные исследования. — 2017. — № 9–1. — С. 141–146. — Ежемес. — ISSN : 1812-7339. — Текст : непосредственный.

63. Вальд, А. Статистические решающие функции / Сборник Позиционные игры. — 1967. — С. 300–522. — Текст: непосредственный.

64. Ведев, А. Л. Устойчивость и потенциал российской банковской системы / Банковское дело. — 2014. — № 4. – С. 23–27. - Ежемес. – ISSN 2071-4904. — Текст : непосредственный.

65. Вотинцева, Р. С. Современные теоретические подходы к определению понятия «Финансовая устойчивость коммерческих банков» / Вестник Удмуртского университета. Серия: Экономика и право. — 2014. — № 3. — С. 44–48. – 6 выпусков в год. – ISSN 2412-9593 — Текст : непосредственный

66. Выгодчикова, И. Ю., М. А. Горский Оптимизация структуры субпортфеля ипотечных кредитов коммерческого банка на основе минимаксной оценки риска / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2021. — № 4–1. — С. 35–41. – Ежемес. – ISSN : 1818-4057. — Текст : непосредственный.

67. Гаджиагаев, 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. – Ежекв. - ISSN 2073-9885. — Текст : непосредственный

68. Гаспарян, А. Т. Повышение финансовой устойчивости банка в условиях финансовой нестабильности на примере АО УРАЛПРОМБАНК : специальность 38.04.01 Экономика: выпускная квалификационная работа / Гаспарян Амест Тиграновна ; Южно–Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет). — Челябинск, 2017. — 109 с. — Текст : непосредственный.

69. Герасимова, Е. Б. Феноменология анализа финансовой устойчивости кредитной организации / Финансы и статистика. — 2006. — №2. — С. 2–5. — ISBN 5-279-02200-4. — Текст : непосредственный.

70. Гиляровская, Л. Т., Комплексный анализ финансово–экономических результатов деятельности банка и его филиалов : учебное пособие / С. Н. Паневина. — Санкт–Петербург : Питер. 2003. — 240 с. — ISBN 5947235994. — Текст : непосредственный.

71. Гитман, Л. Дж. Основы инвестирования / Л. Дж. Гитман, М. Д. Джонк ; [перевод с английского]: Дело. — Москва. 1997. — 991 с. : ил., табл.; 26 см. - ISBN 5-7749-0011-8 : 10000 экз. — Текст : непосредственный.

72. Гончарова, М. В. Международное соглашение Базель II : операционный риск – особенности регулирования / Вести Волгоградского государственного университета. — 2016. — №2(31). — С. 170–176. - Ежекв. – ISSN 2078-8495. — Текст : непосредственный

73. Горбачев, А. С. Аспекты ипотечного кредитования в России / Практика международного бизнеса. — 2002. — № 3. — С. 28–37. — Текст : непосредственный

74. Горелова, Е. Э. «Финансовая устойчивость» и «надежность» коммерческих банков: разграничение категорий / Вестник науки и образования. — 2017. — №6 (30). — С. 31–32. – ISSN 2312-8089. — Текст : непосредственный.

75. Горлова, О. В. Методика анализа финансовой устойчивости коммерческого банка на основе публикуемой отчетности / Вестник Самарского государственного университета путей и сообщения. — 2012. — № 2. — С. 108–120. – Ежекв. – ISSN 2079-6099. — Текст : непосредственный.

76. Горский, М. А., Решульская Е. М., Рудаков А. Д. Анализ и оценка финансовой устойчивости коммерческого банка на основе параметрической модели банковского портфеля / Вестник алтайской академии экономики и права. — 2020. — №11 (3). — С. 446–456. – Ежемес. – ISSN : 1818-4057. — Текст : непосредственный

77. Горский, М. А., Решульская Е. М, Рудаков А. Д. Анализ финансовой устойчивости кредитно–инвестиционной деятельности коммерческого банка на основе параметрической модели оптимального банковского портфеля / Вестник алтайской академии экономики и права. — 2021. — № 3 (1). — С. 26–40. – Ежемес. – ISSN : 1818-4057. — Текст : непосредственный.

78. Горский, М. А., Кузнецов М. Г Влияние программ государственной поддержки льготных категорий граждан на динамику погашения ипотечных кредитов в 2017-2021 гг. / Вестник алтайской академии экономики и права. — 2022. — № 8 (1). — С. 53–65. – Ежемес. – ISSN : 1818-4057. — Текст : непосредственный.

79. Горский, М. А. Выбор оптимального кредитно–депозитного портфеля на основе параметрической модели банка / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2020. — № 1–2. — С. 48–57. – Ежемес. – ISSN : 1818-4057. — Текст : непосредственный.

80. Горский, М. А. Выбор портфеля инвестора с использованием критерия Вальда–Сэвиджа / General question of world science: сборник научных статей по итогам работы VIII Международной научной конференции, под общ. ред. Е. В. Иванова. — Амстердам. 2019. — С. 62–70. — Текст : непосредственный.

81. Горский, М. А., Исмаилов М. А. Выбор и обоснование показателей надежности коммерческого банка / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2021. — № 5 (2). — С. 158–174. – Ежемес. – ISSN : 1818-4057. — Текст : непосредственный.

82. Горский, М. А., Загурская А. С. Николенко С. О Значимые показатели ипотечных заемщиков в практике кредитных организаций США (на примере

банковского сектора Калифорнии) / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2022. — №7 (2). — С. 201–207. – Ежемес. – ISSN : 1818-4057. — Текст : непосредственный.

83. Горский, М. А. Издержки операций ипотечного кредитования / Горский М. А. / Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности: сборник научных статей по итогам четвертой международной научной конференции. – Казань. 2020. – С. 71–77. - ISBN Reserved May 2020. — Текст : непосредственный.

84. Горский, М. А., Исмаилов М. А., Ржеутская В. И. Ипотечное кредитование в практике российских и зарубежных коммерческих банков / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2020. — № 12(1). — С. 62–71. – Ежемес. – ISSN 2226-3977 . — Текст : непосредственный.

85. Горский, М. А., Вышинская О. Б., Гасанова А. Э. К. Использование параметрической модели при управлении портфелями депозитов–ссуд / Высокие технологии и инновации в науке: сборник избранных статей Международной научной конференции. — Санкт–Петербург. 2020. — С. 150–160. - ISBN 978-5-6044175-9-1. — Текст : непосредственный.

86. Горский, М. А., Решульская Е. М.. К вопросу о трактовке понятий «финансовая устойчивость» и «финансовая надежность» / ВЕЛЕС. — 2019. — № 2–2(68). — С. 43–59. — Текст : непосредственный.

87. Горский, М. А. К вопросу ипотечного кредитования в России и Зарубежных странах / Современная Российская наука: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей Всероссийской научно–практической конференции; ответственный редактор Г. Ю. Гуляев. — Пенза. 2021. – С. 160–169. - ISBN 978-5-00159-753-7. — Текст : непосредственный.

88. Горский, М. А. Коммерческие банки в роли институциональных инвесторов на российском фондовом рынке / М. А. Горский, И. В. Ликанэ // Фундаментальные исследования. — 2021. — № 12. — С. 112–121. — Ежемес. — ISSN : 1812-7339. — Текст : непосредственный.

89. Горский, М. А. Математические модели формирования портфелей финансовых активов в постановках Г. Марковица и В. Шарпа / Высокие технологии и инновации в науке: сборник избранных статей Международной научной конференции. — Санкт–Петербург. 2020. — С. 251–267.- ISBN 978-5-6044662-6-1 — Текст : непосредственный.

90. Горский, М. А. Метод решения задач нелинейной дискретной оптимизации в расчетах оптимальных производственных программ предприятий / Актуальные вопросы теории и практики развития научных исследований: сборник статей Международной научно–практической конференции. — Уфа. 2019. — С. 88–98. - ISBN 978-5-907238-62-6. — Текст : непосредственный.

91. Горский, М. А. Методика В. Кромонова оценки надежности коммерческого банка и направления ее совершенствования / Ученые записки Российской академии предпринимательства. Научно–практическое издание. — 2018. — № 3. — С. 167–191 — Ежекв. — ISSN : 2073-6258. — Текст : непосредственный.

92. Горский, М. А., Зарипов Р. Р., Решульская Е. М. Методики оценки и рейтингования коммерческих банков по уровню надежности /, А. Д. Рудаков // Вестник алтайской академии экономики и права. — 2020. — № 7 (1). — С. 84–95. – Ежемес. – ISSN : 2226-3977. — Текст : непосредственный.

93. Модели и методы оптимального управления кредитным портфелем коммерческого банка с расширенным набором критериев : монография / М. А. Горский ; под общей ред. М. А. Халикова.– Москва : ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2016. — 188 с. – 500 экз. - ISBN 978-5-7307-1090-0. — Текст : непосредственный.

94. Горский, М. А. Модели пошаговой оптимизации кредитного портфеля коммерческого банка : специальность 08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики : автореферат диссертации на соискание степени кандидата экономических наук / Горский Марк Андреевич ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. — Москва, 2017. – 24 с. — Текст : непосредственный.

95. Горский, М. А. Модели пошаговой оптимизации кредитного портфеля коммерческого банка : специальность 08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Горский Марк Андреевич ; Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова. — Москва, 2017. — 192 с. — Текст : непосредственный.

96. Горский, М. А., Максимов Д. А. Моделирование оптимального инвестиционного портфеля умеренно-агрессивного инвестора с дополнительным критерием ликвидности / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2022. — №2(2). — С. 174–189. – Ежемес. – ISSN 2226-3977 . — Текст : непосредственный

97. Горский, М. А. Недостатки методики В. С. Кромонова при ранжировании банков по уровню надежности / Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности: сборник научных статей по итогам седьмой международной научной конференции. — Казань. 2020. — С. 96–108. — Текст : непосредственный.

98. Горский, М. А., Мищенко А. В., Нестерович Л. Г., Халиков М. А. Некоторые модификации целочисленных оптимизационных задач с учетом неопределенности и риска / Известия РАН. Теория и системы управления. —2022. — №5. — С.106–117. – раз в 2 месяца. – ISSN 1029-3620. — Текст : непосредственный.

99. Горский, М. А. Решульская Е. М. Оптимизация кредитно–инвестиционной деятельности коммерческого банка / Наука и инновации – современные концепции: сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума. — Уфа. 2019. — Том 2. — С. 7–15. - ISBN 978-5-905695-67-4. — Текст : непосредственный.

100. Горский, М. А., Выгодчикова И. Ю. Оптимизация структуры субпортфеля ипотечных кредитов коммерческого банка на основе минимаксной оценки риска / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2021. — № 4–1. — С. 35–41. – Ежемес. – ISSN : 2226-3977 . — Текст : непосредственный.

101. Горский, М. А. Особенности ипотечного кредитования в России / Наука. Исследования. Практика: сборник избранных статей по итогам работы Международной научной конференции. — Санкт–Петербург. 2020. — С. 96–108. - ISBN 978-5-6044663-0-8. — Текст : непосредственный.

102. Горский, М. А., Сокерин П. О., Юркевич Е. А. Особенности применения моделей оптимальных портфелей на развивающихся фондовых рынках / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2020. — № 5–1. — С. 40–52. – Ежемес. – ISSN 2226-3977 . — Текст : непосредственный.

103. Горский, М. А., Сокерин П. О., Юркевич Е. А. Особенности применения моделей оптимальных портфелей на развивающихся фондовых рынках (продолжение) / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2020. — № 7(2). — С. 40–55. – Ежемес. – ISSN 2226-3977 . — Текст : непосредственный.

104. Горский, М. А. Оценка надежности финансово–экономической основы коммерческого банка, как показателя его функционирования в изменчивой рыночной среде / Высокие технологии и инновации в науке: сборник избранных статей Международной научной конференции. — Санкт–Петербург. 2019. — С. 257–273. - ISBN 978-5-6043877-0-2. — Текст : непосредственный.

105. Горский, М. А. Параметрическая модель и результаты ее адаптации в деятельности российского коммерческого банка / Scientific achievements of the third millennium: сборник научных статей IX Международной научной конференции. — Вашингтон. 2019. — С. 28–39. — Текст : непосредственный.

106. Горский, М. А. Параметрическое моделирование кредитно–инвестиционной деятельности коммерческого банка и его приложения / Ученые записки Российской академии предпринимательства. Научно–практическое издание. — 2018. — № 4. — С. 187–208. — Ежекв. — ISSN 2073-6258. — Текст : непосредственный.

107. Горский, М. А., Решульская Е. М. Показатели и методы оценки финансовой устойчивости коммерческого банка / Вестник Алтайской академии

экономики и права. — 2020. — № 5–2. — С. 271–277. . – Ежемес. – ISSN 1818-4057. — Текст : непосредственный.

108. Горский, М. А., Тарасюк Ю. В. Применение моделей оптимальных портфелей на российском фондовом рынке / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2022. — №6(1). — С. 31–38. . – Ежемес. – ISSN 1818-4057. — Текст : непосредственный.

109. Горский, М. А.. Козлова М. С, Пугачева Д. И. Риски ипотечного кредитования: классификация, методы оценки / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2020. — № 8–1. — С. 25–39. . – Ежемес. – ISSN 1818-4057. — Текст : непосредственный.

110. Горский, М. А., Фоминцева Е.А. Риск–ориентированный анализ финансовой устойчивости коммерческого банка / Вестник алтайской академии экономики и права. — 2020. — №4 (1). — С. 29–35.– Ежемес. – ISSN 1818-4057. — Текст : непосредственный.

111. Горский, М. А. Дубровина Е. В., Кубенская Д. Г. Российский фондовый рынок в период пандемии: тенденции и перспективы / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2021. — № 12 (3). — С. 450–459. – Ежемес. – ISSN 1818-4057. — Текст : непосредственный.

112. Горский, М,А. Стерн А. А., Кухаренко А. Ю., Быстрова Д. А. Российский фондовый рынок: тенденции и перспективы развития / Фундаментальные исследования. — 2018. — № 11(1). — С. 97–101. — Ежемес. — ISSN 1812-7339. — Текст : непосредственный.

113. Горский, М. А., Лабскер Л. Г. Синтетический критерий Вальда–Сэвиджа для игры с природой и его экономические приложения / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2020. — № 4(2). — С. 179–193. – Ежемес. – ISSN 1818-4057. — Текст : непосредственный

114. Горский, М. А. Совершенствование инструментария анализа и оценки финансовой устойчивости коммерческого банка / Управление бизнесом и вызовы цифровой экономики: сборник статей Всероссийской (национальной) научно–

практической конференции. — Энгельс. 2021. — С. 74–87. – ISBN 978-5-6045839-9-9 — Текст : непосредственный

115. Горский, М. А., Решульская Е. М., Рудаков А. Д. Совершенствование параметрической модели банковского портфеля с учетом показателей надежности / Вестник алтайской академии экономики и права. — 2021. — №1 (2). — С. 125–144. – Ежемес. – ISSN 1818-4057. — Текст : непосредственный

116. Горский, М. А, Кузьминова К. И., Саяпина М. И. Теоретические подходы и методы оценки рисков кредитно–инвестиционной деятельности коммерческого банка / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2021. — № 12 (2). — С. 246–251. – Ежемес. – ISSN 1818-4057. — Текст : непосредственный.

117. Горский, М. А. Теоретический подход и численный метод поиска квазиоптимального решения нелинейной дискретной задачи большой размерности / Экономический журнал Высшей школы экономики. — 2019. — № 3. — С. 465–482. – Ежекв. – ISSN 1813-8691— Текст : непосредственный.

118. Горский, М. А. Трансакционные издержки операций ипотечного кредитования: понятие и классификация / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2020. — № 3(2). — С. 173–178. – Ежемес. – ISSN 1818-4057. — Текст : непосредственный.

119. Горский, М. А., Колесова В. С. Управление кредитно–инвестиционным портфелем коммерческого банка с учетом трансакционных издержек / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2020. — № 12–2. — С. 257–269. – Ежемес. – ISSN : 1818-4057. — Текст : непосредственный.

120. Горский, М. А. Алексеева А. А,. Решульская Е. М. Устойчивость и надежность коммерческого банка в турбулентной рыночной среде / Фундаментальные исследования. — 2019. — № 2. — С. 60–68. — Ежемес. — ISSN 1812-7339. — Текст : непосредственный.

121. Горский, М. А., Решульская Е. М. Финансовая устойчивость коммерческого банка: феномен, показатели и методы оценки / Вестник алтайской

академии экономики и права. — 2020. — №1 (2). — С. 29–39. – Ежемес. – ISSN 1818-4057. — Текст : непосредственный.

122. Горский, М. А. Экономические приложения «игр с природой» / Научные междисциплинарные исследования: сборник статей III Международной научно–практической конференции. — Саратов. 2020. — С. 62–81.- ISBN 978-5-6044955-5-1. — Текст : непосредственный.

123. Господарчук, Г. Г. Анализ финансовой устойчивости коммерческих банков на основе соотношения доходности и риска / Экономический анализ: теория и практика. — 2017. — №11 (470). — С. 2123–2144. - ISSN 2311-8725 (Online), 2073-039X (Print). — Текст : непосредственный.

124. Грибов, А. Ф. Методы и модели стратегического управления коммерческими банками / А. Ф. Грибов. — Москва : Издательский дом Академии Естествознания, 2015. — 226 с. : ил., табл.; 20 см.; - ISBN 978-5-91327-342-0. — Текст : непосредственный.

125. Гусев, А. Е. Анализ эффективности методики Кромонова для оценки финансовой устойчивости банка / Теория и практика современной науки. — 2017. — № 5 (23). — С. 238–243. — Текст : непосредственный .

126. Гусейнов, В. А. Формирование системы кредитных процессов и их влияние на качество кредитного портфеля банка / Аудит и финансовый анализ. — 2012. — №5. — С.349–354. - ISSN 2618-9828. — Текст : непосредственный

127. Гутковская, Е. А, Колесник Н. Ф. Оценка финансовой устойчивости коммерческой организации и мероприятия по ее повышению / Вестник Самарского государственного университета. — 2015. — № 2 (124). — С. 35–46. – Ежекв. – ISSN 2079-6099. — Текст : непосредственный.

128. Долматович, И. А. Кешенкова Н. В. Мировой опыт развития ипотечного жилищного кредитования (на примере США) / Финансы и кредит. — 2018. — № 2 (770). — С. 441–454. – Ежекв. –.ISSN 2071-4688. — Текст: непосредственный.

129. Донцова, Л. В., Никифорова Н. А Анализ финансовой отчетности : учебник / 3–е. изд.: Издательство Дело и Сервис. — Москва. 2005. — 359 с. : табл.; 21 см.; - ISBN 978-5-8018-0340-1 (В пер.). — Текст: непосредственный.

130. Дорохина, Е. Ю. Моделирование микроэкономики : учебное пособие для ВУЗов / Е. Ю. Дорохина, М. А. Халиков. — Москва : Изд-во Экзамен, 2003. — 205 с. ил., табл.; 21 см.; ISBN 5-94692-196-7 (в пер.). — Текст: непосредственный.

131. Егорова, Н. Е, Смулов А. М. Предприятия и банки: Взаимодействие, экономический анализ : учебно–практическое пособие / Н. Е, Егорова, А. М. Смулов. – Москва : Изд-во Дело, 2002. — 454 с. : ил., табл.; 22 см.; — ISBN 5-7749-0243-9. — Текст: непосредственный.

132. Ем, В. С. Правовые проблемы организации рынка ипотечного кредитования в России / В. С. Ем. — Москва : Изд-во Статут, 1999. — 85 с. — ISBN. 5-8354-0008-X. — Текст : непосредственный.

133. Ефремова, Т. Ф. Современный толковый словарь русского языка : в 3 томах / Т. Ф. Ефремова. — Москва : Изд-во АСТ. 2014. — 1168 с. - ISBN 5-200-02802-7.— Текст : непосредственный.

134. Жилан, О. Д., М. Р. Данилова. Влияние депозитной политики на финансовую устойчивость коммерческого банка / Baikal Research Journal. — 2016. — №4. — С. 4. — Текст : непосредственный

135. Жукова, Е. Ф. Банки и небанковские кредитные организации и их операции / Е. Ф. Жукова, Н. Д. Эриашвили. - Москва : Издательство ЮНИТИ–ДАНА, 2012. — ISBN 978-5-238-02239-0. — 559 с. — Текст : непосредственный.

136. Журов, В. Ю, Закиров А. Обеспечение доступности ипотечного кредитования в России на современном этапе / Современные аспекты экономики. — 2004. — № 15. — С. 133–137. — Текст : непосредственный

137. Зайцева, М. В. Оптимизация кредитного портфеля коммерческого банка : специальность 08.00.10 Финансы, денежное обращение и кредит : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук /

Зайцева Мария Владимировна ; Российский государственный социальный университет. — Москва, 2015. — 161 с. — Текст : непосредственный.

138. Заренок, М. А. Анализ банковского портфеля срочных депозитов и оценка уровня его стабильности / Экономика и банки. — 2016. — № 1. — С. 9–16. — Текст : непосредственный.

139. Зарова, Е. В. Прикладной многомерный статистический анализ: Презентации для лекций и примеры решений с использованием пакета R : учебное пособие на английском языке / Е. В. Зарова. – Москва : Изд-во НИЦ ИНФРА–М, 2016. — 370 с. — ISBN 978-5-16-012133-8. — Текст : непосредственный.

140. Захаров, А. В. Теория игр в общественных науках : учебник для вузов / А. В. Захаров. – Москва : Изд. дом Высшей школы экономики, 2015. — 304 с. — 1500 экз. — ISBN 978-5-7598-1180-0. — Текст: непосредственный.

141. Зельцер, М. Б. Оценка эффективности управления паевыми инвестиционными фондами : специальность 08.00.10 Финансы, денежное обращение и кредит : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Зельцер Михаил Борисович ; Новосибирский государственный университет экономики и управления. — Новосибирск, 2006. — 163 с. — Текст : непосредственный.

142. Иванов, В. В. Анализ надежности банка / В. В. Иванов. - Москва : Русская деловая литература, 2014. — 320 с. — ISBN 5-89247-004-0. — Текст : непосредственный.

143. Иванова Н., Петренева Е., Стырин К., Ушакова Ю. Влияние денежно-кредитной политики США в условиях низких процентных ставок на деятельность российских банков / Серия докладов Банка России об экономических исследованиях. - 2023. - №114. С. 32. — Текст : непосредственный.

144. Касаева К. К. Тенденции кредитования малого и среднего бизнеса РФ / Sochi Journal of Economy. - 2020. - № 14(2), с.175-181. - ISSN: 2541-8114. — Текст : непосредственный.

145. Канке, А. А., Анализ финансово–хозяйственной деятельности предприятия : учебное пособие для студ. сред. спец. учеб. заведений / А. А. Канке, И. П. Кошевая. - 2–е издание, исправленное и дополненное. — Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА–М, 2017. — 288 с. - ISBN 5-8199-0201-7. — Текст: непосредственный.

146. Каримов, Р. М. Денежно–кредитная политика и банковский надзор : учебное пособие / Р. М. Каримов. - Ижевск : Институт экономики и управления УдГУ, 2014. — 270, [2] с. : табл.; 21 см — Текст : непосредственный.

147. Касаева, К. К. Тенденции кредитования малого и среднего бизнеса РФ / Sochi Journal of Economy. — 2020. — № 14(2). — С. 175–181.— Текст : непосредственный.

148. Касютин, А. Е. О понятиях устойчивости и надежности коммерческого банка / Фундаментальные исследования. — 2005. — № 4. — С. 76–77. — Ежемес. — ISSN : 1812-7339. — Текст : непосредственный.

149. Киселев, А. А. Предмет договора ипотеки / Нотариус. — 2003. — № 2. — С. 27-38.- ISSN 1813-1204. — Текст : непосредственный.

150. Киселева, И. А. Система математического моделирования банковской деятельности в переходной экономике : специальность 08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики : диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Киселева Ирина Анатольевна ; Московский экономико–статистический институт. — Москва, 2000. — 484 с. — Текст : непосредственный.

151. Клаас, Я. А. Исследование терминологической сущности финансовой устойчивости коммерческого банка / Финансы и кредит. — 2017. — № 36 (756). — С. 2159–2173. – Ежекв. –.ISSN 2071-4688. — Текст : непосредственный.

152. Клаас, Я. А., Клаас Т. А.. Идентификация факторов риска банкротства кредитных организаций и их моделирование / Финансы и кредит. — 2018. — № 1. — С. 19–32. – Ежекв. –.ISSN 2071-4688. — Текст : непосредственный.

153. Клейнер, Г. Б. Тамбовцев В. Л.,. Качалов Р. М. Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегия, безопасность / Экономика.

– Москва. 1997. — 286 с. : ил.; 21 см.; ISBN 5-282-01865-9 (В пер.). — Текст : непосредственный.

154. Клейнер, Г. Б. Стратегия предприятия / Г. Б. Клейнер. — Москва :Изд-во Дело, 2008. — 567 с. — ISBN 978-5-7749-0487-7. — Текст: непосредственный.

155. Клитина, Н. А. Формирование портфелей ценных бумаг для различных типов инвесторов / Инвестиционная политика РИНХ. — 2011. — №23(65). — С. 9-14. — Текст : непосредственный.

156. Ковалева, Т. М. Финансы, деньги, кредит, банки : учебник / Т. М. Ковалева. — Москва : КНОРУС, 2014. — 256 с. — Текст : непосредственный.

157. Коган, И. В. Моделирование процессов управления рыночными структурами в условиях переходного периода (на примере коммерческих банков) : специальность 08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики : автореферат диссертации на соискание степени кандидата экономических наук / Коган Игорь Владимирович ; Центральный экономико–математический институт РАН. — Москва, 1994. — 18 с. — Текст : непосредственный.

158. Колемаев, В. А. Математические методы и модели исследования операций : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080116 Математические методы в экономике и другим экономическим специальностям / В. А. Колемаев. — Москва : ЮНИТИ–ДАНА, 2012. — 592 с. - ISBN 978-5-238-01325-1. — Текст : непосредственный.

159. Колмыкова, А. А. Соблюдение обязательных нормативов ликвидности банков / Теоретические и практические аспекты научных исследований. Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции ; под общей редакцией А.И. Вострецова. – Нефтекамск. 2017. — с. 320–326. — Текст: непосредственный.

160. Комбаров, М. А. Методы оценки финансовой устойчивости коммерческих банков : их достоинства и недостатки / Журнал «e–FORUM». — 2019. — С. 1–18. . — Текст : непосредственный.

161. Копан, Т., Миноу К. Устойчивость кредитования / Финансы и развитие. — 2013. — № 3. — С. 52–55. — Текст : непосредственный

162. Копейкин, А., Стебенев Л., Скоробогатько Б., Пенкина И. М. Американская модель ипотеки / Рынок ценных бумаг. — 1999. — № 8. — С. 21. — Текст : непосредственный.

163. Косоруков, О. А., Мищенко А. В. Исследование операций / Экзамен. — Москва. 2003. — 448 с. — ISBN 5-94692-363-3. — Текст : непосредственный.

164. Косорукова, И. В., Экономический анализ : учебник / И. В. Косорукова, Ю. Г. Ионова, А. А. Кешокова. — Москва : Издательство Московская финансово–промышленная академия, 2012. — 432 с. – ISBN 978-5-4257-0008-7. — Текст: непосредственный.

165. Костерина, Т. М. Кредитная политика банков России от кризиса до кризиса и в посткризисной перспективе / Экономические науки. — 2015. — № 65. — С. 21–23. – ISSN 2072-0858. — Текст : непосредственный.

166. Коуз, Р. Г. Природа фирмы / под ред. О. И. Уильямсон, С. Дж. Уинтер. : Природа фирмы. — Москва. 2001. — С. 39. — Текст : непосредственный.

167. Кочович, Е., Йовович М., Трифунович Д. Сравнение концепций Solvency II и Basel III / Актуарий. — 2018. — № 1(6). — С. 42–46. — Текст : непосредственный.

168. Кремер, Н. Ш. Исследование операций в экономике : учебник для вузов / 3–е издание, переработанное и дополненное. — Москва : Издательство Юрайт, 2020.— 438 с. — ISBN 978-5-534-12800-0. — Текст : непосредственный.

169. Кретова, Н. А. Методы управления устойчивостью коммерческого банка / Финансы и кредит. — 2014. — №30 (606) — С. 33–44. – Ежекв. –.ISSN 2071-4688. — Текст : непосредственный.

170. Криночкин, Д. Л. Управление риском несбалансированной ликвидности коммерческого банка : специальность 08.00.10 Финансы, денежное обращение и кредит : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Криночкин Дмитрий Львович ; Финансовая академия при Правительстве Российской Федерации. — Москва, 2002. — 198 с. — Текст : непосредственный.

171. Крушвиц, Л. Инвестиционные расчеты / Л. Крушвиц ; [перевод с немецкого] ; под редакцией В. В. Ковалева, З.А. Сабова. : Питер. — Санкт–Петербург. 2001. — 432 с. — ISBN 5-318-00055-X. — Текст: непосредственный.

172. Куницына Н.Н., Айбазова М.И. Методика комплексной рейтинговой оценки коммерческих банков / Финансы и кредит. - 2014. - Т.20. - Вып. 26(602).- С. 2–9.— Текст : непосредственный.

173. Кухаренко, А. Ю. Выбор портфеля неинституционального инвестора с использованием критерия Вальда – Сэвиджа / Фундаментальные исследования. — 2019 — № 5. — С. 62–68. — Ежемес. — ISSN : 1812-7339. — Текст : непосредственный.

174. Лабскер, Л., Ященко Н., Амелина А. Очередность кредитования банком корпоративных заемщиков / LAP (LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG). — Кишинев. 2012. — 230 с. - ISBN 9783659106453 — Текст : непосредственный.

175. Теория критериев оптимальности и экономические решения : монография / Л. Г. Лабскер. —Москва : КНОРУС, 2014. — 744 с. — ISBN 978-5-390-00169-1. — Текст: непосредственный.

176. Лабскер, Л. Г., Н. А. Ященко. К вопросу о доказательстве теоремы о структуре множества стратегий, оптимальных по критерию Вальда–Сэвиджа / Наука и Мир. — 2013. — № 1 (1). — 158–167. - ISSN 2308-4804. — Текст : непосредственный

177. Лабскер, Л. Г., Ященко Н. А.,. Амелина А. В. Очередность кредитования банком корпоративных заемщиков. Формирование приоритетного порядка на основе синтетического критерия Вальда–Сэвиджа / Саарбрюкен : LAP (LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG), 2012. — 237 с. — Текст : непосредственный.

178. Лавренова, Е. С. Особенности организации фондового рынка в Российской Федерации / Juvenis Scientia. — 2016. — №2. — С. 132–135. - ISSN 2414-3782, eISSN 2414-3790. — Текст : непосредственный.

179. Лаврушин, О. И. Банковское дело : учебник для студентов, обучающихся по направлению "Экономика" / 12–е издание. : Кнорус. — Москва. 2016. — 800 с. — ISBN 978-5-406-05991-3. — Текст : непосредственный.

180. Лаврушин, О. И. Деньги, кредит, банки : учебник / 15–е издание. : КНОРУС. —Москва. 2016. — 448 с. - ISBN 978-5-406-04993-8 — Текст : непосредственный.

181. Устойчивость банковской системы и развитие банковской политики : монография / О. И. Лаврушин. — Москва : КНОРУС, 2014. — 276 с. : ил., табл.; 22 см.; ISBN 978-5-406-03263-3. — Текст : непосредственный.

182. Лаврушин, О. И. Банковское дело / О. И. Лаврушин, И. Д. Мамонова, Н. И. Валенцева. — Москва : КНОРУС, 2009. — 768 с. - ISBN: 978-5-406-01330-4. — Текст : непосредственный.

183. Лаврушин, О. И. Банковские риски / О. И. Лаврушин, Н.И. Валенцова. —Москва : КНОРУС, 2007. — 232 с. — ISBN 5-85971-602-8. — Текст : непосредственный.

184. Лаврушин, О. И., Мамонова И. Д. Оценка финансовой устойчивости кредитной организации / О. И. Лаврушин, И. Д. Мамонова. — Москва : КноРус, 2011. — 301 с. — Текст : непосредственный.

185. Лампартер, М. И. Применение методики В. С. Кромонова для оценки финансовой устойчивости банка / сборник : Наука в исследованиях молодежи-2017. Материалы студенческой научной конференции. В 4-х частях. Ч.1. — Лесниково. 2017. — С. 45–46. — Текст : непосредственный.

186. Лейман Т.И., Зуев Р.Ю. Российская практика рейтингования надежности коммерческих банков / Научное сообщество студентов XXI столетия: Экономические науки. Материалы XXVI международной студенческой науч.-практической конференции. № 11 (26). С. 176–188.— Текст : непосредственный.

187. Лукасевич, И. Я., Р. Е. Баранников. Совершенствование методов оценки надежности банков / Бухгалтерия и Банки. — 2002. — №9. — с. 30–38. - ISSN 1561-4476. — Текст : непосредственный.

188. Лукин, С. Г. Оценка финансовой устойчивости коммерческого банка и пути её повышения / Молодой ученый. — 2017. — №37. — С. 60–64. - ISSN 2072-0297, eISSN 2077-8295. — Текст : непосредственный.

189. Редкоус, М. А. Влияние структуры инвестиционного портфеля ценных бумаг на экономическую безопасность коммерческого банка (на примере ПАО «Сбербанк России») : специальность 38.05.01 Экономическая безопасность : дипломная работа / Редкоус Мария Александровна ; Сибирский федеральный университет. — Красноярск, 2019. — 78 с. — Текст : непосредственный.

190. Майорова Л. В. Российская практика рейтингования надежности коммерческих банков / Современная экономика: проблемы, тенденции, перспективы. - 2011. - № 4. - С. 98-107. — Текст : непосредственный

191. Максимов, Д. А., Халиков М. А. Концепция и теоретические основы управления производственной сферой предприятия в условиях неопределенности и риска / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2015. — № 10 (4). — С. 711–719. - Ежемес. - ISSN 1996-3955. — Текст : непосредственный

192. Максимов, Д. А. Халиков М. А. Моделирование устойчивого развития предприятия в условиях изменчивости внешних и внутренних факторов с критерием эгалитаризма / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2015. — №8 (3). — С. 566–572. - Ежемес. - ISSN 1996-3955. — Текст : непосредственный.

193. Максимов, Д. А., Халиков М. А. О приоритетной модели российской экономики / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2015. — № 4 (2). — С. 309–310. - Ежемес. - ISSN 1996-3955. — Текст : непосредственный.

194. Максимов, Д. А. Методы и модели формирования оптимальной инвестиционной стратегии предприятия / Путеводитель предпринимателя. — 2011. — № 10. — С. 157–166. – Ежекв. - ISSN 2073-9885. — Текст : непосредственный.

195. Максимов, Д. А. Халиокв М.А. К вопросу о содержании понятия "экономическая безопасность предприятия" и классификации угроз безопасности / Международный журнал экспериментального образования. — 2015.— № 3–5. — С. 588. - Ежемес. - ISSN 2618–7159. — Текст : непосредственный

196. Максимов, Д. А., Халиков М. А.. Методы оценки и стратегии обеспечения экономической безопасности предприятия / Гриф и К. — Москва. 2012. — 220 с. — ISBN 978-5-8125-1719-9. — Текст : непосредственный.

197. Максимов, Д. А., Халиков М. А. Моделирование инвестиционной деятельности предприятия, ориентированной на рост производства и снижение производственного риска / Ученые записки Российской Академии предпринимательства. — 2008. — № 16. — С. 70–80. — Ежекв. — ISSN 2073-6258. — Текст : непосредственный.

198. Максимов, Д. А., М. А. Халиков. Моделирование устойчивого развития предприятия в условиях изменчивости внешних и внутренних факторов с критерием эгалитаризма / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2015. — № 8–3. — С. 566–572. - Ежемес. - ISSN 1996-3955. — Текст : непосредственный.

199. Малыхина, С., О. Быкова. Новые Базельские стандарты оценки процентного риска / Банкаўскі веснік. —2017. — №10 (651). — С. 14–25. – Ежемес. - ISSN 071-8896. — Текст : непосредственный.

200. Мангушева, Л. С., Мищенко А. В. Управление инвестиционными портфелями в условиях неопределенности и ограничений на величину лотов / Вестник Российской экономической академии им. Г.В. Плеханова. — 2007. — №2. — С. 74–81. - 6 выпусков в год. – ISSN 2413-2829. — Текст : непосредственный.

201. Маркова, О. М. Организация деятельности коммерческого банка : учебник / О. М. Маркова. — Москва : ИД ФОРУМ, 2016. — 496 с. — ISBN 978-5-8199-0638-5. — Текст : непосредственный.

202. Меликьян, Г. Г. Актуальные вопросы капитализации, устойчивости и конкурентоспособности российского банковского сектора / Деньги и кредит. — 2014. —№7. - С. 10–14. - ISSN 0130-3090. — Текст : непосредственный.

203. Мельников, А. В. Математические методы финансового анализа / А. В. Мельников, Н. В. Попова, В. С. Скорнякова. — Москва : Анкил, 2006. — 440 с. — ISBN: 5-86476-236-9. — Текст : непосредственный.

204. Милгром, П. Экономика, организация и менеджмент / П. Милгром, Дж. Робертс. - в 2–х томах. Экономическая школа. — Санкт–Петербург. 1999. — 468 с. — Текст : непосредственный.

205. Мину, М. Математическое программирование. Теория и алгоритмы / М. Мину ; [перевод с французского] ; под редакцией А. И. Штерна: Наука. — Москва. 1990. — 488 с. — ISBN 5-02-013980-7 (в пер.). — Текст : непосредственный.

206. Миркин, Я. М. Ценные бумаги и фондовый рынок. Профессиональный курс в Финансовой Академии при Правительстве РФ / Я. М. Миркин. —Москва : Перспектива, 1995. — 488 с. — ISBN 5-88045-007-4 (в пер.) — Текст : непосредственный.

207. Мищенко, А. В., Сазонова А. С. Целочисленные модификации классических моделей портфельных инвестиций / Проблема анализа риска. — 2010. — №2. — С. 78–87. — Текст : непосредственный.

208. Мищенко, А. В., Скоков А. А. Оптимизационные модели управления инвестиционным портфелем с учетом риска / Экономический анализ: теория и практика. — 2012. - № 41. — С. 2–12. - Ежемес. - ISSN 2073-039X. — Текст : непосредственный.

209. Можанова, И. И. Антонюк О. А. Финансовая устойчивость коммерческих банков и нефинансовых организаций: теоретический и практический аспекты / Финансы и кредит. — 2014. — №4 (580). — С. 36–42. – Ежекв. –.ISSN 2071-4688. — Текст : непосредственный.

210. Моисеев, Н. Н. Иванилов Ю. П., Столярова Е. М. Методы оптимизации /— Москва : Изд-во Наука, 1978. — 353 с. — ISBN 978-5-9500751-2-4. — Текст : непосредственный.

211. Морозова, Г. В., А. В. Юшкин, Н. С. Денисова. Управление ликвидностью коммерческого банка / Электронный журнал Вектор экономики. — 2019. — № 5(35). — С. 105–118. — eISSN 2500-3666. — URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_38304917_54306161.pdf. (дата обращения 21.08.2021). — Текст : электронный.

212. Невежин, В. П. Исследование операций и принятие решений в экономике. Сборник задач и упражнений : учебное пособие для вузов / В. П. Невежин, С. И. Кружилов, Ю. В. Невежин. — Москва : Форум, НИЦ ИНФРА–М., 2014. — 399 с. — ISBN 978-5-91134-556-3. — Текст : непосредственный.

213. Ниворожкина, Л. И. Многомерные статистические методы в экономике: учебник / Л. И. Ниворожкина, С. В. Арженовский. — Москва : Издательский Центр РИОР; ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. — 203 с. — ISBN 9785369016213. — Текст : непосредственный.

214. Новиков, А. И. Исследование операций в экономике : учебник для бакалавров / А. И. Новиков. — Москва : Издательско–торговая корпорация «Дашков и К»., 2020. — 351 с. — ISBN 978-5-394-03813-6. — Текст : непосредственный.

215. Новожилов, В. В. Проблемы измерения затрат и результатов при оптимальном планировании / В. В. Новожилов. — Москва : Изд-во Наука, 1972. — 432 с. — Текст : непосредственный.

216. Овчинникова, О. П., Бец А. Ю. Основные направления обеспечения динамической устойчивости банковской системы / Финансы и кредит. — 2012. — № 22. — С. 33. – Ежекв. –.ISSN 2071-4688. — Текст : непосредственный.

217. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка : около 100 000 слов / С. И. Ожегов ; под ред. Л. И. Скворцова. — Москва : Мир и образование, 2012. — 1375 с. — ISBN 978-5-94666-657-2. — Текст : непосредственный.

218. Окомина, Е. А., Матвеева М. А. Тенденции «цифровизации» банковского сектора / System analysis and mathematical modeling. — 2020. — № 1. — С. 47–53. – ISSN 2713-1734. — Текст : непосредственный.

219. Олейник, А. Н. Институциональная экономика : учебное пособие / А. Н. Олейник. — Москва : ИНФРА–М, 2000. — С. 140–148. — ISBN 978-5-16-004316-6. — Текст : непосредственный

220. Палий, И. А. Линейное программирование : учебное пособие для вузов / И. А. Палий. - 2–е издание, испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 175 с. — ISBN 978-5-534-04716-5. — Текст : непосредственный.

221. Панов, Д. В. Финансовая стабильность банков: методический подход / Вестник Финансового университета. — 2014. — Выпуск № 3. — С. 180–200. — Текст : непосредственный.

222. Панова, Г. С. Кредитная политика коммерческого банка / Г. С. Панова. — Москва ИКЦ "ДИС", 1997. — 464 с. — ISBN 5-86509-048-8. — Текст : непосредственный.

223. Пересецкий А. А. Методы оценки вероятности дефолта банков / Экономика и математические методы. - 2007. - №3. - С. 37-62. - ISSN: 0424-7388. — Текст : непосредственный.

224. Посная, Е. А., Н. Г. Вовченко. Совершенствование методики оценки надежности банка / ЕФинансовые исследования. — 2017. — №2 (55). - с. 22-28. – ISSN 1991-0525 (Print). — Текст: непосредственный.

225. Пуртиков, В. А. Постановка задачи оптимизации выбора кредитного портфеля / Вестник НИИ СУВПТ. — 1999. — № 2. — С.145–159. - ISSN 1812-7320. — Текст : непосредственный.

226. Разумова, И. А. Ипотечное кредитование : учебное пособие / И. А. Разумова. — Санкт–Петербург : Питер, 2005. — 208 с. — ISBN 978-5-388-00766-7. — Текст : непосредственный.

227. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. - 6–е издание, переработанное и

дополненное. – Москва : ИНФРА–М, 2022. — 512 с. — ISBN 978-5-16-009966-8. — Текст : непосредственный.

228. Решульская, Е. М. Моделирование и прогнозирование параметров российской банковской системы / Глобальная экономика в XXI веке: роль биотехнологий и цифровых технологий. Сборник научных статей по итогам работы круглого стола с международным участием. — Москва. 2020. — С. 250–253. - ISBN: 978-5-6044177-8-2. — Текст : непосредственный.

229. Решульская, Е. М. Сравнительный анализ понятий "устойчивость" и "надежность" коммерческого банка / ВЕЛЕС. — 2019. — № 8–1(74). — С. 29–38. — Текст : непосредственный.

230. Решульская, Е. М. Теоретические подходы к моделированию оптимальной структуры производственного капитала компании / Потенциал инновационного развития российской федерации в новых геополитических условиях. Сборник статей Национальной (Всероссийской) научно–практической конференции. — Пенза. 2020. — С.109–119. – ISBN 978-5-907347-58-8. — Текст : непосредственный.

231. Решульская, Е. М., Вышинская О. Б.,. Гасанова А. Э. Оптимизация кредитно–инвестиционного портфеля универсального коммерческого банка / Финансово–экономическое регулирование и развитие отраслей, комплексов, предприятий : сборник научных трудов по материалам Международной научно–практической конференции. — Казань. 2020. — С. 55–69. — Текст : непосредственный.

232. Решульская, Е. М. Интегральная оценка надежности коммерческого банка / Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2021. — № 4–1. — С. 96–107. – Ежемес. – ISSN : 1818-4057. — Текст : непосредственный.

233. Решульская, Е. М. Модели и методы оценки и управления устойчивостью и надежностью коммерческого банка : специальность 5.2.2 Математические и инструментальные методы экономики : диссертация на соискание степени кандидата экономических наук / Решульская Екатерина

Михайловна ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. — Москва, 2022. – 172 с. — Текст : непосредственный.

234. Роуз, П. С. Банковский менеджмент / П. С. Роуз. — Москва : Изд-во Дело, 1997. — 768 с. — Текст : непосредственный.

235. Русина, А. Е. Построение эффективной системы управления финансовой устойчивостью коммерческого банка / Актуальные вопросы современной экономики. 4 Международно-практическая конференция. Том Выпуск 4. Том.2. — Ставрополь. 2015. — С. 366–369. — Текст : непосредственный.

236. Рындина И. В., Чонка А. А. Роль реструктуризации в развитии российской банковской системы / Вектор экономики. - 2020. - № 5(47), с.83. — Текст : непосредственный.

237. Сакович, Ю. А. Принципы банковского надзора: от Базеля I до Базеля III / Путеводитель предпринимателя. — 2015. — № 29. — С. 212–225. – Ежекв. - ISSN 2073-9885. — Текст : непосредственный.

238. Селезнева, Н. Н. Финансовый анализ : учебное пособие / Н. Н. Селезнева, А. Ф. Ионова. — Москва : ЮНИТИ, 2018. — 639 с. — ISBN 978-5-238-01251-3. — Текст : непосредственный.

239. Синки, Дж. Ф. Управление финансами в коммерческих банках / Дж. Ф. Синки ; [перевод с английского] под редакцией Р. Я. Левиты, Б. С. Пинскера.: Catallaxary. — Москва. 1994. — 957 с. — ISBN 5-86366-045-7 (В пер.). — Текст : непосредственный.

240. Скрипниченко, М. В. Портфельные инвестиции : учебное пособие / М. В. Скрипниченко. — Санкт–Петербург : Университет ИТМО, 2016. — 40 с. — Текст : непосредственный.

241. Соколов, Г. А. Теория вероятностей : учебник / Г. А. Соколов, Н. А. Чистякова. — Москва : Экзамен, 2005. — 416 с. — ISBN 5-472-00848-4. — Текст : непосредственный.

242. Сопоева, И. А., К. Р. Басиева Современные подходы к определению понятия «Финансовая устойчивость коммерческого банка» / Современная

экономика : актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник статей победителей III Международно-практической конференции. — Пенза. 2016. — С. 84–88. — Текст : непосредственный.

243. Софронова, В. В. Финансовая устойчивость банка : учебное пособие / В. В. Софронова. - 2–е издание, переработанное и дополненное. — Новгород : ФГОУ ВПО «ВГАВТ, 2015. — 120 с. — Текст : непосредственный.

244. Стерн, А. А. Российский фондовый рынок: тенденции и перспективы развития / Фундаментальные исследования. — 2018. — № 11–1. — С. 97–101. — Ежемес. — ISSN : 1812-7339. — Текст : непосредственный.

245. Татаринова, Л. В. Критерии оценки финансовой устойчивости коммерческого банка с позиции субъектного состава рынка / Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права). — 2013. — № 3. — Текст : непосредственный

246. Тен, В. В. Экономические категории качества активов коммерческого банка / В. В. Тен, Б. И. Герасимов, А. В. Додукин. — Тамбов : Издательство ТГТУ, 2002. — 104 с. — ISBN 5-8265-0200-2. — Текст : непосредственный.

247. Тимофеева, З. А. Концептуальные основы исследования экономического содержания финансовой устойчивости банковской системы / Финансы и кредит. — 2014. — №5(582). — С. 10–19. – Ежекв. –.ISSN 2071-4688. — Текст : непосредственный.

248. Тиханин, В. Б. Мониторинг финансовой устойчивости коммерческого банка : специальность 08.00.10 Финансы, денежное обращение и кредит : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Тиханин Василий Борисович ; Казанский финансово–экономический институт. — Казань, 2014. — 210 с. — Текст : непосредственный.

249. Тихомиров, Н. П. Методы эконометрики и многомерного статистического анализа : учебник, для студентов, обучающихся по экономическим специальностям и направлениям / Н. П. Тихомиров, Т. М. Тихомирова, О. С. Ушмаев.— Москва : Экономика, 2010. — 636 с. — ISBN 978-5-282-03080-8. — Текст : непосредственный.

250. Тихонков, К. С. Устойчивость и надёжность российской банковской системы на этапе модернизационного восстановления / К. С. Тихонков. — Москва : ООО «ИПЦ–Маска», 2009. — 50 с. — Текст : непосредственный.

251. Уразаева, Т. А. Управление ценообразованием депозитов коммерческого банка : специальность 08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Уразаева Татьяна Альфредовна ; Московский экономико–статистический институт. — Москва, 2000. — 129 с. — Текст : непосредственный.

252. Ушаков, Д. Н. Толковый словарь современного русского языка: около 100 000 слов / Д. Н. Ушаков. — Москва : Издательство Аделант, 2014. — 800 с. — ISBN: 978-5-93642-345-1. — Текст : непосредственный.

253. Найт, Ф. Риск, неопределенность и прибыль / Ф. Найт. — Москва : Издательство Дело, 2003. — 360 с. — ISBN 5-7749-0306-0. — Текст : непосредственный.

254. Фабоцци, Ф. Управление инвестициями / Ф. Фабоцци ; [перевод с английского]: ИНФРА–М. – Москва. 2000. — 932 с. — ISBN 5-86225-864-7. — Текст : непосредственный.

255. Фетисов, Г. Г. Устойчивость банковской системы и методология ее оценки / Г. Г. Фетисов. — Москва : Экономика, 2003. — 400 с. — ISBN 5-282-02310-5. — Текст : непосредственный.

256. Фетисов, Г. Г. Устойчивость, стабильность, равновесие и надежность банковской системы: понятия и критерии оценки / Законодательство и экономика. — 2002. — № 8. — С. 43–48. — Текст : непосредственный.

257. Фетисов, Г. Г. Устойчивость коммерческого банка и рейтинговые системы ее оценки / Г. Г. Фетисов. — Москва : Финансы и статистика, 1999. — 168 с. — ISBN 5-279-02200-4. — Текст : непосредственный.

258. Фишер, Т. Координация управления качеством в свете теории трансакционных издержек / Проблемы теории и практики управления. — 1999. — №3. — С. 62–67. — Текст : непосредственный.

259. Найт, Ф. Х. Риск, неопределенность и прибыль / Ф. Х. Найт. — Москва : Изд-во Дело, 2003. — 360 с. — Текст : непосредственный.

260. Халиков, М. А. Дискретная оптимизация планов повышения надежности функционирования экономических систем / Финансовая математика. Сборник статей. — Москва. 2001. — С. 281–295. — Текст : непосредственный.

261. Халиков, М. А., Максимов Д. А Моделирование устойчивого развития предприятия в условиях изменчивости внешних и внутренних факторов с критерием эгалитаризма / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2015. — № 8–3. — С. 566–572. - Ежемес. - ISSN 1996-3955. — Текст : непосредственный

262. Халиков, М. А., Антиколь А. М. Методы и модели поддержки решений по управлению инвестиционным портфелем / Финансовый менеджмент. — 2011. — №4. — С. 116–125. – 6 изданий в год. – ISBN 1607-968X. — Текст : непосредственный.

263. Халиков, М. А., Антиколь А. М. Методы учёта трансакционных издержек операций фондового рынка / Вестник Российского экономического университета. — 2012. — №2. — С. 53–59. — Текст : непосредственный.

264. Халиков, М. А., А. М. Антиколь, Учет фактора ликвидности в задачах портфельного инвестирования / Методы количественных исследований процессов модернизации экономики и социальной сферы России.Материалы международной научно-практической конференции. — Москва. 2012. — С.268 – 277. — Текст : непосредственный.

265. Халиков, М. А., Максимов Д. А. Многошаговая оптимизация портфеля финансовых активов неинституционального инвестора / Путеводитель предпринимателя. — 2017. — № 33. — С. 211–219. – Ежекв. - ISSN 2073-9885. — Текст : непосредственный.

266. Халиков, М. А., Муртазина Е. Э. Совершенствование моделей и численных методов оценки риски банкротства производственной корпорации /Фундаментальные исследования. — 2018. — № 7. — С. 186–194. — Ежемес. — ISSN : 1812-7339. — Текст : непосредственный.

267. Халиков, М. А.,. Хечумова Э. А,. Щепилов М. В.Модели и методы выбора и оценки эффективности рыночной и внутрифирменной стратегий предприятия / Коммерческие технологии. — Москва. 2015. — 595 с. — ISBN: 978-5-86541-027-0. — Текст : непосредственный.

268. Халиков, М. А., Шиняева Е. М. Модели оптимизации портфеля региональных инвестиционных проектов социальной сферы и выбора социальной ставки дисконта / Менеджмент в России и за рубежом. — 2012. — № 4. — С. 43–49. - ISSN 1028-5857. — Текст : непосредственный.

269. Халиков, М. А., Шиняева Е. М. Проблематика оценки эффективности государственного финансирования социальных инвестиционных проектов / Путеводитель предпринимателя. — 2011. — №12. — С. 288–300. – Ежекв. - ISSN 2073-9885. — Текст : непосредственный.

270. Халиков, М. А., Максимов Д. А Об одном подходе к анализу и оценке ресурсного потенциала предприятия / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2015. — № 11–2. — С. 296–300. - Ежемес. - ISSN 1996-3955. — Текст : непосредственный.

271. Халиков, М. А., Максимов Д. А. Особенности моделей управления инвестиционным портфелем неинституционального инвестора – агента российского фондового рынка / Фундаментальные исследования. — 2015. — № 2–14. — С. 3136–3145. — Ежемес. — ISSN 1812-7339. — Текст : непосредственный.

272. Халиков, М. А., В. Н. Цугилевич Определение критического размера фирмы в условиях падения объемов производства / Финансовая математика. — Сборник статей. — Москва. 2001. — С. 368–378. — Текст : непосредственный.

273. Хамула, О. Г., Васюта С. П., Яцив М. Р. Построение математической модели иерархии критериев влияния на качество восприятия информации в электронных изданиях для детей с нарушениями зрения / Электронный журнал Вестник евразийской науки. — 2014. — №6 (25). — С. 1–12. - ISSN 2223-5167. – URL: naukovedenie.ru/PDF/34EVN614pdf. (дата обращения 21.08.2021) - Текст : непосредственный.

274. Хасанов, А. С. Об особенностях алгоритмов решения задач линейного программирования с неограниченными областями допустимых решений / Вестник Московского государственного областного университета. Серия:Физика–Математика. — 2017. — №1. — С.113–123. — Текст : непосредственный.

275. Хусаинова, Э. Р. CAMELS – рейтинговая система оценки надежности коммерческого банка / Аудит и финансовый анализ. — 2012. — № 4. — С. 437–444. – ISSN 2618-9828. – 6 выпусков в год. — Текст : непосредственный.

276. Цыбульская, Н. Методика рейтинговой оценки надежности банков / Банковский вестник.. — 2014. — № 1. —– С.44–49. — Текст : непосредственный.

277. Чуканов, А. И. Возможности использования зарубежного опыта в развитии ипотечного кредитования России / Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. — 2017. — № 2–1. — Текст : непосредственный.

278. Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 7–е издание.— Москва : ИТК "Дашков и К, 2019. — 398 с. — ISBN 978-5-394-02736-9. — Текст : непосредственный.

279. Шапкин, А. С. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций / А. С. Шапкин. — Москва : Дашков и К., 2010. — 544 с. — ISBN: 978-5-394-01074-3. — Текст : непосредственный.

280. Шарп, У. Инвестиции / У. Шарп, Г. Александер, Дж. Бэйли ; [перевод с английского]. ИНФРА–М. — Москва. 2007. — 1028 с. — Текст : непосредственный.

281. Шелованова Т., Синяков А. Вероятность обращения за необеспеченным потребительским кредитом по данным обследования финансов российских домохозяйств / Серия докладов Банка России об экономических исследованиях. - 2023. - №120. С. 28. — Текст : непосредственный.

282. Шершнева, Е. Г. Диагностика финансового состояния коммерческого банка: учебно–методическое пособие / Е. Г. Шершнева — Екатеринбург : Урал, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-7996-1943-5. — Текст : непосредственный.

283. Шихова О. А., Селина М. Н. Методологические подходы к сравнительной оценке надежности коммерческих банков / Статистика и экономика. 2019.- № 16 (2). – С. 45-56.- DOI 10.21686/2500-3925-2019-2-45-56. — Текст : непосредственный.

284. Шитов, В. Н. Деньги. Кредит. Банки : учебное пособие. В 2 частях / В. Н. Шитов.— Ульяновск : УлГТУ, 2015. — 273 с. - ISBN 978-5-9795-1052-1. — Текст : непосредственный.

285. Щебарова, Н. Н. Особенности оценки устойчивости финансового состояния коммерческого банка / Электронный журнал Современные научные исследования и инновации. — 2018. — № 1 (81). — С. 46–47. - eISSN 2223-4888. – URL : https://elibrary.ru/item.asp?id=32518352 (дата обращения 14.03.2022).— Текст : электронный.

286. Юдин, Д. Б.,. Горяшко А. П, Немировский А. С. Математические методы оптимизации устройств и алгоритмов АСУ / Д. Б. Юдин, А. П. Горяшко, А. С. Немировский ; под ред. Ю. В. Асафьева, В. А. Шабалина. — Москва : Радио и связь, 1982. — 288 с. — Текст: непосредственный.

287. Янкина, И. А., Долгова Е. Е. Анализ подверженности операционному риску коммерческих банков в России / Финансы и кредит. — 2016. — №3 (675). — С. 17–28. – Ежекв. –.ISSN 2071-4688. — Текст : непосредственный.

288. International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards / Bank for international settlements. Basel Committee on Banking Supervision. – 2004. – URL: https://www.bis.org/publ/bcbs107.pdf (дата обращения: 20.03.2020). – Текст : электронный.

289. Basel III – инструмент повышения устойчивости банковской системы / Национальный банковский журнал «NBJ». – URL: https://nbj.ru/publs/basel-iii-instrument-povyshenija-ustoichivosti-bankovskoi-sistemy/32857/ (дата обращения: 28.04.2020). – Текст : электронный.

290. Buyback «Газпрома» возможен в следующем десятилетии / «Коммерсант» : официальный сайт. – URL:

https://www.kommersant.ru/doc/3542325 (дата обращения 23.04.2018) – Текст : электронный.

291. Основные этапы ипотечного кредитования / Financial–Helper.RU : [сайт]. – URL: https://financial-helper.ru/bank/osnovnye-etapy-ipotechnogo-kreditovaniya.html (дата обращения: 18.08.2020). – Текст : электронный.

292. Guidelines for identifying and dealing with weak banks. / Bank for International Settlements. – 2015. – URL: https://www.bis.org/bcbs/publ/d330.pdf (дата обращения: 01.05.2018). – Текст : электронный.

293. Stock Market Capitalization–to–GDP Ratio. / Investopedia : [сайт]. – URL: https://www.investopedia.com/terms/m/marketcapgdp.asp (дата обращения: 24.02.2019). – Текст : электронный.

294. Milnor J. Games against nature / The Rand Corporation, 1952. – p. 27. – URL:https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_memoranda/2008/RM679.pdf (дата обращения: 01.12.2019). – Текст : электронный.

295. Morningstar / Morningstar: официальный сайт. – URL: http://www.morningstar.co.uk/uk/ (дата обращения: 26.02.2019). – Текст : электронный.

296. MySQL Connector/NET Developer Guide. / MySQL : официальный сайт. – URL: https://dev.mysql.com/doc/connector-net/en/ (дата обращения: 15.05.2021). – Текст : электронный.

297. MySQL Workbench – руководство по администрированию базы данных. Создание пользователей и выдача привилегий / MySQL : официальный сайт. – URL: https://dev.mysql.com/doc/workbench/en/wb-mysql-connections-navigator-management-users-and-privileges.html#wb-users-and-privileges-accounts (дата обращения: 21.05.2021). – Текст : электронный.

298. MySQL Workbench – руководство по установке / MySQL : официальный сайт. – URL: https://dev.mysql.com/doc/workbench/en/wb-installing.html (дата обращения: 20.05.2021). – Текст : электронный.

299. MySQL Workbench / MySQL : официальный сайт. – URL: https://www.mysql.com/products/workbench/ (дата обращения: 15.05.2021). – Текст : электронный.

300. Progress report on Basel III implementation. / Basel Committee on Banking Supervision. – 2012. – URL: https://www.bis.org/publ/bcbs215.pdf (дата обращения: 24.01.17). – Текст : электронный.

301. Sklearn.decomposition. PCA. / Scikit–learn : [сайт]. – URL: https://scikit-learn.org/stable/index.html (дата обращения: 18.05.2021) – Текст : электронный.

302. System.Windows.Forms Пространство имен : документация и учебные ресурсы Microsoft для разработчиков и технических специалистов. / Microsoft : официальный сайт. – URL: https://docs.microsoft.com/ru–ru/dotnet/api/system.windows.forms?view=net–5.0 (дата обращения 23.05.2021). – Текст : электронный.

303. The World Bank: официальный сайт. – URL: https://data.worldbank.org (дата обращения: 24.02.2019). – Текст: электронный.

304. О банке. / Абсолют банк : официальный сайт. – URL: https://absolutbank.ru/about/today/ (дата обращения: 24.03.2021). – Текст : электронный

305. Финансовые отчеты. / АО КБ Агропромкредит : официальный сайт. – URL: http://apkbank.ru/ru/for_shareholders/financial_accounts/ (дата обращения 12.12.2018). – Текст : электронный.

306. Ассоциация российский банков: официальный сайт. – URL: https://arb.ru/arb/about/ (дата обращения 29.11.2018). – Текст : электронный.

307. Аудиторское заключение о годовой бухгалтерской (финансовой) отчетности за 2019 год. / Акционерное общество «Альфа–банк». – URL: https://alfabank.ru/f/3/about/annual_report/AZ_annual_buh_report_2019.pdf (дата обращения: 20.05.2020). – Текст : электронный.

308. База данных по российским банкам «Куап.ру. – URL: https://kuap.ru/ (дата обращения: 27.05.2021). – Текст : электронный.

309. Обзор российского финансового сектора и финансовых инструментов. / Банк России : официальный сайт. – URL: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/32168/overview_2020.pdf (дата обращения: 01.06.2021). – Текст : электронный.

310. Сведения о количественных характеристиках структурных подразделений кредитных организаций в региональном разрезе. / Банк России: официальный сайт. – URL: https://cbr.ru/banking_sector/credit/cstat/ (дата обращения: 27.05.2021). – Текст : электронный.

311. Годовая отчетность банка Уралсиб за 2018 год. / ПАО «БАНК УРАЛСИБ» : официальный сайт. – URL: https://www.uralsib.ru/company/dokumenty–i–otchetnost/godovye–otchety/ (Дата обращения 07.01.20). – Текст : электронный.

312. Банковские продукты. / Moneyzzz : справочно–информационный портал : официальный сайт. – URL: https://moneyzzz.ru/ (дата обращения: 17.12.2018). – Текст : электронный.

313. Бесплатные лицензии на продукты JetBrains для студентов. // сайт компании JetBrains : официальный сайт. – 2000. – URL: https://www.jetbrains.com/ru–ru/community/education/#students (дата обращения 18.05.2021). – Текст : электронный.

314. БКС ЭКСПРЕСС : официальный сайт. – URL: https://bcs–express.ru (дата обращения: 26.02.2019). – Текст : электронный.

315. Сведения о количественных характеристиках структурных подразделений кредитных организаций в региональном разрезе. / Банк России : официальный сайт. – URL: https://cbr.ru/banking_sector/credit/cstat/ (дата обращения: 27.05.2021). – Текст : электронный.

316. Бухгалтерская отчетность АО «Датабанк» за 2021 год. / Акционерное общество «Датабанк». - URL: https://databank.ru/upload/iblock/4ae/4ae3e7de8c2e76a38a1f1ed7b2d3c247.pdf (дата обращения: 04.06.2021). – Текст : электронный.

317. Веб–сервис для хостинга IT–проектов и их совместной разработки. / GitHub : официальный сайт. – URL: https://github.com (дата обращения: 15.05.2021). – Текст : электронный.

318. Download .NET 5.0: раздел сайта Microsoft, посвященный платформе .NET / Microsoft : официальный сайт. – URL: https://dotnet.microsoft.com/download/dotnet/5.0 (дата обращения 17.05.2021). – Текст : электронный.

319. Газпром может поднять капитализацию за счет buy back. / Агентство экономической информации ПРАЙМ : официальный сайт. – URL: https://1prime.ru/articles/20180220/828478407.html (дата обращения 29.04.2018). – Текст : электронный.

320. Горощенко В. Б. Развитие инвестиционных механизмов российского фондового рынка : специальность 08.00.10 Финансы, денежное обращение и кредит : автореферат диссертации кандидата экономических наук / Горощенко Василий Борисович ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – М., 2015. – 24 с. – URL: https://dlib.rsl.ru/viewer/01005563332#?page=1&view=list (дата обращения: 12.02.2020). – Текст : электронный.

321. Управление операционным риском в банках: от стремительных изменений рыночной ситуации до нововведений ЦБ. / Deloitte : официальный сайт. – URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/tax/not–home–alone/operational–risk.pdf (дата обращения: 15.04.20). – Текст : электронный.

322. Учебник Форекс. / Дилинговый центр Forex EuroClub : официальный сайт. – URL: http:// https://forexeuro.club/ (дата обращения: 25.04.2019). – Текст : электронный.

323. Документация по .NET. / Microsoft : официальный сайт. – URL: https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/ (дата обращения: 21.10.2022). – Текст : электронный.

324. Windows Forms documentation. / Microsoft : официальный сайт. – URL: https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/desktop/winforms/?view=netdesktop-6.0 (дата обращения 17.10.2022). – Текст : электронный.

325. Документация по языку программирования C#: документация и учебные ресурсы Microsoft для разработчиков и технических специалистов. / Microsoft : официальный сайт. – URL: https://docs.microsoft.com/en–us/dotnet/csharp/ (дата обращения: 17.05.2021). – Текст : электронный.

326. Доступный веб–хостинг для студентов вузов, колледжей, школьников / Education Host: официальный сайт. – URL: https://www.educationhost.co.uk/ (дата обращения: 12.05.2021). – Текст : электронный.

327. Информационно–аналитический материал «Обзор финансовой стабильности» / Банк России : официальный сайт. – URL: http://www.cbr.ru/collection/collection/file/31582/ofs_20–2.pdf (дата обращения 20.05.2021). – Текст : электронный.

328. Надежный – значит государственный. / Информационное агентство Банки. Ру : официальный сайт. – URL: https://www.banki.ru/news/daytheme/?id=7937583 (дата обращения: 11.12.2018). – Текст : электронный.

329. Анализ деятельности банка по методике CAMELS (опыт надзорных органов США). / Информационное агентство Банкир.ру : официальный сайт. – URL: https://bankir.ru/publikacii/20091022/analiz–deyatelnosti–banka–po–metodike–camels–opit–nadzornih–organov–ssha–2496456/ (дата обращения: 12.12.2020). – Текст : электронный.

330. Рейтинг (рэнкинг) российских банков по ключевым показателям деятельности рассчитывается по методике Banki.ru с использованием отчетности кредитных организаций РФ, публикуемой на сайте Банка России / Информационное агентство «Банки.ру» : официальный сайт. – URL: https://www.banki.ru/banks/ratings/ (Дата обращения 16.04.20). – Текст : электронный.

331. Банковская зачистка: как политика ЦБ меняет финансовый сектор. / Информационное агенство Банкир. Ру : официальный сайт. – URL: https://bankir.ru/publikacii/20160211/bankovskaya–zachistka–kak–politika–tsb–menyaet–finansovyi–sektor–10007195/ (дата обращения: 07.12.2018). – Текст : электронный.

332. Методологические подходы к оценке надежности и устойчивости банка. / Информационное агентство Банкир. Ру : официальный сайт. – URL: https://bankir.ru/publikacii/20100324/metodicheskie–podhodi–k–ocenke–nadejnosti–i–ystoichivosti–banka–4863803/ (дата обращения: 04.05.2024). – Текст : электронный.

333. Совершенствование подходов к оценке финансовой устойчивости банков. / Информационное агентство Банкир. Ру : официальный сайт. – URL: http://bankir.ru/tehnologii/s/sovershenstvovanie–podkhodov–k–otsenke–finansovoi–ustoichivosti–bankov–10004399 (дата обращения: 09.12.19). – Текст : электронный.

334. Итоги 2017 года. / Активный инвестор : [сайт]. – URL: http://activeinvestor.pro/itogi-2017-goda/ (дата обращения 07.05.2018). – Текст : электронный.

335. Итоги 2017 года на российском фондовом рынке и перспективы на 2018 год. / InvestFuture : [сайт]. – URL: https://investfuture.ru/articles/id/itogi-2017-goda-na-rossiiskom-fondovom-rynke-i-perspektivy-na-2018-god (дата обращения 05.05.2018). – Текст : электронный.

336. Консолидированная финансовая отчетность БыстроБанка в соответствии с МСФО, 2020 год. / ПАО Быстробанк: [сайт]. – URL: https: //www.bystrobank.ru/assets/files/bfo/MSFO/2021/BystroBank_20210101.pdf (дата обращения: 03.06.2021). – Текст : электронный.

337. Кросс–платформенная IDE для .NET. / Сайт компании JetBrains : официальный сайт. – URL: https://www.jetbrains.com/ru–ru/rider/ (дата обращения 18.05.2021). – Текст : электронный.

338. «Лаборатория Касперского» за 5 лет не смогла увеличить стоимость бизнеса. / РБК : официальный сайт. – URL:

https://www.rbc.ru/technology_and_media/28/10/2017/59f35b389a7947723b5401c2 (дата обращения 21.05.2018). – Текст : электронный.

339. Массивы (Руководство по программированию на C#): документация и учебные ресурсы Microsoft для разработчиков и технических специалистов. / Microsoft : официальный сайт. – URL: https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/programming-guide/arrays/ (дата обращения: 15.05.2021). – Текст : электронный.

340. Международный валютный фонд: официальный сайт. – URL: https://www.imf.org/ru/Home (дата обращения: 02.06.2021). – Текст: электронный.

341. Методика анализа надежности банка В. С. Кромонова. / Архив студенческих работ Vuzlist : [сайт]. – URL: https://vuzlit.ru/1938743/metodika_analiza_nadezhnosti_banka_kromonova (дата обращения 03.12.2021). – Текст : электронный.

342. Методологические рекомендации по проведению анализа финансово–хозяйственной деятельности организаций: утв. постановлением Госкомстата России от 28.11.2002 г. // КонсультантПлюс : официальный сайт. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_142116 (дата обращения 29.11.2018). – Текст : электронный.

343. Чем отличаются банковские лицензии. Электронная платформа финансовых услуг / Финуслуги : официальный сайт. – URL: https://finuslugi.ru/navigator/stat_chem_otlichayutsya_bankovskie_licenzii (дата обращения: 28.05.2021). – Текст : электронный.

344. Анопченко, Т.Ю., Арутюнянц, В.А., Арутюнянц, Я.В. Финансы, денежное обращение и кредит / Т.Ю. Анопченко, В.А. Арутюнянц, Я.В. Арутюнянц. / Наука и образование : хозяйство и экономика; предпринимательство ; право и управление. – 2018. – №6(97). – URL: https://journal–nio.com/images/pdf2018/6–97.pdf (дата обращения: 02.06.2021). – Текст : электронный.

345. Землякова, С.Н., Исаева, Г.В. Совершенствование системы кредитования сельскохозяйственных предприятий / Вестник Алтайской академии

экономики и права. – 2020. – №8(1). – с. 60-64. – DOI 10.17513/vaael.1256. – URL: https://vaael.ru/ru/article/view?id=1252 (дата обращения 29.05.2021). – Текст : электронный.

346. Basel III – инструмент повышения устойчивости банковской системы. / Национальный банковский журнал «NBJ» : официальный сайт. – URL: http://nbj.ru/publs/banki–i–biznes/2017/01/24/basel–iii–instrumentpovyshenija–ustoichivosti–bankovskoi–sistemy/index.html (дата обращения 24.01.17). – Текст : электронный.

347. Новатэк выкупил во вторник еще 482,840 тыс. своих акций в рамках buy back. / Агентство экономической информации ПРАЙМ : [сайт]. – URL: https://1prime.ru/finance/20180411/828704220.html (дата обращения 20.05.2018). – Текст: электронный.

348. Новатэк продлил buy back на текущих условиях до 7 июня 2019 г. / Агентство экономической информации ПРАЙМ : [сайт]. – URL: https://1prime.ru/energy/20180503/828787710.html (дата обращения 22.05.2018). – Текст : электронный.

349. Норматив ликвидности Н5 отменён https://ria.ru/20050405/39622133.html?chat_room_id=39622133 (дата обращения: 25.05.2024). – Текст: электронный.

350. Обзор рынка облигаций / Инвестиционная компания Доход : официальный сайт. – URL: https://www.dohod.ru/ik/analytics/bonds (Дата обращения 15.05.2018). – Текст : электронный.

351. Информационное агентство «Банки.ру» : официальный сайт. – URL: https://www.banki.ru/ (дата обращения: 15.07.2020). – Текст: электронный.

352. Годовой отчет АО «Райффайзенбанк» за 2018 г. / АО Райффайзенбанк : официальный сайт. – URL: https://www.raiffeisen.ru/common/img/uploaded/files/about/investors/godovoy_otchet_2018.pdf (дата обращения: 13.11.2020). – Текст : электронный.

353. Льготные ипотечные программы аналитического центра ДОМ.РФ. / АО Дом.РФ : официальный сайт. – URL: https://дом.рф/mortgage/ (дата обращения: 05.09.2020). – Текст : электронный.

354. Аналитика рынка аналитического центра ДОМ.РФ. / АО Дом.РФ : официальный сайт. – URL: https://дом.рф/media/analytics/ (дата обращения 29.04.2020). – Текст : электронный.

355. Управление рисками. / АО «Альфа–банк» : официальный сайт. – URL: https://alfabank.ru/about/corporate_governance/risk_management/ (дата обращения (07.06.2021). – Текст : электронный.

356. АО «Инвестиционная компания «Финам» : официальный сайт. – URL: https://www.finam.ru (дата обращения: 25.05.2024). – Текст : электронный.

357. АО «Датабанк» : официальный сайт. – URL: https://databank.ru/ (дата обращения: 28.05.2021). – Текст : электронный.

358. Информационно–аналитическое агентство "Investfunds" : официальный сайт. – URL: https://investfunds.ru (дата обращения: 05.02.2020). – Текст : электронный.

359. АКБ «Абсолют Банк» (ПАО) : официальный сайт. – URL: https://absolutbank.ru/ (дата обращения: 27.05.2021). – Текст : электронный.

360. ООО КБ «КОЛЬЦО УРАЛА» : официальный сайт. – URL: https://www.kubank.ru/istoriya–banka/ (дата обращения: 26.05.2021). – Текст : электронный.

361. Информационные материалы по предпринимательству / Министерство экономики Удмуртской Республики : официальный сайт. – URL: https://economy.udmurt.ru/prioriteti/predprin/inf/ (дата обращения 02.06.2021). – Текст : электронный.

362. Московская биржа : официальный сайт. – URL: https://www.moex.com/ (дата обращения: 05.02.2020). – Текст : электронный.

363. Портал банковского аналитика : официальный сайт. – URL: https://analizbankov.ru/ (дата обращения: 28.05.2021). – Текст : электронный.

364. Портал банковского аналитика «Банки.ру» : официальный сайт. – URL: https://bankir.ru/publikacii/20091022/analiz–deyatelnosti–banka–po–metodike–camels–opit–nadzornih–organov–ssha–2496456/ (дата обращения: 25.05.2021). – Текст : электронный.

365. АО «Эксперт РА» : официальный сайт. – URL: https://raexpert.ru/ (дата обращения: 28.05.2021). – Текст : электронный.

366. Банковская азбука. Ипотечное кредитование : – URL https://www.vsu.ru/ru/university/partnership/crbank/docs/mortgage_credit.pdf (дата обращения: 20.09.2020). – Текст : электронный.

367. Меры Банка России по обеспечению сбалансированного развития ипотечного кредитования. – URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/94935/Consultation_Paper_191217.pdf (дата обращения 09.06.2020). – Текст : электронный.

368. Статистика. / Центральный банк РФ : официальный сайт. – URL: http://www.cbr.ru/statistics/?Prtid=ipoteka. (дата обращения 09.06.2020). – Текст : электронный.

369. Сведения о рынке ипотечного жилищного кредитования в России / Центральный банк РФ : официальный сайт. – URL: https://www.cbr.ru/statistics/bank_sector/bank_sector_review/ (дата обращения: 21.09.2020). . – Текст : электронный.

370. Статистический бюллетень Банка России. / Центральный банк РФ : официальный сайт. – URL: https://www.cbr.ru/statistics/bbs/ (дата обращения: 30.04.2020). – Текст : электронный.

371. Структура вложений кредитных организации в ценные бумаги. / Центральный банк РФ : официальный сайт. – URL: https://www.cbr.ru/statistics/bank_system/4-3-5_10/ (дата обращения: 02.06.2021). – Текст : электронный.

372. О развитии банковского сектора Российской Федерации. / Официальный сайт Центрального банка России. – URL:

http://www.cbr.ru/analytics/bank_sector/develop/#a_48876/ (дата обращения: 02.06.2021). – Текст : электронный.

373. Центральный банк РФ : официальный сайт. – URL: https://www.cbr.ru (дата обращения: 26.02.2020). – Текст : электронный.

374. Раскрытие информации о принимаемых рисках, процедурах их оценки, управления рисками и капиталом банковской Группы ОАО «Сбербанк России» за 2014 год (с 01 января по 31 декабря 2014 года). / ОАО «Сбербанк России» : официальный сайт. – URL: https://www.sberbank.com/common/img/uploaded/files/info/otchet–riski–31dec2014.pdf (дата обращения 20.05.2021). – Текст : электронный.

375. Пакет Open–XML–SDK – инструменты для работы с документами MS Office Word, Excel и PowerPoint: менеджер пакетов для .NET. / NuGet : официальный сайт. – URL: https://www.nuget.org/packages/Open-XML-SDK/ (дата обращения: 24.05.2021). – Текст : электронный.

376. Панель управления веб–хостингом: DirectAdmin : официальный сайт. – URL: https://www.directadmin.com/ (дата обращения: 21.05.2021). – Текст : электронный.

377. ПАО «ТрансКапиталБанк» : официальный сайт. – URL: https://www.tkbbank.ru (дата обращения: 10.11.2018). – Текст : электронный.

378. Аудиторской заключение независимых аудиторов о годовой бухгалтерской (финансовой) отчетности акционерного коммерческого банка «Челиндбанк» (публичное акционерное общество) за 2018 год. / ПАО «Челиндбанк» : официальный сайт. – URL: https://www.chelindbank.ru/media/771978/report_2018.pdf (дата обращения 07.01.20). – Текст : электронный.

379. Кольцо Урала: banki.ru : официальный сайт. – URL: https://www.banki.ru/banks/bank/kubank/ (дата обращения: 26.03.2021). – Текст : электронный.

380. Книга памяти АО НВКбанк. / Информационное агентство Банки. Ру : официальный сайт. – URL: https://www.banki.ru/banks/memory/bank/?id=11155116 (дата обращения: 25.03.2021). – Текст : электронный.

381. Книга памяти ООО КБ «Альба Альянс» / Информационное агентство Банки. Ру : официальный сайт. – URL: https://www.banki.ru/banks/memory/bank/?id=11517307 (дата обращения: 26.03.2021). – Текст : электронный.

382. Базель I. / Информационное агентство Банки. Ру.: официальный сайт. – URL: https://www.banki.ru/wikibank/bazel_i/ (дата обращения: 27.03.2021). – Текст : электронный.

383. Устойчивость и надежность банка. Финансовый анализ банка АЛЬФА–БАНКА. / Портал банковского аналитика : официальный сайт. – URL: https://analizbankov.ru/bank.php?BankId=al-fa-bank-1326&BankMenu=nadezhnost&fform=kexpress (дата обращения: 17.11.2018). – Текст : электронный.

384. Анализ риска ликвидности АЛЬФА–БАНК. / Портал банковского аналитика : официальный сайт. – URL: https://analizbankov.ru/bank.php?BankId=al-fa-bank-1326&BankMenu=likvidnost (дата обращения: 15.06.2020). – Текст : электронный.

385. Абсолют банк, рейтинг банка. / Портал банковского аналитика : официальный сайт. – URL: https://analizbankov.ru/bank.php?BankId=absolyut-bank-2306&BankMenu=rating_pos (дата обращения: 28.03.2021). – Текст : электронный.

386. Альба Альянс : финансовый анализ банка. / Портал банковского аналитика : официальный сайт. – URL: https://analizbankov.ru/bank.php?BankId=absolyut-bank-2306&BankMenu=nadezhnost (дата обращения: 29.03.2021). – Текст : электронный.

387. Кольцо Урала, финансовый анализ банка // Портал банковского аналитика : официальный сайт. – URL: https://analizbankov.ru/bank.php?BankId=kol-co-urala-65&BankMenu=nadezhnost (дата обращения: 29.03.2021). – Текст : электронный.

388. Нижневолжский коммерческий банк. / Портал банковского аналитика : официальный сайт. – URL: https://analizbankov.ru/bank.php?BIK=046311751 (дата обращения: 29.03.2021). – Текст : электронный.

389. Абсолют банк. / портал Куап.р : сайт. – URL: https://kuap.ru/banks/2306/ (дата обращения: 01.04.2021). – Текст : электронный.

390. Альба Альянс. / портал Куап.р : сайт. – URL: https://kuap.ru/banks/2593/ (дата обращения: 02.04.2021). – Текст : электронный.

391. Кольцо Урала. / портал Куап.р : сайт. – URL: https://kuap.ru/banks/65/ (дата обращения: 01.04.2021). – Текст : электронный.

392. Нижневолжский коммерческий банк. / портал Куап.р : сайт. – URL: https://kuap.ru/banks/931/ (дата обращения: 02.04.2021). – Текст : электронный.

393. Прогноз банковского сектора на 2021 год: на игле льготных кредитов. / АО «Эксперт РА» : официальный сайт. – URL: https://www.raexpert.ru/researches/banks/bank_forecast_2021/ (дата обращения: 28.05.2021). – Текст : электронный

394. Методологии присвоения рейтингов кредитоспособности банка. / АО «Эксперт РА» : официальный сайт. – URL: https://raexpert.ru/docbank//54d/b54/3c1/1e34df91bb0674e3b29613e.pdf (дата обращения: 27.03.2021). – Текст : электронный.

395. Постановка целей по SMART. / Gilber : [сайт]. – URL: https://gilber.one/smart–celi.html (дата обращения: 15.04.2021). – Текст : электронный.

396. Пояснительная информация к бухгалтерской (финансовой) отчетности Акционерного общества «Датабанк» за 1 квартал 2021 года. / АО «Датабанк» : официальный сайт. – URL: https://databank.ru/upload/iblock/6a5/6a5ce296bcc26b94765f459db8bd024b.pdf (дата обращения: 03.06.2021). – Текст : электронный.

397. Проект MySQL : официальный сайт. – URL: https://www.mysql.com/ (дата обращения: 10.05.2021). – Текст : электронный.

398. Группа АО «Датабанк. Промежуточная сокращенная консолидированная финансовая отчетность за 3 месяца, закончившихся 31 марта 2021 года. / АО «Датабанк : официальный сайт. – URL: https://databank.ru/upload/iblock/397/39721ca3d4322d77026b6e752a41998c.pdf (дата обращения: 02.06.2021). – Текст : электронный.

399. Инвестиции: РБК : официальный сайт. – URL: https://quote.rbc.ru (дата обращения: 27.02.2019). – Текст : электронный.

400. Рейтинг Forbes. 100 надежных российских банков — 2019. / Forbes : официальный сайт. – URL: https://www.forbes.ru/finansy–i–investicii/373477–100–nadezhnyh–rossiyskih–bankov–2019–reyting–forbes (дата обращения: 14.04.2020). – Текст : электронный.

401. Рэнкинг ПИФ по доходности. / InvestFunds : сайт. – – URL: http://pif.investfunds.ru/funds/rate.phtml?free_ranking=0&funds_types=1&year=2018&month=4&date_from=30.03.2018&date_to=28.04.2018&year1=2017&month1=1&year2=2018&month2=4&min_nav=10&funds_values=0&specs%5B1%5D=0&specs%5B2%5D=0&specs%5B4%5D=0&specs%5B5%5D=0&period=year&sort=1&page_num=0&get_xls=0&ajax=1 (дата обращения 09.05.2018). – Текст : электронный.

402. Рейтинговое агентство FitchRatings : официальный сайт. – URL: https://www.fitchratings.com. (дата обращения: 02.04.2020). – Текст : электронный.

403. Рейтинговое агентство Moody´s Investors Service : официальный сайт. – URL: https://www.moodys.com. (дата обращения: 21.04.2020). – Текст : электронный.

404. «Роснефть» впервые в истории проведет обратный выкуп своих акций. / РБК : официальный сайт. – URL: https://www.rbc.ru/business/01/05/2018/5ae896f59a7947082c830803 (дата обращения 01.05.2018). – Текст : электронный.

405. Рынок акций в 2018 году может отыграть спад, несмотря на санкции. / РИА Новости : официальный сайт. – URL: https://ria.ru/economy/20171230/1512002425.html (дата обращения 08.04.2018). – Текст: электронный.

406. Ликвидация кредитных организаций. / Центральный банк РФ : официальный сайт. – URL: https://www.cbr.ru/banking_sector/likvidbase/ (дата обращения: 28.05.2021). – Текст : электронный.

407. Шкала оценок рейтинговой системы Эксперт РА. / АО «Эксперт РА» : официальный сайт. – URL: https://raexpert.ru/ratings/bankcredit/ratingscale (дата обращения: 25.05.2024). – Текст : электронный.

408. Шкала оценок рейтинговой системы Moody’s. / БКС – Мир инвестиций. – URL: https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/shkala-kreditnykh-reitingov-moody-s (дата обращения: 25.05.2024)– Текст : электронный.

409. АО «АБ «РОССИЯ»: рейтинг, доверие клиентов и отзывы. / Сберометр : сайт. – URL : https://www.sberometer.ru/banks/ab-rossiya/ (дата обращения: 15.04.2020). – Текст : электронный.

410. Новый стандарт Базель III. – URL: http://projects.fa.ru/MMFF2012/data/s1/Selyavina.pdf (дата обращения: 15.04.2019). – Текст : электронный.

411. Система анализа финансового состояния банков России. / Анализ банков : официальный сайт. – URL: https://analizbankov.ru/index.php (дата обращения: 14.04.2020). – Текст : электронный.

412. Структурный анализ балансового отчета АБСОЛЮТ БАНК. / Анализ банков : официальный сайт. – URL: https://analizbankov.ru/bank.php?BankId=absolyut–bank–2306&BankMenu=struktura_balansa (дата обращения: 14.04.2020). – Текст : электронный.

413. Отчётность кредитных организаций. / Центральный банк РФ : официальный сайт. – URL: https://cbr.ru/banking_sector/credit/ (дата обращения: 02.05.2024). – Текст : электронный.

414. Дивиденды по акциям отечественных банков. / Информационное агентство Банкир.ру : официальный сайт: - URL: https://www.banki.ru/investment/shares/russian_shares/sphere-finance/ (дата обращения: 25.05.2024). – Текст : электронный.

415. Вклады и депозиты в банках Москвы. – Текст : электронный // Bankiros : [сайт]. – URL: https://moskva.bankiros.ru/deposits?sort=–rate_min (дата обращения 03.05.2018).

416. Ключевая ставка. / Центральный банк РФ : официальный сайт. – URL: https://www.cbr.ru/hd_base/keyrate/ (дата обращения: 25.05.2024)– Текст : электронный.

417. Курс доллара. / Центральный банк РФ : официальный сайт. – URL: https://ru.investing.com/currencies/usd-rub-historical-data (дата обращения: 25.05.2024)– Текст : электронный.

418. Таблицы уровней инфляции в РФ. / Уровень инфляции в России : официальный сайт. – URL: https://xn----ctbjnaatncev9av3a8f8b.xn--p1ai/%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%86%D1%8B-%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D0%B8 (дата обращения: 19.04.2024).– Текст : электронный.

419. Рейтинги и отчетности. / Транскапиталбанк : официальный сайт. – URL: https://www.tkbbank.ru/bank/ratings/ (дата обращения: 15.11.2018). – Текст : электронный.

420. Нормативы ЦБ по ликвидности. / Conomy : официальный сайт аналитики. – URL: https://conomy.ru/education/articles/32 (дата обращения: 25.05.2024)– Текст : электронный.

421. АО БыстроБанк. // Информационное агентство «Банки.ру» : официальный сайт. – URL: https://www.banki.ru/banks/bank/bystrobank/ (дата обращения: 28.05.2021). – Текст : электронный.

422. ПАО Банк «ФК Открытие» : официальный сайт. – URL: https://www.open.ru/ (дата обращения: 09.11.2018). – Текст : электронный.

423. Формирование портфеля ценных бумаг коммерческого банка. / Bestreferat.ru : [сайт]. – URL: https://www.bestreferat.ru/referat–61012.html (дата обращения: 02.06.2021). – Текст : электронный.

424. Халяпин А. А. и др. Особенности использования методики оценки CAMELS при оценке инвестиционной привлекательности банка с точки зрения

инвестора / А. А. Халяпин, А. Ю. Юркевич, С. М. Кочка. / ЕГИ. – 2020. – № 1(27). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-ispolzovaniya-metodiki-otsenki-camels-pri-otsenke-investitsionnoy-privlekatelnosti-banka-s-tochki-zreniya-investora (дата обращения: 02.06.2021). – Текст : электронный.

425. Значение статей баланса банков. /Центральный банк РФ : официальный сайт. – URL : https://www.cbr.ru/banking_sector/otchetnost-kreditnykh-organizaciy/ (дата обращения: 25.05.2024)– Текст : электронный.

426. Размещённые и привлечённые средства банков по категориям. / Центральный банк РФ : официальный сайт. – URL: https://www.cbr.ru/statistics/bank_sector/sors/ (дата обращения: 25.05.2024). – Текст : электронный.

427. Прекратившие существование кредитные организации. / Информационное агентство Банки. Ру : официальный сайт. – URL: https://www.banki.ru/banks/memory/ (дата обращения: 28.04.2024).__– Текст : электронный.

428. Ставки по кредитам нефинансовым организациям. / Центральный банк РФ: официальный сайт. – URL: https://www.cbr.ru/statistics/bank_sector/int_rat/ (дата обращения: 25.05.2024). – Текст : электронный.

429. Информация о банковской системе Российской Федерации. Пресс служба. / Центральный банк РФ : официальный сайт. – URL: https://www.cbr.ru/finmarket/lic/ (дата обращения: 11.12.2018). – Текст : электронный.

430. Годовая отчетность ЦБ 2018. / Центральный Банк РФ : официальный сайт. – URL: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/27873/ar_2018.pdf (дата обращения: 02.04.2020). – Текст : электронный.

431. Список кредитных организаций, зарегистрированных на территории Российской Федерации. / Центральный банк РФ : официальный сайт. – URL: https://www.cbr.ru/banking_sector/credit/FullCoList (дата обращения: 05.11.2018). – Текст : электронный.

432. Финансовая устойчивость российских банков размер или специализация? / АО «Эксперт РА» : официальный сайт. – URL: http://raexpert.ru/researches/banks/bank7/ (дата обращения 24.04.2017). – Текст : электронный.

433. «Эксперт РА» подтвердил рейтинг Сургутнефтегазбанка на уровне ruA+. / АО «Эксперт РА» : официальный сайт. – URL: https://raexpert.ru/releases/2020/mar25b (дата обращения: 17.12.2018). – Текст : электронный.

434. Раздел кредитоспособности рейтинговых банков. / АО «Эксперт РА» : официальный сайт. – URL: https://raexpert.ru/researches/banks (дата обращения: 21.11.2018). – Текст : электронный.

435. Элемент управления DataGridView (Windows Forms): документация и учебные ресурсы Microsoft для разработчиков и технических специалистов. / Microsoft : официальный сайт. – URL: https://docs.microsoft.com/ru–ru/dotnet/desktop/winforms/controls/datagridview–control–windows–forms?view=netframeworkdesktop–4.8 (дата обращения 20.05.2021). – Текст : электронный.

436. Эшелоны доходности. Бумаги каких компаний стоит купить в расчете на дивиденды. / РБК : официальный сайт. – URL: https://www.rbc.ru/newspaper/2017/02/08/5899d7ba9a79473b4ba94171 (Дата обращения 10.05.2018). – Текст : электронный.

437. Райффайзенбанк повысил требования к проходному баллу скоринга. / FutureBanking. – URL: https://futurebanking.ru/post/2915 (Дата обращения 10.05.2018. – Текст : электронный.

Зарубежная литература

438. Arrow, K. J. An optimality criterion for decision making under ignorance / K. J. Arrow, L. Hurwicz // Uncertainty and expectations in economics: Basil Blackwell and Mott. — 1972. - P. 461-477.— Текст : непосредственный.

439. Busch, A. Banking regulation and globalization / A. Busch. — New York : Oxford University Press, 2009. — P. 282 — Текст : непосредственный.

440. Burova A., Penikas H., Popova S. Probability of Default (PD) Model to Estimate Ex Ante Credit Risk // Credit Risk. Russian Journal of Money and Finance, 80(3), pp. 49–72. – DOI: 10.31477/rjmf.202103.49. — Текст : непосредственный.

441. Dalman, C. J. The Problem of Externality / The Journal of Law and Economics. — 1979. — Vol. 1.— P. 148. — Текст : непосредственный.

442. Derevyanko, B., Zozulia E.,. Rudenko L,. Dalman C Money assets of internally displaced persons as financial resources of commercial banks / Banks and Bank Systems. — 2017. — Vol. 12. — № 4 (51). — P. 211–217. - DOI:10.21511/bbs.12(4-1).2017.09. — Текст : непосредственный.

443. Diaconu, I. R., Oanea D. C., Dalman C. Determinants of Bank's Stability. Evidence from CreditCoop / Procedia Economics and Finance. — 2015. — Vol. 32. — P. 488–495. - DOI: 10.1016/S2212-5671(15)01422-7. — Текст : непосредственный.

444. Fernandes, C., Farinha F J., Martins V., Mateus C.. Bank governance and performance: a survey of the literature / Journal of Banking Regulation. — 2018. — Vol. 19. — № 3. — P. 236–256. - DOI:10.1057/s41261-017-0045-0 - Текст : непосредственный.

445. Getter, D. E. Financial condition of depository banks / D. E Getter. - Washington DC, 2014. — P. 16. — Текст: непосредственный.

446. Gorskiy, M. A. Development of a comprehensive methodology for identifying and assessing the risks of a commercial bank / Scientific research of the SCO Countries : synergy and integration. Proceedings of the International Conference, Beijing, China. — Beijing, 2020. — P. 23–31. — Текст : непосредственный.

447. Gorskiy, M. A. Formalization of the phenomenon of financial stability of the bank / Process management and scientific developments. Materials of the Conference. — Birmingham, 2020. — P. 8–18. — Текст : непосредственный.

448. Gorskiy, M. A., Rudakov A. D., Yemelyanov A. M. Optimization of credit activity of a commercial bank based on a parametric model / Academic Journal of

Interdisciplinary Studies — 2022. — № 11(1). — P. 21–42. — ISSN 2281-3993 — Текст : непосредственный.

449. Gorskiy, M. A., Reshulskaya E. M.. Parametric models for optimizing the credit and investment activity of a commercial bank / Journal of Applied Economic Sciences. — 2018. — V. 13. — № 8 (62). — P. 2340–2350. - ISSN 1843-6110. — Текст : непосредственный.

450. Gorskiy, M. A. Quantitative and qualitative assessment of the financial stability of commercial banks / Science. Education. Practice. Materials of the International University Science Forum, Toronto, Canada. – Toronto, 2020. — P. 26–33. — Текст : непосредственный.

451. Gorskiy, M. A., Khalikov M. A., Kukharenko A. Y. Selection of priority sequence of investors portfolio with the use of the supply chain management in the criteria of "against nature" game / International Journal of Supply Chain Management. — 2019. — T. 8, № 3. — P. 301–308. – ISSN 2051-3771.— Текст : непосредственный.

452. Gorskiy, M. A., Khalikov M., Vnukov I. The choice of a compromise rate for intra-company lending of enterprises / Higher School of Economics. Economic Journal. — 2022. — Vol. 26(2). — P. 270–284. - ISSN 1813-8691. — Текст : непосредственный.

453. Hurwicz, L. Optimality Criteria for Decision Making under Ignorance / L. Hurwicz. — Cowles commission papers, 1951. — № 370. — Текст : непосредственный.

454. Hameed Ayad Abed, Jothr Osama Abdulsalam, Dr. Khalid Sabah Ali “The PATROL Model and Its Impact on Evaluating the Efficiency of Banking Performance: A LITERATURE REVIEW” // Iraq Academic Scientific Journal. - 2022. - C. 320-329. - DOI:10.31272/JAE.45.2022.132.A25. — Текст : непосредственный

455. Khalikov, M. A., Maximov D. A.,. Shabalina U. M Risk indicators and risk management models for an integrated group of enterprises / Journal of Applied Economic Sciences. — 2018. — Vol. 13, no. 1 (55). – P. 52–64. - ISSN 1843-6110. – Текст : непосредственный.

456. Klin, M., Money J.. Theory of the banking firm. / Credit and banking. — 1971. Vol. 3. – №.2(1). — P. 205–218. – DOI 10.2307/1991279. — Текст : непосредственный.

457. Luenberger, D. Linear and Nonlinear Programming / D. Luenberger. — New York: Springer Science + Bussiness Media, LLC, 2008. — P. 551. — Текст : непосредственный.

458. Rostami, M. CAMELS' analysis in banking industry / Global Journal of Engineering Science and Research Management. —2015. — 2(11). —P. 10–26. — Текст : непосредственный.

459. Markowitz, H. M. Portfolio selection / Journal of Finance. — 1952. — Vol.7. - № 1. — P. 77–91. — Текст : непосредственный.

460. Markowitz, H. M. Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investment / Publisher : Wiley.— New York: 1959. - P. 243. — Текст : непосредственный.

461. Maximov, D. A., M. A. Khalikov. Prospects of institutional approach to production corporation assets assessment / Actual Problems of Economics. — 2016. — V.183. - №9. — P.16–25. — Текст : непосредственный

462. Minniti, A. Turino F. Multi–product firms and business cycle dynamics / European Economic Review. — 2013. — Vol. 57. —Issue C. — P.75–97. DOI:10.1016/j.euroecorev.2012.10.008. — Текст : непосредственный.

463. Mishchenko, A. V., Khalikov M. A. Distribution of organic resources in the problem of optimizing the production of an enterprise / Journal of Computer and Systems Sciences International. — 1993. — Vol. 31.— № 6. — P. 113–118. - ISSN 1064-2307. — Текст : непосредственный.

464. Murphy, N. D., Money J. Costs of banking activities: interactions between risk and operating costs: II comment. / Credit and Banking. — 1972. – Vol. 1. — P. 205–218. — Текст : непосредственный.

465. Perevyshina, E., Y. Perevyshin Evaluation of Credit Channel in Russia / Journal of the New Economic Association. — 2015. — № 4(28). — P. 96–110. — Текст : непосредственный.

466. Rose, P. S. Commercial Bank Management./ P. S. Rose. — Boston : McGraw–Hill/Irwin, 2001. — P. 803. — Текст : непосредственный.

467. Posnaya, E. A., Vorobyova I. G., Tarasenko S. V. Improving the Bank Reliability Evaluation Framework / European Research Studies Journal. — 2017. — Volume XX, - Issue 3B. — P. 138-147. — Текст : непосредственный

468. Penikas H. Assessing the Efficiency of Bank of Russia Macroprudential Policy Aimed at Limiting Unsecured Consumer Lending Using the Modified Difference-in-Differences Method // WORKING PAPER SERIES. 2021. №88. – P. 44 — Текст: непосредственный.

469. Rebel A. Cole, Jeffery Gunther, Barbara Cornyn “FIMS: A New Financial Institutions Monitoring System for Banking Organizations” // Federal Reserve Bulletin. – 1995. - Vol. 81, pp. 1-15. — Текст : непосредственный.

470. Savage, L. J. The theory of statistical decision / Journal of the American Statistical Association. — 1951. — Vol. 46. — № 253. — P. 55–67. – DOI 10.2307/2280094. — Текст : непосредственный.

471. Sealey, C. W. Valuation, capital structure, and shareholder unanimity for depository financial intermediates / Journal of Finance. — 1983.— Vol. 38(3) - P. 1139–1154. — Текст : непосредственный.

472. Sharp, W. Simplified model for portfolio analysis / Management Sciences. — 1963. — Vol. 9(2). — P. 277-293. — Текст : непосредственный

473. Shim, J. Loan portfolio diversification, market structure and bank stability /Journal of Banking & Finance. — 2019. — Vol. 104. — P. 103–115. — Текст : непосредственный.

474. Stella, P. Central Bank financial strength, constraints and inflation / International monetary Fund. — 2014. — Vol. 49. — № 08. — P. 5–6. — Текст : непосредственный.

475. Takalo, T. Regulation of short–term consumer credits / Journal of Banking Regulation. — 2019. — Vol. 20. — № 4. — P. 348–354. — Текст : непосредственный.

476. Tobin, J. Liquidity Preference as Behavior Towards Risk / Review of Economic Studies. — 1958. — Vol.25(2). — P. 26. — Текст : непосредственный.

477. Tobin, J. Hahn F., Brechlin. The Theory of Portfolio Selection. The Theory of Interest Rates / J. Tobin, F.Hahn Brechlin. — New York: Macmillan and Co, 1965. — P.3–51. — Текст : непосредственный.

478. Wald, A. Statistical decision functions / Publisher : Wiley; L., Chapman & Hall,. — N.Y.: 1950. — P. 179— Текст : непосредственный.

479. Williamson, O. E. Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications / O. E. Williamson. — N. Y.: Free Press publishing, 1975. – P. 112. — Текст : непосредственный.

480. Zavyalova, E. Kucherov D., Tsybova V. Human Resource Management at Russian Companies — Leaders of the Global Economy / Foresight and STI Governance. — 2017. — Vol. 11. — № 4. — P. 52–61. - ISSN 1995-459X (print). — Текст : непосредственный

481. Zhivaikina, A. D. Russian Bank Credit Ratings and Bank License Withdrawal 2012—2016 / Journal of the New Economic Association. — 2017. — № 4(36). — P. 49–80. — Текст : непосредственный.

Приложение А

(справочное)

Список трудов соискателя по тематике диссертационного исследования

- статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Минобрнауки Российской Федерации для опубликования основных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата (доктора) наук (с указанием квартиля издания на дату публикации):

1. Горский, М. А. Методы и численные алгоритмы оценки ликвидности корпоративных облигаций / М. А. Горский. – Текст : электронный // Modern Economy Success. – 2023. – № 4. – С. 139-150. – eISSN: 2500-3747. – URL : https://mes-journal.ru/archives/10539. (дата публикации 24.05.2023).- Квартиль К2.

2. Горский, М. А. Моделирование нелинейных зависимостей в задачах портфельного инвестирования / М. А. Горский, А. В. Засимук, Л. В. Исаева. – Текст : электронный // Modern Economy Success. – 2023. – № 4. – С. 54-61. – eISSN: 2500-3747. – URL : https://mes-journal.ru/archives/10539. (дата публикации 24.05.2023)..— Квартиль К2.

3. Горский, М. А. Портфели финансовых активов российских коммерческих банков: сходства и различия / М. А. Горский. – Текст : электронный // Modern Economy Success. – 2023. – № 2. – С. 281-290. – eISSN: 2500-3747. – URL : https://mes-journal.ru/archives/10521. (дата публикации 22.02.2023).- Квартиль К2.

4. Горский, М. А.. Максимов Д. А., Межевикина Д. Д.,. Толстиков Г. О Ипотечное жилищное кредитование РФ на этапе вхождения в масштабный финансово-экономический кризис / М.А. Горский, Д.А. Максимов, Д.Д. Межевикина, Г.О. Толстиков. – Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. – 2022. – №8. – С. 18-29. – ISSN: 1812-7339 – Квартиль 1

5. Горский, М.А. Моделирование оптимального инвестиционного портфеля умеренно-агрессивного инвестора с дополнительным критерием ликвидности / М.А. Горский, Д.А. Максимов. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2022. – №2(2). – С. 174–189. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977.- Квартиль К2.

6. Горский, М.А. Применение моделей оптимальных портфелей на российском фондовом рынке / М.А. Горский, Ю.В. Тарасюк. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2022. – №6(1). – С. 31–38. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977- Квартиль К2.

7. Горский, М.А. Значимые показатели ипотечных заемщиков в практике кредитных организаций США (на примере банковского сектора Калифорнии) / М.А. Горский, А.С. Загурская, С.О. Николенко. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2022. – №7 (2). – С. 201–207. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977. — Текст : непосредственный. - Квартиль К2.

8. Горский, М.А. Влияние программ государственной поддержки льготных категорий граждан на динамику погашения ипотечных кредитов в 2017-2021 гг / М.А. Горский, М.Г. Кузнецов. – Текст: непосредственный // Вестник алтайской академии экономики и права. – 2022. – № 8 (1). – С. 53–65. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977. — Текст : непосредственный. - Квартиль К2.

9. Горский, М.А. Коммерческие банки в роли институциональных инвесторов на российском фондовом рынке / М.А. Горский, И.В. Ликанэ. – Текст: непосредственный // Фундаментальные исследования. – 2021. – № 12. – С. 112–121. – ISSN: 1812-7339. - Квартиль К1.

10. Горский, М.А. Совершенствование параметрической модели банковского портфеля с учетом показателей надежности / М.А. Горский, Е.М. Решульская, А.Д. Рудаков. – Текст: непосредственный // Вестник алтайской академии экономики и права. – 2021. – №1 (2). – С. 125–144. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977. - Квартиль К2.

11. Выгодчикова, И. Ю. Оптимизация структуры субпортфеля ипотечных кредитов коммерческого банка на основе минимаксной оценки риска / И. Ю.

Выгодчикова, М. А. Горский. – Текст : непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2021. – № 4-1. – С. 35-41. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977. Квартиль 2.

12. Горский, М.А. Анализ финансовой устойчивости кредитно – инвестиционной деятельности коммерческого банка на основе параметрической модели оптимального банковского портфеля / М.А. Горский, Е.М. Решульская, А.Д. Рудаков. – Текст: непосредственный // Вестник алтайской академии экономики и права. – 2021. – № 3 (1). – С. 26–40. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977. - Квартиль К2.

13. Горский, М.А. Выбор и обоснование показателей надежности коммерческого банка / М.А. Горский, М.А. Исмаилов. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2021. – № 5 (2). – С. 158–174. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977- Квартиль К2.

14. Горский, М.А. Теоретические подходы и методы оценки рисков кредитно–инвестиционной деятельности коммерческого банка / М.А. Горский, К.И. Кузьминова, М.И. Саяпина. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2021. – № 12 (2). – С. 246–251– ISSN: 1818-4057. – eISSN: 2226-3977. - Квартиль К2.

15. Горский, М.А. Российский фондовый рынок в период пандемии: тенденции и перспективы / М.А. Горский, Е.В. Дубровина, Д.Г. Кубенская. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2021. – № 12 (3).– С. 450–459. – ISSN: 1818-4057. – eISSN: 2226-3977. - Квартиль К2.

16. Горский, М.А. Выбор оптимального кредитно–депозитного портфеля на основе параметрической модели банка / М.А. Горский. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 1(2). – С. 48–57. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977. - Квартиль К2.

17. Горский, М.А. Финансовая устойчивость коммерческого банка: феномен, показатели и методы оценки / М.А. Горский, Е.М. Решульская. – Текст:

непосредственный // Вестник алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 3 (1). – С. 29–39. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977. - Квартиль К2.

18. Горский, М.А. Трансакционные издержки операций ипотечного кредитования: понятие и классификация / М.А. Горский. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 3(2). – С. 173–178. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977. - Квартиль К2.

19. Горский, М.А. Риск-ориентированный анализ финансовой устойчивости коммерческого банка / М.А. Горский, Е.А. Фоминцева. – Текст: непосредственный // Вестник алтайской академии экономики и права. – 2020. – №4 (1). – С. 29–35. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977. - Квартиль К2.

20. Горский, М.А. Синтетический критерий Вальда–Сэвиджа для игры с природой и его экономические приложения / М.А. Горский, Л.Г. Лабскер. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 4(2). – С. 179–193. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977.. - Квартиль К2.

21. Горский, М.А. Особенности применения моделей оптимальных портфелей на развивающихся фондовых рынках / М.А. Горский, П.О. Сокерин, Е.А. Юркевич. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 5(1). – С. 40–52. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977.. - Квартиль К2.

22. Горский, М.А. Показатели и методы оценки финансовой устойчивости коммерческого банка / М.А. Горский, Е.А. Фоминцева. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 5(2). – С. 271–277. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977.. - Квартиль К2.

23. Горский, М.А. Особенности применения моделей оптимальных портфелей на развивающихся фондовых рынках (продолжение) / М.А. Горский, П.О. Сокерин, Е.А. Юркевич. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 7(2). – С. 40–55. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977. - Квартиль К2.

24. Методики оценки и рейтингования коммерческих банков по уровню надежности / М.А. Горский, Р.Р. Зарипов, Е.М. Решульская, А.Д. Рудаков. –

Текст: непосредственный // Вестник алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 7 (1). – С. 84–95. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977. - Квартиль К2.

25. Горский, М.А. Риски ипотечного кредитования: классификация, методы оценки / М.А. Горский, М.С. Козлова, Д.И. Пугачева. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 8(1). – С. 25–39. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977. - Квартиль К2.

26. Горский, М.А. Анализ и оценка финансовой устойчивости коммерческого банка на основе параметрической модели банковского портфеля / М.А. Горский, Е.М. Решульская, А.Д. Рудаков. – Текст: непосредственный // Вестник алтайской академии экономики и права. – 2020. – №11 (3). – С. 446–456. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977. - Квартиль К2.

27. Горский, М.А. Ипотечное кредитование в практике российских и зарубежных коммерческих банков / М.А. Горский, М.А. Исмаилов, В.И. Ржеутская. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 12(1). – С. 62–71. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977 - Квартиль К2.

28. Горский, М.А. Управление кредитно-инвестиционным портфелем коммерческого банка с учетом трансакционных издержек / М.А. Горский, В.С. Колесова. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 12(2). – С. 257–269. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977. - Квартиль К2.

29. Горский, М.А. Устойчивость и надежность коммерческого банка в турбулентной рыночной среде / М.А. Горский, А.А. Алексеева, Е.М. Решульская – Текст: непосредственный // Фундаментальные исследования. – 2019. – № 2. – С. 60–68. – ISSN: 1812-7339. - Квартиль К1.

30. Российский фондовый рынок: тенденции и перспективы развития / А. А. Стерн, А. Ю. Кухаренко, М. А. Горский, Д. А. Быстрова. – Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. – 2018. – № 11-1. – С. 97-101. – ISSN: 1812-7339. - Квартиль К1.

31. Горский (Гаджиагаев), М.А. Предложения по регулированию операционного риска инвестиционной деятельности коммерческого банка / М.А. Горский (Гаджиагаев). – Текст: непосредственный // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 8-1. – С. 179-182. – ISSN: 1812-7339.- Квартиль К1.

32. Горский (Гаджиагаев), М.А. Методика оценки допустимой величины кредитного риска по операциям межбанковского кредитования / М.А. Горский (Гаджиагаев). – Текст: непосредственный // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 8-2. – С. 352-355. – ISSN: 1812-7339. - Квартиль К1.

33. Горский (Гаджиагаев), М.А. Банковская система российской федерации: особенности становления и факторы риска / М.А. Горский (Гаджиагаев). – Текст: непосредственный // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 8-3. – С. 549-552. – ISSN: 1812-7339. – Квартиль К1.

34. Горский (Гаджиагаев), М.А. Количественные и качественные показатели стрессоустойчивости и надежности коммерческого банка / М.А. Горский (Гаджиагаев). — Текст: непосредственный // Фундаментальные исследования. — 2015. — № 7-4. — С. 811-816. — ISSN: 1812-7339. – Квартиль К1.

35. Горский (Гаджиагаев), М.А. Совершенствование системы управления качеством кредитного портфеля коммерческого банка / М.А. Горский (Гаджиагаев). — Текст: непосредственный // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. Научно–практическое издание. –2015. № 44. – С. 189-196. — ISSN: 2073-6258. -Квартиль К3.

- монографии:

36. Горский, М.А. Оценка и управление устойчивостью и надёжностью коммерческого банка: модели и методы. / М.А. Горский, Е.М. Решульская, М.А. Халиков – Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2023. – 140 с. – Текст: непосредственный. ISBN: 978-5-7307-2027-5.

37. Горский, М. А. Модели и методы оптимального управления кредитным портфелем коммерческого банка с расширенным набором критериев. Монография

/ М. А. Горский. – Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2016. – 188 с. – Текст: непосредственный. ISBN: 978-5-7307-1090-0.

- статьи в изданиях, индексируемых БД SCOPUS:

38. Некоторые модификации целочисленных оптимизационных задач с учетом неопределенности и риска / М.А. Горский, А.В. Мищенко, Л.Г. Нестерович, М.А. Халиков — Текст: непосредственный // Известия Российской академии наук. Теория и системы управления. —2022. — Т. 6, № 6. – С.65–76. — ISSN: 1029-3620

39. Gorskiy, M.A. The Choice of a Compromise Rate for intra-Company Lending of Enterprises /M.A. Gorskiy, M.A. Khalikov, I.A. Vnukov – Текст: непосредственный // Higher School of Economics. Economic Journal. – 2022. – Vol. 26(2). – P. 270–284. – ISSN: 1813-8691, eISSN: 1813-8705.

40. Gorskiy, M.A. Optimization of Credit Activity of a Commercial Bank based on a Parametric Model / M.A. Gorskiy, A.D. Rudakov, A.M. Yemelyanov – Текст: непосредственный. // Academic Journal of Interdisciplinary Studies, 2022. – № 11(1). – P. 28–42. – ISSN: 2281-3993, eISSN: 2281-4612.

41. Gorskiy, M.A. Selection of Priority Sequence of Investors Portfolio with the Use of the Supply Chain Management in the Criteria of «Against Nature» Game / M.A. Gorskiy, M.A. Khalikov, A.Y. Kukharenko – Текст: непосредственный. // International Journal of Supply Chain Management. – 2019. – Т. 8, № 3. – P. 301–308. ISSN: 2051-3771, eISSN: 2050-7399.

42. Горский, М.А. Теоретический подход и численный метод поиска квазиоптимального решения нелинейной дискретной задачи большой размерности / М.А. Горский – Текст: непосредственный // Экономический журнал Высшей школы экономики. – 2019. – Т.23. – № 3. – С. 465–482. – ISSN: 1813-8691, eISSN: 1813-8705.

43. Gorskiy, M. A. Parametric Models for Optimizing the Credit and Investment Activity of a Commercial Bank / M. A. Gorskiy, E. M. Reshulskaya. – Текст : непосредственный // Journal of Applied Economic Sciences. – 2018. – Vol. 13, No. 8(62). – P. 2340-2350. – ISSN: 1843-6110.

- тезисы в сборниках научных статей по итогам международных и российских научных конференций:

44. Горский, М. А. Анализ портфелей финансовых активов, находящихся в управлении российских коммерческих банков / М. А. Горский. – Текст : непосредственный // Фундаментальные и прикладные научные исследования: инноватика в современном мире : Сборник научных статей по материалам X Международной научно-практической конференции. В 3 частях, Уфа, 21 марта 2023 года. Том Часть 2. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2023.

45. Горский, М. А. Совершенствование инструментария анализа и оценки финансовой устойчивости коммерческого банка / М. А. Горский. – Текст : непосредственный // Управление бизнесом и вызовы цифровой экономики : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Энгельс, 14 февраля 2021 года / Под общей редакцией Е.Г. Жулиной. – Энгельс: Общество с ограниченной ответственностью "Институт научных исследований и развития профессиональных компетенций", 2021. – С. 74-87. – ISBN: 978-5-6045839-9-9.

46. Горский, М. А. К вопросу ипотечного кредитования в России и зарубежных странах / М. А. Горский. – Текст : непосредственный // Современная Российская наука: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 23 февраля 2021 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021. – С. 160-169. – ISBN: 978-5-00159-753-7.

47. Горский, М. А. Экономические приложения «игр с природой» / М. А. Горский, Л. Г. Лабскер — Текст: непосредственный // Научные междисциплинарные исследования : сборник статей III Международной научно–практической конференции, Саратов, 20 июля 2020 г. – Саратов: НОО «Цифровая наука», 2020. — С. 62–81. — ISBN: 978-5-6044955-5-1

48. Горский, М. А. Издержки операций ипотечного кредитования / М. А. Горский. – Текст : непосредственный // Приоритетные направления

инновационной деятельности в промышленности : Сборник научных статей по итогам четвертой международной научной конференции, Казань, 29–30 апреля 2020 года. Том Часть 3. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью "КОНВЕРТ", 2020. – С. 71-77. – ISBN: 978-5-6044657-3-8

49. Горский, М. А. Математические модели формирования портфелей финансовых активов в постановках Г. Марковица и В. Шарпа / М. А. Горский. – Текст : непосредственный // Высокие технологии и инновации в науке : Сборник избранных статей Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 28 июля 2020 года. – Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2020. – С. 251-267. – ISBN: 978-5-6044662-6-1

50. Горский, М. А. Недостатки методики В.С. Кромонова при ранжировании банков по уровню надежности / М. А. Горский. – Текст : непосредственный // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности : Сборник научных статей по итогам седьмой международной научной конференции, Казань, 30–31 июля 2020 года. Том Часть 2. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью "КОНВЕРТ", 2020. – С. 96-108. – ISBN: 978-5-6044722-9-3.

51. Горский, М. А. Особенности ипотечного кредитования в России / М. А. Горский. – Текст : непосредственный // Наука. Исследования. Практика : сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 26 августа 2020 года. – Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2020. – С. 96-108. – DOI 10.37539/SRP292.2020.17.82.005. – ISBN: 978-5-6044663-0-8.

52. Gorskiy, M.A. Development of a comprehensive methodology for identifying and assessing the risks of a commercial bank / M.A. Gorskiy – Текст: непосредственный. // Scientific research of the SCO Countries: synergy and

integration. Proceedings of the International Conference. – Beijing. – 2020. – P. 23–31. – ISBN 978-5-905695-60-5.–

53. Gorskiy, M.A. Formalization of the phenomenon of financial stability of the bank / M.A. Gorskiy – Текст: непосредственный. // International Conference «Process Management and Scientific Developments» Birmingham, United Kingdom [Novotel Birmingham Centre, June 9, 2020]. – P. 8–18. – ISBN 978-5-905695-40-7.

54. Gorskiy, M.A. Quantitative and qualitative assessment of the financial stability of commercial banks / M.A. Gorskiy – Текст: непосредственный. // Science. Education. Practice. materials of the International University Science Forum (Canada, Toronto). – 2020. – P. 26–33. ISBN 978-5-905695-32-2.

55. Горский, М.А. Использование параметрической модели при управлении портфелями депозитов–ссуд / М.А. Горский, О.Б. Вышинская, А.Э. Гасанова – Текст: непосредственный // Высокие технологии и инновации в науке: сборник избранных статей Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 29 марта 2020 года. – Санкт–Петербург: ГНИИ «Нацразвитие», 2020. – С. 150–160. – ISBN 978-5-6044175-9-1.

56. Горский, М. А. Выбор портфеля инвестора с использованием критерия Вальда-Сэвиджа / М. А. Горский. – Текст: непосредственный // General question of world science : Collection of scientific papers on materials VIII International Scientific Conference, Amsterdam, 31 июля 2019 года. Том Part 1. – Amsterdam: "Наука России", 2019. – С. 62-70. – DOI 10.18411/gq-31-07-2019-11.

57. Горский, М.А. К вопросу о трактовке понятий «финансовая устойчивость» и «финансовая надежность» / М.А. Горский, Е.М. Решульская. – Текст: непосредственный // Велес. – 2019. – № 2–2(68). – С. 43–59. – ISSN: 5836 – 4978.

58. Горский, М.А. Метод решения задач нелинейной дискретной оптимизации в расчетах оптимальных производственных программ предприятий / М.А. Горский – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы теории и практики развития научных исследований: сборник статей Международной научно–практической конференции, Уфа, 24 декабря 2019 г. Часть 1. – Уфа:

Общество с ограниченной ответственностью «ОМЕГА САЙНС», 2019. – С. 88–98. – ISBN 978-5-907238-58-9 ч.1.

59. Горский, М. А. Оптимизация кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка / М. А. Горский, Е. М. Решульская. – Текст : непосредственный // Наука и инновации - современные концепции : сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума, Москва, 18 октября 2019 года. Том 2. – Москва: Инфинит, 2019. – С. 7-15. – ISBN 978-5-905695-67-4.

60. Горский, М. А. Оценка надежности финансово-экономической основы коммерческого банка, как показателя его функционирования в изменчивой рыночной среде / М. А. Горский. – Текст : непосредственный // Высокие технологии и инновации в науке : Сборник избранных статей Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 27 ноября 2019 года. – Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2019. – С. 257-273. – ISBN 978-5-6043877-0-2

61. Горский, М. А. Параметрическая модель и результаты ее адаптации в деятельности российского коммерческого банка / М. А. Горский // Scientific achievements of the third millennium : Collection of scientific papers on materials IX International Scientific Conference, Washington, 31 мая 2019 года. Том Part 4. – Washington: SPC "LJournal", 2019. – С. 28-39. – DOI 10.18411/scienceconf-05-2019-46.

- статьи в других изданиях:

62. Горский, М. А. Методика В. Кромонова оценки надежности коммерческого банка и направления ее совершенствования / М. А. Горский. – Текст : непосредственный // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2019. – Т. 18, № 3. – С. 167-190. – ISSN: 2073-6258. - Квартиль К3.

63. Горский, М. А. Параметрическое моделирование кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка и его приложения / М. А.

Горский. – Текст : непосредственный // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2018. – Т. 17, № 4. – С. 187-208. – ISSN: 2073-6258. - Квартиль К3.

Приложение Б

(справочное)

Список трудов соискателя (без соавторов) в рецензируемых научных изданиях (с указанием квартиля издания в классификации Высшей Аттестационной Комиссии и глав, в которых используются результаты отмеченных исследований)

1. Горский, М. А. Методы и численные алгоритмы оценки ликвидности корпоративных облигаций / М. А. Горский. – Текст : электронный // Modern Economy Success. – 2023. – № 4. – С. 139-150. – eISSN: 2500-3747. – URL : https://mes-journal.ru/archives/10539. (дата публикации 24.05.2023).- Квартиль К2.— Квартиль К2, глава 5.

2. Горский, М. А. Портфели финансовых активов российских коммерческих банков: сходства и различия / М. А. Горский. – Текст : электронный // Modern Economy Success. – 2023. – № 2. – С. 281-290. – eISSN: 2500-3747. – URL : https://mes-journal.ru/archives/10521. (дата публикации 22.02.2023).- — Квартиль К2, глава 5.

3. Горский, М.А. Выбор оптимального кредитно–депозитного портфеля на основе параметрической модели банка / М.А. Горский. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 1(2). – С. 48–57. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977. — Квартиль К2, глава 3.

4. Горский, М.А. Трансакционные издержки операций ипотечного кредитования: понятие и классификация / М.А. Горский. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 3(2). – С. 173–178. – ISSN: 1818-4057. – eISSN:2226-3977. -Квартиль К2, глава 4.

5. Горский, М.А. Теоретический подход и численный метод поиска квазиоптимального решения нелинейной дискретной задачи большой

размерности / М.А. Горский – Текст: непосредственный // Экономический журнал Высшей школы экономики. – 2019. – Т.23. – № 3. – С. 465–482. – ISSN: 1813-8691, eISSN: 1813-8705. — Квартиль К1, глава 6.

6. Горский (Гаджиагаев), М.А. Предложения по регулированию операционного риска инвестиционной деятельности коммерческого банка / М.А. Горский (Гаджиагаев) // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 8-1. – С. 179-182. – ISSN: 1812-7339. – Текст: непосредственный. — Квартиль К1, глава 2.

7. Горский (Гаджиагаев), М.А. Методика оценки допустимой величины кредитного риска по операциям межбанковского кредитования / М.А. Горский (Гаджиагаев). // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 8-2. – С. 352-355. – ISSN: 1812-7339. – Текст: непосредственный. — Квартиль К1, глава 2.

8. Горский (Гаджиагаев), М.А. Банковская система российской федерации: особенности становления и факторы риска / М.А. Горский (Гаджиагаев). // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 8-3. – С. 549-552. – ISSN: 1812-7339. – Текст: непосредственный. — Квартиль К1, глава 1.

9. Горский (Гаджиагаев), М.А. Количественные и качественные показатели стрессоустойчивости и надежности коммерческого банка / М.А. Горский (Гаджиагаев). // Фундаментальные исследования. — 2015. — № 7-4. — С. 811-816. — ISSN: 1812-7339. — Текст: непосредственный. — Квартиль К1, глава 2.

10. Горский (Гаджиагаев), М.А. Совершенствование системы управления качеством кредитного портфеля коммерческого банка / М.А. Горский (Гаджиагаев). // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. Научно–практическое издание. –2015. № 44. – С. 189-196. — ISSN: 2073-6258. — Текст: непосредственный. — Квартиль К3, глава 3.

Список трудов соискателя (без соавторов) в российских научных изданиях

11. Горский, М. А. Методика В. Кромонова оценки надежности коммерческого банка и направления ее совершенствования / М. А. Горский // Ученые записки Российской академии предпринимательства. Научно–

практическое издание. — 2018. — № 3. — С. 167–191. — Ежекв. — ISSN 2073-6258. — Текст : непосредственный. — Квартиль К3, глава 1.

12. Горский, М. А. Параметрическое моделирование кредитно–инвестиционной деятельности коммерческого банка и его приложения / М. А. Горский // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. Научно–практическое издание. — 2018. — № 4. — С. 187–208. — Ежекв. — ISSN 2073-6258. — Текст : непосредственный. — Квартиль К3, глава 3.

Приложение В

(обязательное)

Матрицы корреляций

	D1	K1	K2	K3	K4	R1	R2	L1	L2	ROA	ROE
D1	1.00	0.67	-0.77	-0.00	-0.63	-0.64	-0.12	0.59	0.80	0.73	0.68
K1	0.67	1.00	-0.45	-0.24	-0.40	-0.35	0.20	0.54	0.64	0.68	0.72
K2	-0.77	-0.45	1.00	-0.27	0.34	0.95	0.42	-0.29	-0.70	-0.72	-0.67
K3	-0.00	-0.24	-0.27	1.00	0.11	-0.47	-0.83	-0.52	-0.12	0.28	0.28
K4	-0.63	-0.40	0.34	0.11	1.00	0.16	0.11	-0.25	-0.78	-0.36	-0.31
R1	-0.64	-0.35	0.95	-0.47	0.16	1.00	0.60	-0.07	-0.50	-0.64	-0.61
R2	-0.12	0.20	0.42	-0.83	0.11	0.60	1.00	0.63	0.03	-0.22	-0.22
L1	0.59	0.54	-0.29	-0.52	-0.25	-0.07	0.63	1.00	0.52	0.39	0.35
L2	0.80	0.64	-0.70	-0.12	-0.78	-0.50	0.03	0.52	1.00	0.62	0.55
ROA	0.73	0.68	-0.72	0.28	-0.36	-0.64	-0.22	0.39	0.62	1.00	0.99
ROE	0.68	0.72	-0.67	0.28	-0.31	-0.61	-0.22	0.35	0.55	0.99	1.00

Рисунок В.1 – Матрица парных корреляций показателей АКБ «Абсолют Банк»

Источник: составлено автором [385, 389]

	D1	K1	K2	K3	K4	R1	R2	L1	L2	ROA	ROE
D1	1.00	0.28	0.85	0.77	-0.40	-0.90	-0.76	-0.57	-0.29	0.40	0.30
K1	0.28	1.00	0.31	-0.20	-0.42	-0.24	0.13	-0.45	-0.11	0.78	0.71
K2	0.85	0.31	1.00	0.83	-0.16	-0.80	-0.67	-0.64	-0.54	0.23	0.10
K3	0.77	-0.20	0.83	1.00	0.06	-0.70	-0.75	-0.57	-0.45	-0.22	-0.32
K4	-0.40	-0.42	-0.16	0.06	1.00	0.39	0.28	-0.07	-0.22	-0.59	-0.58
R1	-0.90	-0.24	-0.80	-0.70	0.39	1.00	0.91	0.46	0.55	-0.44	-0.37
R2	-0.76	0.13	-0.67	-0.75	0.28	0.91	1.00	0.30	0.52	-0.12	-0.09
L1	-0.57	-0.45	-0.64	-0.57	-0.07	0.46	0.30	1.00	0.30	-0.11	-0.01
L2	-0.29	-0.11	-0.54	-0.45	-0.22	0.55	0.52	0.30	1.00	-0.02	0.05
ROA	0.40	0.78	0.23	-0.22	-0.59	-0.44	-0.12	-0.11	-0.02	1.00	0.98
ROE	0.30	0.71	0.10	-0.32	-0.58	-0.37	-0.09	-0.01	0.05	0.98	1.00

Рисунок В.2 – Матрица парных корреляций показателей КБ «Кольцо Урала»

Источник: составлено автором [387, 391]

	D1	K1	K2	K3	K4	R1	R2	L1	L2	ROA	ROE
D1	1.00	0.69	-0.66	0.84	-0.87	-0.87	-0.74	0.75	0.73	-0.86	-0.66
K1	0.69	1.00	-0.46	0.78	-0.63	-0.62	-0.38	0.79	0.78	-0.66	-0.61
K2	-0.66	-0.46	1.00	-0.40	0.70	0.72	0.30	-0.30	-0.27	0.72	0.73
K3	0.84	0.78	-0.40	1.00	-0.64	-0.56	-0.86	0.99	0.98	-0.70	-0.42
K4	-0.87	-0.63	0.70	-0.64	1.00	0.84	0.47	-0.54	-0.52	0.81	0.71
R1	-0.87	-0.62	0.72	-0.56	0.84	1.00	0.41	-0.44	-0.41	0.73	0.65
R2	-0.74	-0.38	0.30	-0.86	0.47	0.41	1.00	-0.81	-0.82	0.49	0.14
L1	0.75	0.79	-0.30	0.99	-0.54	-0.44	-0.81	1.00	1.00	-0.63	-0.36
L2	0.73	0.78	-0.27	0.98	-0.52	-0.41	-0.82	1.00	1.00	-0.61	-0.34
ROA	-0.86	-0.66	0.72	-0.70	0.81	0.73	0.49	-0.63	-0.61	1.00	0.91
ROE	-0.66	-0.61	0.73	-0.42	0.71	0.65	0.14	-0.36	-0.34	0.91	1.00

Рисунок В.3 – Матрица парных корреляций показателей КБ "Альба Альянс"

Источник: составлено автором [386, 390]

	D1	K1	K2	K3	K4	R1	R2	L1	L2	ROA	ROE
D1	1.00	0.46	0.42	-0.26	-0.43	-0.95	0.62	0.46	0.62	0.72	0.71
K1	0.46	1.00	0.03	0.50	-0.58	-0.59	0.07	0.30	0.07	0.60	0.71
K2	0.42	0.03	1.00	0.01	0.15	-0.25	0.38	0.76	0.38	0.11	-0.01
K3	-0.26	0.50	0.01	1.00	-0.18	0.11	-0.60	-0.00	-0.60	0.01	0.01
K4	-0.43	-0.58	0.15	-0.18	1.00	0.65	-0.26	-0.41	-0.26	-0.84	-0.80
R1	-0.95	-0.59	-0.25	0.11	0.65	1.00	-0.50	-0.43	-0.50	-0.87	-0.87
R2	0.62	0.07	0.38	-0.60	-0.26	-0.50	1.00	0.53	1.00	0.43	0.31
L1	0.46	0.30	0.76	-0.00	-0.41	-0.43	0.53	1.00	0.53	0.47	0.36
L2	0.62	0.07	0.38	-0.60	-0.26	-0.50	1.00	0.53	1.00	0.43	0.31
ROA	0.72	0.60	0.11	0.01	-0.84	-0.87	0.43	0.47	0.43	1.00	0.95
ROE	0.71	0.71	-0.01	0.01	-0.80	-0.87	0.31	0.36	0.31	0.95	1.00

Рисунок В.4 – Матрица парных корреляций показателей АО "НВК банк"

Источник: составлено автором [388, 392]

Приложение Г

(обязательное)

Программный код

Код на языке программирования Python, который выполняет загрузку данных таблиц с показателями банков из Excel и производит составление корреляционных матриц, а также с помощью библиотеки Scikit-learn выполняет линейную свертку показателей по методу главных компонент до вектора размерности 3. Кроме этого, отражает основные характеристики полученной свертки и создает массив и график интегрального показателя надежности.

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as pd
from google.colab import drive
from google.colab import files
import matplotlib.ticker as ticker
from sklearn.decomposition import PCA
from matplotlib.pyplot import figure, plot, show, xlabel, ylabel
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
```

```
fig, ax = plt.subplots(figsize = [16, 9])

ax.plot(x, y, 'rx', linestyle='solid')
ax.xaxis.set_major_locator(ticker.MultipleLocator(1))

lgnd = ax.legend(['F'], loc='upper center', shadow=True)
lgnd.get_frame().set_facecolor('#ffb19a')

plt.show()


print ('Mean vector: ', pca.mean_)
print ('Projection: ', pca.components_)
print ('Explained variance: ', pca.explained_variance_)
print ('Explained variance ratio: ', pca.explained_variance_ratio_)

pca = PCA(n_components = 3)
XPCAreduced = pca.fit_transform(d[1])
print ('Sklearn reduced X: \n', XPCAreduced)

D = np.array(pca.explained_variance_ratio_)
P = pd.DataFrame(XPCAreduced, index =index, columns = ['C1', 'C2', 'C3'])
X = P['C1'] * D[0] + P['C2'] * D[1] + P['C3'] * D[2]
P['F'] = X

print ('Mean vector: ', pca.mean_)
print ('Projection: ', pca.components_)
print ('Explained variance: ', pca.explained_variance_)
print ('Explained variance ratio: ', pca.explained_variance_ratio_)

years = np.array([2012, 2013, 2014, 2015, 2016 ,2017 ,2018, 2019, 2020,
2021])
F = np.array(P['F'])
plt.ioff()
x = years
y = F
fig, ax = plt.subplots(figsize = [16, 9])

ax.plot(x, y, 'rx', linestyle='solid')
ax.xaxis.set_major_locator(ticker.MultipleLocator(1))

lgnd = ax.legend(['F'], loc='upper center', shadow=True)
lgnd.get_frame().set_facecolor('#ffb19a')

plt.show()

pca = PCA(n_components = 3)
```

```
uploaded = files.upload()


df1 = pd.read_excel('DATA_bank_p.xlsx', sheet_name='Absolut')
df2 = pd.read_excel('DATA_bank_p.xlsx', sheet_name='Ural')
df3 = pd.read_excel('DATA_bank_p.xlsx', sheet_name='Alba')
df4 = pd.read_excel('DATA_bank_p.xlsx', sheet_name='NVK')

d = [df1, df2, df3, df4]
for i in d:
  i.index = i['Unnamed: 0']
  del i['Unnamed: 0']
  i.rename_axis(None, inplace=True)

df1.corr().style.background_gradient(cmap='coolwarm').set_precision(2)
df2.corr().style.background_gradient(cmap='coolwarm').set_precision(2)
df3.corr().style.background_gradient(cmap='coolwarm').set_precision(2)
df4.corr().style.background_gradient(cmap='coolwarm').set_precision(2)

for i in range(len(d)):
  d[i] = d[i].drop(['L2', 'ROA', 'D2'], axis = 1)

for i in range(len(d)):
  d[i] = StandardScaler().fit_transform(d[i])

index = [2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021]
index1 = [2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020]

column = ['D1', 'K1', 'K2', 'K3', 'K4', 'R1', 'R2', 'L1', 'ROE']

d[0] = pd.DataFrame(d[0], index = index, columns = column)
d[1] = pd.DataFrame(d[1], index = index, columns = column)
d[2] = pd.DataFrame(d[2], index = index, columns = column)
d[3] = pd.DataFrame(d[3], index = index1, columns = column)

pca = PCA(n_components = 3)
XPCAreduced = pca.fit_transform(d[0])

D = np.array(pca.explained_variance_ratio_)
P = pd.DataFrame(XPCAreduced, index =index, columns = ['C1', 'C2', 'C3'])
X = P['C1'] * D[0] + P['C2'] * D[1] + P['C3'] * D[2]
P['F'] = X


years = np.array([2012, 2013, 2014, 2015, 2016 ,2017 ,2018, 2019, 2020,
2021])
F = np.array(P['F'])
```

```
D = np.array(pca.explained_variance_ratio_)
P = pd.DataFrame(XPCAreduced, index =index, columns = ['C1', 'C2', 'C3'])
X = P['C1'] * D[0] + P['C2'] * D[1] + P['C3'] * D[2]
P['F'] = X

print ('Mean vector: ', pca.mean_)
print ('Projection: ', pca.components_)
print ('Explained variance: ', pca.explained_variance_)
print ('Explained variance ratio: ', pca.explained_variance_ratio_)

years = np.array([2012, 2013, 2014, 2015, 2016 ,2017 ,2018, 2019, 2020,
2021])
F = np.array(P['F'])
plt.ioff()
x = years
y = F
fig, ax = plt.subplots(figsize = [16, 9])

ax.plot(x, y, 'rx', linestyle='solid')
ax.xaxis.set_major_locator(ticker.MultipleLocator(1))
lgnd = ax.legend(['F'], loc='upper center', shadow=True)
lgnd.get_frame().set_facecolor('#ffb19a')
plt.show()

pca = PCA(n_components = 3)
XPCAreduced = pca.fit_transform(d[3])
print ('Sklearn reduced X: \n', XPCAreduced)

D = np.array(pca.explained_variance_ratio_)
P = pd.DataFrame(XPCAreduced, index =index1, columns = ['C1', 'C2', 'C3'])
X = P['C1'] * D[0] + P['C2'] * D[1] + P['C3'] * D[2]
P['F'] = X
print ('Mean vector: ', pca.mean_)
print ('Projection: ', pca.components_)
print ('Explained variance: ', pca.explained_variance_)
print ('Explained variance ratio: ', pca.explained_variance_ratio_)
years = np.array([2012, 2013, 2014, 2015, 2016 ,2017 ,2018, 2019, 2020])
F = np.array(P['F'])
plt.ioff()
x = years
y = F
fig, ax = plt.subplots(figsize = [16, 9])
ax.plot(x, y, 'rx', linestyle='solid')
ax.xaxis.set_major_locator(ticker.MultipleLocator(1))

lgnd = ax.legend(['F'], loc='upper center', shadow=True)
lgnd.get_frame().set_facecolor('#ffb19a')
```

Приложение Д

(обязательное)

Информационная база формирования показателей, используемых в параметрической модели

В параметрической модели оптимального банковского портфеля используется ряд показателей банковской деятельности. Первым являются депозитные средства. Кредитные организации с помощью депозитных вкладов не только удовлетворяют спрос клиентов, но и используют их в качестве сбережений или свободных денежных ресурсов на своих счетах в пассивах [38, с.73]. Депозитные вклады по экономическому критерию подразделяются на группы: сберегательные вклады физических лиц и компаний; депозиты до востребования, включая остатки средств на текущих и расчетных счетах; срочные депозиты; ценные бумаги и другие денежные документы.

Сбережения до востребования представлены в балансе различными счетами. Характерное название данных вкладов указывает на право и возможность вкладчика снять собственные средства в любой момент посредством выписки денежных и расчетных документов. К таким вкладам относятся: деньги, хранящиеся на текущих и расчетных счетах коммерческих и государственных структур; средства в расчетах; остатки на корреспондентских счетах других банковских организаций и др. В иностранной практике принято держать долю данных депозитов на уровне 20-30% от общего числа вкладов. Депозиты до востребования – самые ликвидные вклады клиентов.

Сберегательные вклады неотъемлемы для функционирования коммерческой кредитной организации. В подавляющем большинстве такие сбережения носят долгосрочный характер вложений, что говорит о них как об источниках долгосрочных активов. Несмотря на это, экономисты определяют следующие недостатки сберегательных счетов, открытых на длительный срок:

- подверженность политическим, экономическим и психологическим рискам;

- необходимость выплаты кредитором повышенного процентного дохода;

- неспособность банка полноценно и регулярно возобновлять эти ресурсы.

Документом, формализующим открытие сберегательного счета, является сберегательный сертификат. Сберегательный сертификат - письменное свидетельство банка-эмитента о вкладе денежных средств, удостоверяющее право вкладчика (бенефициара) или его правопреемника на получение денежных средств по истечении установленного срока и процентов по нему. В данной работе рассматриваются депозиты под номерами 42307, 42607, квалифицирующие вклады свыше 3 лет.

При исследовании срочных депозитов необходимо учитывать:

- сумма остатков по срочным депозитам – стабильная величина до наступления досрочного изъятия денежных средств со счетов;

- в процедуре анализа срочных депозитов нужно оценивать критичный объем досрочного изъятия и учесть возможные сроки наступления таких событий [138, с.10].

Ставка по вкладам физических лиц ниже, чем у других финансовых инструментов и косвенно зависит от ставки рефинансирования. Если она превышает на 5% ставку рефинансирования, то со всей суммы вклада удерживается налог. Таким образом, коммерческому банку невыгодно устанавливать проценты по вкладам значительно выше, чем ставка рефинансирования.

Вторым основополагающим инструментом финансовой деятельности банка является кредит. Долговой финансовый инструмент, который по длительности срока классифицируется для банков следующим образом (таблица Д.1).

Таблица Д.1 – Классификация кредитов по продолжительности

	Краткосрочный	**Среднесрочный**	**Долгосрочный**
По международной практике	Менее 1 года	1-3 (5) лет	Более 3 (5) лет

Источник: составлено автором [403, с.2341]

Уровень качества кредитного портфеля определяется наибольшим возможным процентным доходом при приемлемой степени кредитного риска. Кредитный портфель коммерческого банка состоит из элементов, которые содержат активы:

- эффективные, т.е. приносящие доход;
- неэффективные, которые не приносят стабильную прибыль.

В работе анализируются следующие группы счетов кредитов:

- предоставленных негосударственным финансовым организациям;
- выделенных для индивидуальных предпринимателей;
- предоставленных населению или частным лицам;
- в виде вложений в приобретенные права требования.

Кредитование банка частных коммерческих организаций и ИП, представленное в работе счетами 45201 - 45208 и 45401, 45406, 45407, является специфическим видом деятельности, поскольку такие субъекты, обращающиеся за финансовой помощью к частному банку, нередко являются ненадежными заемщиками будучи подвержены высоким кредитным рискам.

Несмотря на это, среди компаний присутствуют и крупные заемщики, которые уравновешивают и компенсируют своим присутствием в кредитном портфеле банка кредитные риски погашения общей задолженности. От таких организаций негосударственный банк ожидает пониженную доходность, поскольку уровень кредитной ставки значительно ниже.

Важнейшей частью любого кредитного портфеля банка является часть займов и ссуд, предназначенная населению. Потребительский кредит как инструмент увеличивает товарооборот в экономике страны, способствует

расширению производства [44, с.6]. Кредиты коммерческого банка, выданные физическим лицам представлены статьями с номерами 45504-45509 и 45815, 45817.

Величина кредитной ставки на тот или иной банковский продукт также напрямую зависит от ключевой ставки ЦБ и объема кредитного предложения на рынке, а также от кредитной истории и финансовой устойчивости заемщика.

На этапе формализации параметрической модели представим развернутую оценку влияния экзогенных факторам на банковскую деятельность.

Фундаментальными факторами в банковской сфере приходятся обязательные нормативы резервирования, которые применяются в соответствии с общепризнанной мировой практикой.

В Российской Федерации политика обязательных резервов регламентируется нормативными актами, указанными в первой главе. Нормы резервирования (доля обязательств по привлеченным средствам, которой банк обязан располагать либо на собственных счетах, либо в виде депозитарного счета в Центральном банке), установленные ЦБ Российской Федерации, влияют на решение следующих задач [256, с.83]:

- поддержание стабильного уровня ликвидности банков;
- регулирование денежной массы в стране.

Обязательными параметрами банковской деятельности являются нормативы ликвидности, которые характеризуют:

- ликвидность сбережений и средств банков;
- качество активов;
- достаточность собственного капитала.

Как и нормы резервирования показатели ликвидности утверждаются ЦБ России и должны соблюдаться в обязательном порядке всеми банками на ее территории. Основной для вычисления служит ежемесячная финансовая отчётность. При нарушении контролирующие органы выносят либо предупреждения, либо ограничения в виде штрафов и санкций, в крайних случаях ЦБ может отзывать у банка его лицензию [232, с.109].

В целях банковского надзора за состоянием ликвидности кредитной организации используются три норматива:

1) Норматив мгновенной ликвидности (Н2):

$$Н2 = \frac{Лам}{Овм - Овм^*} \cdot 100\% \quad (Д.1)$$

где Лам - высоколиквидные активы;

Овм - обязательства до востребования;

$Овм^*$ - величина минимального совокупного остатка средств по счетам до востребования.

2) Норматив текущей ликвидности (Н3):

$$Н3 = \frac{Лат}{Овт - Овт^*} \cdot 100\%, \quad (Д.2)$$

где Лат – ликвидные активы;

Овт - средства, привлеченные банком на срок до 30;

$Овт^*$ - величина минимального совокупного остатка средств по счетам до востребования и со сроком исполнения обязательств в ближайшие 30 календарных дней.

3) Норматив долгосрочной ликвидности (Н4):

$$Н4 = \frac{Крд}{ОД + О^*} \cdot 100\%, \quad (Д.3)$$

где Крд - кредиты с оставшимся сроком размещения свыше 1 года;

ОД - обязательства банка со сроком погашения свыше 1 года;

$О^*$ - величина минимального совокупного остатка средств по счетам со сроком исполнения обязательств до 1 календарного года.

Значение первого норматива (приемлемое значение должно превышать 10%) говорит о риске утраты платежной способности банка за 1 день. Это соотношение высоколиквидных оборотных средств банка в течение 1 дня к сумме обязательств за тот же срок. приемлемое значение должно превышать 10%.

Норма текущей ликвидности (на практике должна быть выше 50%) отражает риск утраты платежной способности банка в течение 30 дней. Определяется аналогично предыдущему показателю с поправкой на срок (1

месяц). Банк на основе значения параметра Н3 в динамике может подметить недочеты и выработать стратегию развития текущей ликвидности компании.

Мера, оценивающая долгосрочную ликвидность активов предприятия, диагностирует риски потери платежеспособности банка на длительном периоде. Параметр увеличивается при росте капитализации компании. Во избежание потери стабильного роста организации надлежит увеличивать объем долгосрочных ресурсов по мере роста долгосрочных активов.

Нормы ликвидности активов кредитной организации влияют на оценку работы менеджмента [434, с.54], контролирующего процессы, влияющие на платежеспособность банка.

Приложение Е

(обязательное)

Данные по кредитным портфелям исследуемых коммерческих банков

Таблица Е.1 – Расчетные значения NPL90+ по отдельным статья кредитных портфелей исследуемых коммерческих банков

		Расчет доли NPL 90+ в кредитных портфелях организаций, %					
		ПАО "АКБ "Абсолют Банк"			**ООО КБ «Кольцо Урала»**		
		2018	**2019**	**2020**	**2018**	**2019**	**2020**
Кредиты, предоставленные негосударственным финансовым организациям	на срок от 91 до 180 дней	4,3	1,2	5,9	85,7	5,3	3,1
	на срок от 181 дня до 1 года	0,0	0,0	0,0	15,6	12,0	3,2
	на срок от 1 года до 3 лет	0,0	0,0	0,0	60,6	34,0	76,3
	на срок свыше 3 лет	0,0	0,0	0,0	8,8	6,0	23,0
Кредиты и прочие средства, предоставленные индивидуальным предпринимателям	Кредиты на срок от 181 дня до 1 года	0,0	28,7	32,0	> 100	> 100	> 100
	Кредиты на срок от 1 года до 3 лет	> 100	> 100	> 100	0,0	0,0	0,0
Кредиты и прочие средства, предоставленные физическим лицам	на срок свыше 90 дней	2,5	1,5	2,2	55,7	25,2	14,6

Источник: составлено автором [156, 161, 433]

Таблица Е.2 – Бухгалтерские данные для расчета показателей COR и NIM исследуемых коммерческих банков

ПАО "АКБ "Абсолют Банк"				
Год	**Суммарные резервы, в млн р.**	**Кредитный портфель, в млн р.**	**Чистый процентный доход, в млн р.**	**Процентные активы, в млн р.**
2015	11234,3	141827,6	6589	231089,237
2016	20515,689	137402,05	9954	243114,637
2017	22872,918	132407,746	9144	254520,649
2018	33804,336	134271,892	7725	249254,752
2019	32653	158813,354	6383	262147,747
2020	42007,879	185879,336	6139	236493,325
ООО КБ "Кольцо Урала"				
Год	**Суммарные резервы, в млн р.**	**Кредитный портфель, в млн р.**	**Чистый процентный доход, в млн р.**	**Процентные активы, в млн р.**
2015	5603,954	21672,572	1383,153	28371,68
2016	6363,807	14935,651	1959,871	26629,185
2017	5831,19	12934,28	1650,131	28674,258
2018	4265,064	15832,619	894,641	32184,755
2019	5470,874	16463,817	1404,758	31492,019
2020	3680,433	20276,637	1367,166	32326,293

Источник: составлено автором [308]

Таблица Е.3 – Корреляционный анализ показателей банковской деятельности r1, COR и NIM исследуемых коммерческих банков

ПАО "АКБ "Абсолют Банк"			
	r1	COR,	NIM,
r1 (в %)	1	0,227	0,780
COR, в %	0,227	1	0,253
NIM, в %	0,780	0,253	1

ООО КБ "Кольцо Урала"			
	r1	COR,	NIM,
r1 (в %)	1	0,013	0,580
COR,	0,013	1	0,709
NIM,	0,580	0,709	1

Источник: составлено автором [308, 309, 356, 385, 387, 419]

Таблица Е.4 – Отчетные и бухгалтерские данные для расчета норматива Н2 (тыс. р.)

Номер счёта или группы счетов (кода)	**ПАО "АКБ "Абсолют Банк"**			**ООО КБ "Кольцо Урала"**		
	2018	**2019**	**2020**	**2018**	**2019**	**2020**
8910	3423110	5556453	16290791	896518	1847309	2636539
8921	2326249	2679131	6701330	457857	1311862	1057857
8962	1780627	1565728	1546730	1442323	1453773	1595249
Лам	***7529986***	***9801312***	***24538851***	***2796698***	***4612944***	***5289645***
8933	31662689	30286104	30717305	4291752	4352636	4572296
30220	8836	63549	33820	160	169	0
30232	3592	2508	8360	15457	30106	17078
40503	1171892	758217	1081211	0	0	0
406	3109134	3302256	3345842	186	5230	265
407	24534513	34741605	28283234	4067752	7032306	5255891
408	5494684	7248334	8795322	2893379	3350198	3954706
40905	531	562	491	113	74	38
42301	296180	664690	291590	116929	182578	250953
42309	144460	8241	7503	0	0	0
42601	5720	4680	3320	337	356	368
47416	22739	7023	92188	3413	10244	4419
60301	13112	36140	25454	1863	2629	5420
60311	70496	70496	117079	5303	13604	4571

Номер счёта или группы счетов (кода)	**ПАО "АКБ "Абсолют Банк"**			**ООО КБ "Кольцо Урала"**		
	2018	**2019**	**2020**	**2018**	**2019**	**2020**
60322	110930	110930	124708	551	766	962
Овм	***66649508***	***77305335***	***72927427***	***11397195***	***14980896***	***14066967***
8922	57552596	64539900	33175500	9058230	1036080	4077080
Овм*	***57552596***	***64539900***	***33175500***	***9058230***	***1036080***	***4077080***

Источник: составлено автором [363]

Таблица Е.5 – Отчетные и бухгалтерские данные для расчета норматива Н3 (тыс. р.)

Номер счёта или группы счетов (кода)	**ПАО "АКБ "Абсолют Банк"**			**ООО КБ "Кольцо Урала"**		
	2018	**2019**	**2020**	**2018**	**2019**	**2020**
30233	32052	54679	37245	53794	51109	235374
32003	1000000	1500000	1500000	0	25000	0
32004	0	0	0	0	0	0
8848	1271293	406165	370542	1271293	406165	370542
8950	1096861	2877318	9589384	438661	535447	1577792
8989	11819417	8266910	2317083	2996474	2579114	7401038
8702	-80654	-80505	-80567	-2351	-2788	-3545
Лат	***15138969***	***13024567***	***13733687***	***4757871***	***3594047***	***9581201***
30220	8836	63549	33820	160	169	0
30232	3592	2508	8360	15457	30106	17078
40503	1171892	758217	1081211	0	0	0
406	3109134	3302256	3345842	186	5230	265
407	24534513	34741605	28283234	4067752	7032306	5255891
408	5494684	7248334	8795322	2893379	3350198	3954706
40905	531	562	491	113	74	38
40911	237	522	40	4446	5797	5849
42102	12538322	9948141	13715753	1555794	1408762	1288658

Номер счёта или группы счетов (кода)	**ПАО "АКБ "Абсолют Банк"**			**ООО КБ "Кольцо Урала"**		
	2018	**2019**	**2020**	**2018**	**2019**	**2020**
42301	296180	664690	291590	116929	182578	250953
42309	144460	8241	7503	0	0	0
42310	0	0	0	0	0	0
42601	5720	4680	3320	337	356	368
43702	0	0	0	0	0	0
47416	22739	7023	92188	3413	10244	4419
60301	13112	36140	25454	1863	2629	5420
60311	67509	70496	117079	5303	13604	4571
60322	144301	110930	124708	551	766	962
61701	19375	46774	20561	0	0	165060
8933	2588634	2573634	2846634	2145876	2176317	2286145
8991	32886355	34768941	38755940	31458764	32765270	30862590
Овт	***83050126***	***94357243***	***97549050***	***42270323***	***46984406***	***44102973***
8930	71452900	83197500	88437000	41975400	43257700	36509700
Овт*	***71452900***	***83197500***	***88437000***	***41975400***	***43257700***	***36509700***

Источник: составлено автором [363]

Таблица Е.6 – Отчетные и бухгалтерские данные для расчета норматива Н4 (тыс. р.)

Номер счёта (кода)	**Расчёт на дату:**			**Расчёт на дату:**		
	2018	**2019**	**2020**	**2018**	**2019**	**2020**
8996	92401247	119909312	98945827	5917972	6854641	9096174
Крд	***92401247***	***119909312***	***98945827***	***5917972***	***6854641***	***9096174***
8918	114445293	113311007	106668456	18095293	18605684	21933110
ОД	***114445293***	***113311007***	***106668456***	***18095293***	***18605684***	***21933110***
8978	87040200	93965200	106669000	13101200	12036400	18711100
О*	***87040200***	***93965200***	***106669000***	***13101200***	***12036400***	***18711100***

Источник: составлено автором [363]

Таблица Е.7 – Сравнительный анализ значений нормативов ликвидности коммерческих банков с допустимыми и усредненными величинами, в % (на дату 01.04.2021)

ПАО "АКБ "Абсолют Банк"			
Параметр финансовой устойчивости	Величина на **01.04.2021**	Среднее значение по всем банкам на **01.04.2021**	Допустимый норматив Центрального банка России
Норматив мгновенной ликвидности банка (Н2)	82	158	≥ 15
Норматив текущей ликвидности банка (Н3)	237	231	≥ 50
Норматив долгосрочной ликвидности банка (Н4)	47	41	≤ 120
Коммерческий банк "Кольцо Урала"			
Параметр финансовой устойчивости	Величина на **01.04.2021**	Среднее значение по всем банкам на **01.04.2021**	Допустимый норматив Центрального банка России
Норматив мгновенной ликвидности банка (Н2)	56	158	≥ 15
Норматив текущей ликвидности банка (Н3)	112	231	≥ 50
Норматив долгосрочной ликвидности банка (Н4)	29	41	≤ 120

Источник: составлено автором [308, 364]

Приложение Ж

(обязательное)

Базовые определения и законодательство в сфере ипотечного кредитования

Базовые определения

Первоначальный взнос – часть от стоимости недвижимости, которую клиент выплачивает на первом этапе. Доля первоначального платежа колеблется от 15 до 30% от суммы кредита. Как правило, чем выше доля первоначального взноса, тем меньше ежемесячная процентная ставка.

Процентная ставка – сумма, добавляемая к размеру кредита, измеряющая в процентах годовых. Основными в ипотечном кредитовании являются аннуитетные платежи, при которых клиент погашает кредит ежемесячно фиксированными платежами.

Андеррайтинг – анализ кредитоспособности заемщика, основанный на предоставляемом пакете документов.

Скоринг – анализ и прогнозирование возможного поведения заемщика, основанный на уже существующих оценках клиентов со схожими характеристиками. На современном этапе в моделях используется более 80 различных характеристик.

Кредитная история – информация о всех раннее взятых клиентом кредитах в различных банках, а также информация о погашении, своевременности выплат, наличии задолженностей.

Поручитель – лицо, ответственное за выплату долга, набежавших процентов и убытков кредитора в случае невозможности заемщика выполнять свои обязанности.

Созаемщик – лицо, ответственное перед кредитором совместно с заемщиком за возврат средств по ипотечному договору, т.е. лицо, согласное на

солидарную обязанность по погашению кредита. Обычно на практике банки позволяют иметь до трех созаемщиков.

Закладная – документ, который определяет право владельца на возврат средств по ипотечному договору, выпускается в виде именной ценной бумаги.

Ипотечный брокер – эксперт, занимающийся подбором, оформлением и ведением ипотечного кредита. Существую самостоятельные брокерские компании, а также брокерские подразделения могут существовать в агентствах недвижимости.

Реструктуризация ипотечного займа – возможность сохранения залоговой недвижимости в случае невозможности заемщика исполнять свои обязанности в связи с финансовыми трудностями и восстановлением платежеспособности. Банки могут предложить следующие варианты решения: снижение ежемесячных выплат с условием увеличения их количества, предоставление ипотечных каникул (в данный период выплачиваются только проценты) на несколько месяцев.

Рефинансирование ипотеки – пересмотр условий кредитования с предоставлением более выгодных условий для заемщика. Рефинансирование, как правило, используется сторонними банками с целью переманить клиента, в редких случаях может использоваться банком, предоставляющим ипотечный кредит, с целью удержания клиента.

Ломбардная ипотека – ипотека под залог недвижимости, находящейся во владении заемщика. Чаще всего сумма предоставляемого кредита в данном случае не превышает 50-60% от рыночной стоимости закладываемого жилья.

Законодательство в сфере ипотеки

Федеральный закон от 16.07.1998 № 102-ФЗ (ред. От 30.04.2021) «Об ипотеке (залоге недвижимости)» [7] содержит информацию о правилах заключения ипотечного договора, правах и обязанностях сторон в сделке, государственной регистрации ипотеки:

в первую главу «Основные положения» включены статьи, содержащие в себе основополагающую информацию о институте ипотеки. В них определены базовые понятия, являющиеся необходимыми для создания ипотечных

отношений, указаны основания взятия ипотечного кредита, обязательства ипотеки, виды имущества, которое может стать предметом ипотеки. Вводятся особые нормы ипотечного кредитования имущества, находящегося в долевой собственности у нескольких лиц;

вторая глава «Заключение договора об ипотеке» содержит нормы и правила заключения ипотечного договора, являющегося гражданско-правовым обязательством. Статьи описывают структуру договора об ипотеке и возникновение права залога по договору об ипотеке. Устанавливается обязательство государственной регистрации ипотечного договора;

в третьей главе «Закладная» вводится в оборот определение именной ценной бумаги, определяются основные положения закладной и приложения к ней. Устанавливаются нормы, регистрирующие владельцев именной ценной бумаги, права закладной и исполнение ипотечных обязательств, восстанавливающих права владельца закладной в случае ее утраты;

в четвертой главе «Государственная регистрация ипотеки» определяется регламент осуществления ипотечного кредитования, основные положения, касающиеся его регистрации. Устанавливается порядок правового регулирования ипотечных отношений, определяются порядок и основания для отказа в регистрации ипотеки или в отложении государственной регистрации, устанавливаются правила, относящиеся к внесению изменений, исправлений и дополнений к регистрационной записи ипотеки;

пятая глава «Обеспечение сохранности имущества, заложенного по договору об ипотеке» содержит нормы, регулирующие порядок пользования залоговым имуществом, устанавливающие ответственность сторон договора за содержание и ремонт имущества, обеспечивающего страховую защиту недвижимости, защищающие предмет ипотечного кредитования от притязаний третьих лиц, последствия в случае утраты или повреждения заложенного имущества;

в шестой главе «Переход прав на имущество, заложенное по договору об ипотеке, к другим лицам и обременение этого имущества правами других лиц»

определяется порядок и правила при перемене лиц в обязательстве, регулируют отношения в случае обременения недвижимости правами третьих лиц, определяет порядок отчуждения заложенного имущества. Также в данной главе фиксируется норма сохранения ипотеки при переходе предмета ипотеки к иному лицу;

в седьмой главе «Последующая ипотека» вводятся понятия предыдущей и последующий ипотеки, определяет условия, при которых допускается предстоящая ипотека;

в восьмой главе «Уступка прав по договору об ипотеке. Передача и залог закладной» представлены нормы контроля отношений, возникающих на основании распоряжения правами по договору об ипотеке и обороту закладной. Описываются такие понятия как "уступка прав по договору об ипотеке", "передача прав по закладной", а также "залог закладной";

девятая глава "Обращение взыскания на имущество, заложенное по договору об ипотеке" устанавливает порядок обращения взыскания на заложенную недвижимость. В частности, устанавливает основания, судебный и внесудебный порядки обращения взыскания на имущество по ипотечному договору. Также содержится информация о мерах защиты интересов залогодержателей, отсутствующего залогодателя и прочих лиц;

в десятой главе «Реализация заложенного имущества, на которое обращено взыскание" определяются порядок и способы реализации предмета ипотеки при обращении взыскания для удовлетворения требований кредитора по основному обязательству;

главы с одиннадцатой по тренадцатую содержат особые нормы правового регулирования отношений, в которых предметом ипотеки являются:

- земельные участки (глава XI); указывается, какие участки могут подлежать ипотеке, а какие нет;

- предприятия имущественного комплекса, зданий и сооружений (глава XII);

- жилые дома и квартиры (глава XIII).

четырнадцатая глава "Заключительные положения" содержит нормы, определяющие порядок введения Федерального закона об ипотеке в действие и приведения нормативных правовых актов России в соответствии с ним.

Приложение И

(обязательное)

«Стандартная» процедура заключения и сопровождения ипотечного кредита в практике российских и зарубежных кредитных организаций

А. Договор ипотечного кредитования. Стандартная процедура заключения договора и его сопровождения (этапы 1–7)

1. Оценка кредитором платежеспособности заемщика и возможных сопутствующих рисков. Получение заемщиком необходимой информации о кредиторе, об условиях представления кредита. Осведомленность заемщика о наличии у него соответствующих прав и обязанностей в рамках сделки. Предварительное одобрение выдачи кредита.

2. Проверка кредитором полученной информации, окончательная оценка платежеспособности заемщика и принятие решения о выдаче или отказ в выдаче кредита. Оценка кредитором вероятности погашения ипотечного кредита. Установление максимума по сумме кредита на базе имеющихся сведений о доходах заемщика, наличия у него средств на первоначальный взнос. Оценка объекта ипотечного кредита. Если принято решение о предоставлении ипотечного кредита, банк рассчитывает его сумму, оформляет условия выдачи кредита, в том числе сроки, процентную ставку и определяет порядок погашения.

3. Подбор заемщиком вариантов возможных объектов. Анализ альтернативных объектов недвижимости в соответствии с предпочтениями и финансовыми возможностями заемщика.

4. Определение рыночной стоимости жилья и ее текущая оценка.

5. Этап подписания договоров купли-продажи недвижимости и по ипотечному кредиту соответственно между заемщиком и продавцом и между заемщиком и кредитором.

6. Оплата заемщиком, согласно договору купли-продажи, стоимости жилой недвижимости в сумме первоначального взноса и средств кредита.

7. Заключение страховых договоров по объекту ипотеки, по жизни заемщика и по правам собственника на приобретенный объект недвижимости [290, 366].

Кредитным договором предусмотрено принятие платежей, ведение бухгалтерских записей о фактах погашения кредита и процентов по нему, обслуживание заемщика. В соответствии с кредитным договором по факту выполнения обязательств договор по ипотеке признается выполненным, а кредит — погашенным.

В. Пример процедуры заключения, ведения и выполнения договора по ипотечному кредитованию, проводимой АО «Райффайзенбанк» [351]

Процедура заключения договора в данном банке состоит из этапов 1–8, проводимых последовательно.

1. Обеспечение оплаты стартового взноса в размере от 10 % кредитной суммы. Закладка средств на отделку жилого помещения (при включении ее в стоимость жилья, ипотека ее покрывает), на ремонт объекта недвижимости и дополнительные расходы. Кроме того, в частности, на первичном рынке появляется необходимость страхования недвижимости после ее приобретения и оформления собственности. В этом случае возможно заключение комбинированного договора, в котором часть о страховании составляет до 1 % суммы кредита.

2. Оценка текущей стоимости объекта ипотеки, ее индивидуальных параметров, т. е. отношения Размер платежа / Срок выплаты. Исходя из ежемесячного дохода заемщика устанавливается помесячная выплата, которая составляет 45–60 % этого дохода. При этом независимо от утверждений заемщика банк не отходит от установленного размера платежа во избежание риска нарушения графика платежей. Важную составляющую процедуры имеет возраст заемщика, поскольку банк составляет график выплат таким образом, чтобы последний платеж был внесен до достижения заемщиком возраста 65 лет [132, 351].

3. Осуществление выбора типа договора приобретения жилой недвижимости у застройщика: договора долевого участия (ДДУ) или договора купли-продажи (ДКП). Первый тип договора применяется в случае незавершенного строительства объекта, второй — если объект сдан в эксплуатацию. ДДУ позволяет приобрести жилье на любой стадии строительства, причем со скидкой в размере 10–20 %. Если строительная компания крупная, в частности Группа ЛСР, и давно на рынке, банк работает непосредственно с ней, а компания тогда предоставляет льготные условия по приобретению жилья в ипотеку. ДКП дает возможность быстрого въезда в квартиру, при этом цена уже заметно больше, нежели в случае ДДУ.

4. Процедура предусматривает выбор банка-партнера, в ходе которого уделяется внимание процентной ставке, полной стоимости кредита, способу его погашения — через банкоматы или мобильные приложения, а также возможности досрочного погашения кредита. Для заявки на ипотеку осуществляется сбор правоустанавливающих документов: паспорт гражданина и СНИЛС, трудовая книжка, справка 2-НДФЛ, свидетельство о заключении или расторжении брака, заполненная анкета банка. Это базовый комплект, полный список документов при необходимости предоставляет банк.

5. Оформление кредитного договора предусматривает его подписание при уверенности заемщика в размере выплат, процентной ставке, в условиях ее изменения и досрочного погашения кредита, графике платежей.

6. Сдача и приемка объекта ипотеки. После направления необходимых документов банк перечисляет средства на счет продавца квартиры. Приобретатель жилья проводит проверку квартиры на соответствие указанным в договоре параметрам.

7. Подписание акта приемки объекта недвижимости является основанием для передачи в Росреестр в целях регистрации перехода прав договора о приобретении квартиры. Оформление права собственности.

8. По факту уплаты НДФЛ оформление и получение налогового вычета через работодателя или налоговую службу [291, 351].

Приложение К

(обязательное)

Информационно-алгоритмическое и программное обеспечение задачи выбора приоритетной очереди заемщиков ипотечных кредитов выбранного коммерческого банка

А. Основные сведения о информационно-алгоритмическом и программном обеспечении.

Предлагается использовать алгоритм, который включает следующие блоки:

1. Способ хранения информации, сбор информации и её систематизация. Предлагается способ хранения информации при помощи базы данных (БД) *MySQL* [397] на сервере веб-хостинга.

2. Используется хостинг-сервис *Education Host* [326]. Для бесплатной регистрации собственного доменного имени на данном сайте на веб-сервисе для хостинга и совместной разработки IT-проектов *GitHub* [317] был получен пакет разработчика *GitHub Student Developer Pack*, который предоставляет пользователям бесплатный доступ к различным инструментам для разработки IT-проектов, и проведена авторизация аккаунта пользователя на сайте сервиса *Education Host* через аккаунт пользователя *GitHub*.

База данных администрируется при помощи визуального инструмента для архитекторов, разработчиков и администраторов баз данных от компании *Oracle - MySQL Worbench Community Edition* [0], который является бесплатным и доступен для скачивания на сайте разработчика.

Сбор информации в программе осуществляется путём подключения к базе данных *MySQL*, хранящейся на удалённом сервере хостинга *Education Host*, и считывания из неё информации с помощью запросов на языке *SQL*, что обеспечивает библиотека *MySQL Connector/NET* версии *1.3.8* [0].

Поскольку входная информация, считываемая с помощью программного кода из базы данных, является однотипной и представляет собой таблицу,

хранящуюся в базе данных, она систематизируется внутри программы путём её записи в специализированную структуру данных - двумерный массив [339].

3. Обработка информации в соответствии с математической формализацией алгоритма Вальда-Сэвиджа.

Формализация алгоритма Вальда-Сэвиджа [174, 177] производится на объектно-ориентированном языке программирования *C#* [325] с использованием графического интерфейса пользователя (GUI) *Windows Forms* [324] на модульной платформе для разработки программного обеспечения *.NET Core* версии *5.0* [318] от компании *Microsoft*.

Для создания программы предлагается к использованию кроссплатформенная интегрированная среда разработки (IDE) для платформы *.NET* от компании *JetBrains*, основанная на платформе *IntelliJ* и *ReSharper*, - *Rider* версии *2021.1*, которая является платным продуктом [337]. Для этого путём подачи соответствующей заявки [313] заранее была получена индивидуальная лицензия для использования всех IDE от компании *JetBrains* в учебных и образовательных целях.

4. Подготовка и выдача результатов по рейтингованию заемщиков. После обработки информации происходит её вывод на дисплей в элемент управления GUI *Windows Forms* под названием *DataGridView*. Данный элемент представляет удобный способ отображения набора данных в табличном формате. В качестве источника данных, который может определяться при помощи свойства *DataSource* элемента *DataGridView*, элемент управления может использовать хранилища данных различных типов, либо работать без привязки к нему какого-либо источника данных [0].

Опциональной функцией является вывод обработанной информации не только на дисплей, но и в файл *MS Excel*, что реализуется при помощи пакета *Open-XML-SDK* версии *2.9.1* [375]. Данная опция может быть применена, если пользователь поставит флажок рядом с надписью: «*Вывод в файл MS Excel*».

Программный код файла *Form1.cs*, содержащего основную часть программной реализации алгоритма Вальда-Сэвиджа, а также файла

AlgMethods.cs, содержащего дополнительные методы (функции) для работы отдельных частей алгоритма, хранятся в личном архиве автора.

В. Эмпирические расчеты приоритетной очереди ипотечных заемщиков по исследуемому банку.

1) Подготовка исходных данных. Предоставлены следующие данные за пять последовательных периодов: возраст заемщика, кредитная история, наличие текущих кредитов в других банках, заработная плата заемщика, среднемесячные расходы заемщика на неотложные нужды, ПДН, срок кредита в месяцах, процентная ставка и сумма кредита (рисунок К.1).

Наименование заемщика физ.лица	Возраст заемщика	Кредитная история (БКИ)	Наличие текущих кредитов в др.банках (БКИ)	Заработная плата заемщика	среднемесячные расходы заемщика	ПДН, %	Срок кредита, мес.	Обеспечение	Процентная ставка, %	Сумма кредита, руб.
n1	от 25 до 35	не имеется	не имеется	70 611,00 ₽	49 193,00 ₽	42,50	120	жилая ипотека	13,00	5 000 000,00
n2	от 35 до 45	имеется хорошая	имеется	100 766,00 ₽	68 120,00 ₽	39,80	60	жилая ипотека	10,00	20 000 000,00
n3	от 25 до 35	не имеется	не имеется	70 334,00 ₽	36 444,00 ₽	28,00	120	жилая ипотека	9,50	8 000 000,00
n4	от 45 до 55	не имеется	не имеется	69 973,00 ₽	37 177,00 ₽	31,20	60	жилая ипотека	10,00	10 000 000,00
n5	от 45 до 55	имеется хорошая	имеется	69 024,00 ₽	37 441,00 ₽	49,40	60	жилая ипотека	10,50	7 500 000,00
n6	от 25 до 35	имеется хорошая	не имеется	72 827,00 ₽	38 610,00 ₽	17,40	120	жилая ипотека	9,00	3 500 000,00
n7	от 55 до 65	имеется хорошая	имеется	30 222,00 ₽	18 634,00 ₽	45,70	60	жилая ипотека	11,00	2 000 000,00
n8	от 35 до 45	имеется хорошая	имеется	107 446,00 ₽	58 542,00 ₽	44,10	60	жилая ипотека	11,00	9 500 000,00
n9	от 45 до 55	имеется хорошая	имеется	86 607,00 ₽	29 010,00 ₽	22,50	60	жилая ипотека	10,00	11 500 000,00
n10	от 45 до 55	имеется хорошая	имеется	64 282,00 ₽	31 730,00 ₽	23,50	120	жилая ипотека	9,00	8 000 000,00
n11	от 45 до 55	имеется хорошая	не имеется	80 723,00 ₽	38 249,00 ₽	26,00	120	жилая ипотека	9,00	4 500 000,00
n12	от 25 до 35	имеется хорошая	имеется	88 523,00 ₽	40 677,00 ₽	48,20	60	жилая ипотека	9,50	9 500 000,00
n13	от 45 до 55	имеется хорошая	имеется	77 126,00 ₽	33 001,00 ₽	29,00	60	жилая ипотека	10,00	12 000 000,00
n14	от 35 до 45	имеется хорошая	имеется	101 904,00 ₽	71 805,00 ₽	43,20	120	жилая ипотека	11,50	14 500 000,00
n15	от 35 до 45	имеется хорошая	не имеется	110 508,00 ₽	54 270,00 ₽	38,50	60	жилая ипотека	12,00	11 000 000,00
n16	от 45 до 55	имеется хорошая	имеется	62 757,00 ₽	37 612,00 ₽	48,50	60	жилая ипотека	12,50	5 500 000,00
n17	от 25 до 35	не имеется	не имеется	85 175,00 ₽	35 047,00 ₽	26,20	120	жилая ипотека	9,50	13 000 000,00
n18	от 25 до 35	имеется хорошая	имеется	87 148,00 ₽	49 195,00 ₽	47,40	60	жилая ипотека	9,50	7 500 000,00
										162 500 000,00

Рисунок К.1 – Исходные данные по заемщикам за первый период

Источник: составлено автором [339]

2). Расчеты интегрального показателя для каждого заемщика в первом периоде (рисунок К.2)

№ п/п	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	Li
1	0,8	0	1	0,303324	0,58	1	0,13	0,030769	0,360741
2	1	1	0	0,323978	0,60	0,5	0,1	0,123077	0,336855
3	0,8	0	1	0,481844	0,72	1	0,095	0,049231	0,349202
4	0,8	0	1	0,468695	0,69	0,5	0,1	0,061538	0,352651
5	0,8	1	0	0,457565	0,51	0,5	0,105	0,046154	0,317155
6	0,8	1	1	0,469839	0,83	1	0,09	0,021538	0,476416
7	0,6	1	0	0,383429	0,54	0,5	0,11	0,012308	0,284745
8	1	1	0	0,45515	0,56	0,5	0,11	0,058462	0,377027
9	0,8	1	0	0,665039	0,78	0,5	0,1	0,070769	0,356179
10	0,8	1	0	0,506394	0,77	1	0,09	0,049231	0,339147
11	0,8	1	1	0,52617	0,74	1	0,09	0,027692	0,511114
12	0,8	1	0	0,540492	0,52	0,5	0,095	0,058462	0,322053
13	0,8	1	0	0,572116	0,71	0,5	0,1	0,073846	0,365783
14	1	1	0	0,295366	0,57	1	0,115	0,089231	0,347427
15	1	1	1	0,508904	0,62	0,5	0,12	0,067692	0,503023
16	0,8	1	0	0,400672	0,52	0,5	0,125	0,033846	0,319563
17	0,8	0	1	0,588529	0,74	1	0,095	0,08	0,358652
18	0,8	1	0	0,435501	0,53	0,5	0,095	0,046154	0,309695

Рисунок К.2 – Интегральные показатели заемщиков за первый период

Источник: составлено автором [339]

3) Аналогично проведем расчёты для 2–5 периодов. Вынесем показатели инвестиционной привлекательности заемщиков L_i умноженные на 100 за каждый из периодов в отдельную таблицу (рисунок К.3).

	1	2	3	4	5
1	36,07414	33,60579	34,03567	36,25129	35,2647
2	33,68548	36,41998	37,50769	34,94935	33,08974
3	34,92022	34,10779	39,42054	35,15375	38,79687
4	35,26511	37,92289	39,9965	37,59557	39,20385
5	31,7155	33,2425	31,86055	33,51944	30,85179
6	47,64164	47,24733	46,89912	48,85688	48,84021
7	28,4745	28,61387	29,76684	29,25436	28,5817
8	37,70271	33,49877	34,19024	32,26211	32,09579
9	35,61791	34,09646	34,89355	35,93736	38,77958
10	33,91471	33,69883	35,7946	37,90225	37,81979
11	51,11136	48,11536	46,24572	45,9107	50,577
12	32,20531	30,15575	29,61836	31,16365	30,28831
13	36,57833	34,31267	34,01707	33,53416	36,11974
14	34,74272	36,87561	36,78965	33,07102	30,93608
15	50,30234	46,8765	46,26267	47,16813	46,01967
16	31,95626	33,66721	33,63068	33,05716	34,01924
17	35,86522	36,95983	34,75408	36,93267	35,59809
18	30,9695	28,6335	30,98085	30,01065	33,14525

Рисунок К.3 – Li каждого из восемнадцати заемщиков за каждый из пяти наблюдаемых периодов

Источник: составлено автором [339]

Далее произведем округление до трех знаков после запятой и внесем эти данные в таблицу «initial_data» (рисунок К.4) в базе данных «onbiiifv_data» с помощью скрипта:

```
INSERT INTO initial_data
VALUES (1, 36.074, 33.606, 34.036, 36.251, 35.265);
INSERT INTO initial_data
VALUES (2, 33.685, 36.420, 37.508, 34.949, 33.090);
INSERT INTO initial_data
VALUES (3, 34.920, 34.108, 39.421, 35.154, 38.797);
INSERT INTO initial_data
VALUES (4, 35.265, 37.923, 39.997, 37.596, 39.204);
INSERT INTO initial_data
VALUES (5, 31.716, 33.242, 31.861, 33.519, 30.852);
INSERT INTO initial_data
VALUES (6, 47.642, 47.247, 46.899, 48.857, 48.840);
INSERT INTO initial_data
```

```
VALUES (7, 28.475, 28.614, 29.767, 29.254, 28.582);
INSERT INTO initial_data
VALUES (8, 37.703, 33.499, 34.190, 32.262, 32.096);
INSERT INTO initial_data
VALUES (9, 35.618, 34.096, 34.894, 35.937, 38.780);
INSERT INTO initial_data
VALUES (10, 33.915, 33.699, 35.795, 37.902, 37.820);
INSERT INTO initial_data
VALUES (11, 51.111, 48.115, 46.246, 45.911, 50.577);
INSERT INTO initial_data
VALUES (12, 32.205, 30.156, 29.618, 31.164, 30.288);
INSERT INTO initial_data
VALUES (13, 36.578, 34.313, 34.017, 33.534, 36.120);
INSERT INTO initial_data
VALUES (14, 34.743, 36.876, 36.790, 33.071, 30.936);
INSERT INTO initial_data
VALUES (15, 50.302, 46.877, 46.263, 47.168, 46.020);
INSERT INTO initial_data
VALUES (16, 31.956, 33.667, 33.631, 33.057, 34.019);
INSERT INTO initial_data
VALUES (17, 35.865, 36.960, 34.754, 36.933, 35.598);
INSERT INTO initial_data
VALUES (18, 30.970, 28.634, 30.981, 30.011, 33.145);
```

str_id	nature1	nature2	nature3	nature4	nature5
1	36.074	33.606	34.036	36.251	35.265
2	33.685	36.42	37.508	34.949	33.09
3	34.92	34.108	39.421	35.154	38.797
4	35.265	37.923	39.997	37.596	39.204
5	31.716	33.242	31.861	33.519	30.852
6	47.642	47.247	46.899	48.857	48.84
7	28.475	28.614	29.767	29.254	28.582
8	37.703	33.499	34.19	32.262	32.096
9	35.618	34.096	34.894	35.937	38.78
10	33.915	33.699	35.795	37.902	37.82
11	51.111	48.115	46.246	45.911	50.577
12	32.205	30.156	29.618	31.164	30.288
13	36.578	34.313	34.017	33.534	36.12
14	34.743	36.876	36.79	33.071	30.936
15	50.302	46.877	46.263	47.168	46.02
16	31.956	33.667	33.631	33.057	34.019
17	35.865	36.96	34.754	36.933	35.598
18	30.97	28.634	30.981	30.011	33.145
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

str_id	nature1	nature2	nature3	nature4	nature5
1	36.074	33.606	34.036	36.251	35.265
2	33.685	36.42	37.508	34.949	33.09
3	34.92	34.108	39.421	35.154	38.797
4	35.265	37.923	39.997	37.596	39.204
5	31.716	33.242	31.861	33.519	30.852
6	47.642	47.247	46.899	48.857	48.84
7	28.475	28.614	29.767	29.254	28.582
8	37.703	33.499	34.19	32.262	32.096
9	35.618	34.096	34.894	35.937	38.78
10	33.915	33.699	35.795	37.902	37.82
11	51.111	48.115	46.246	45.911	50.577
12	32.205	30.156	29.618	31.164	30.288
13	36.578	34.313	34.017	33.534	36.12
14	34.743	36.876	36.79	33.071	30.936
15	50.302	46.877	46.263	47.168	46.02
16	31.956	33.667	33.631	33.057	34.019
17	35.865	36.96	34.754	36.933	35.598
18	30.97	28.634	30.981	30.011	33.145
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рисунок К 4 – Таблица initial_ data

Источник: составлено автором [301, 375]

Далее запускаем приложение «Priority queues of game strategies» и заполняем все предложенные поля (рисунок К.5).

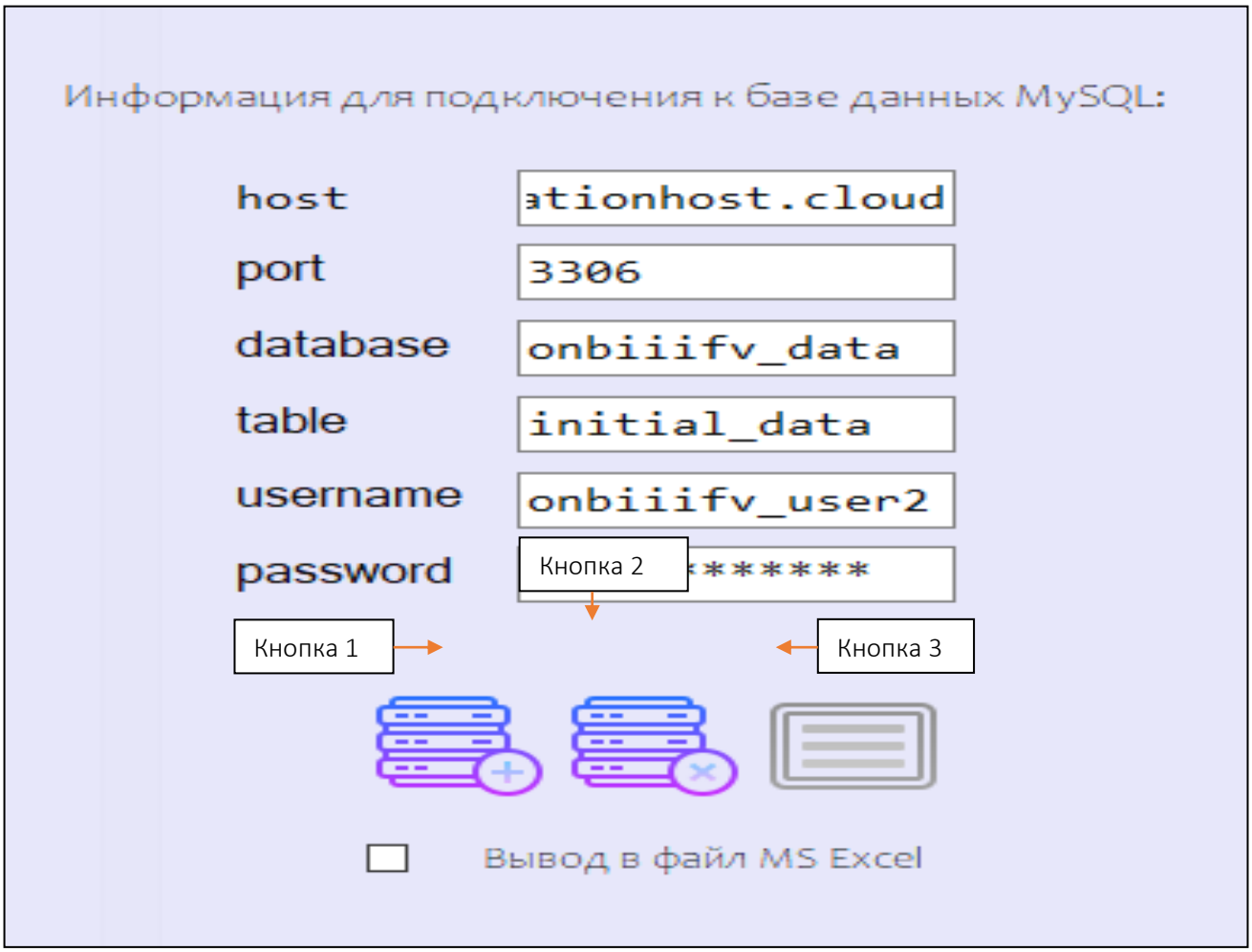


Рисунок К.5 – Заполненные для подключения к БД поля

Источник: составлено автором [301, 375]

В нашем случае:

host - gor0h.educationhost. cloud;
port – 3306;
database - onbiiifv_data;
table – initial_data;
username - onbiiifv_user2;
password - *мой пароль*;

После заполнения необходимых полей нажимаем на «Кнопку 1» (рисунок К.6). Отмечаем, что данные таблицы initial_data успешно загрузились.

После этого нажимаем на «Кнопку 3» (см. рисунок К.7) для расчёта приоритетной очереди.

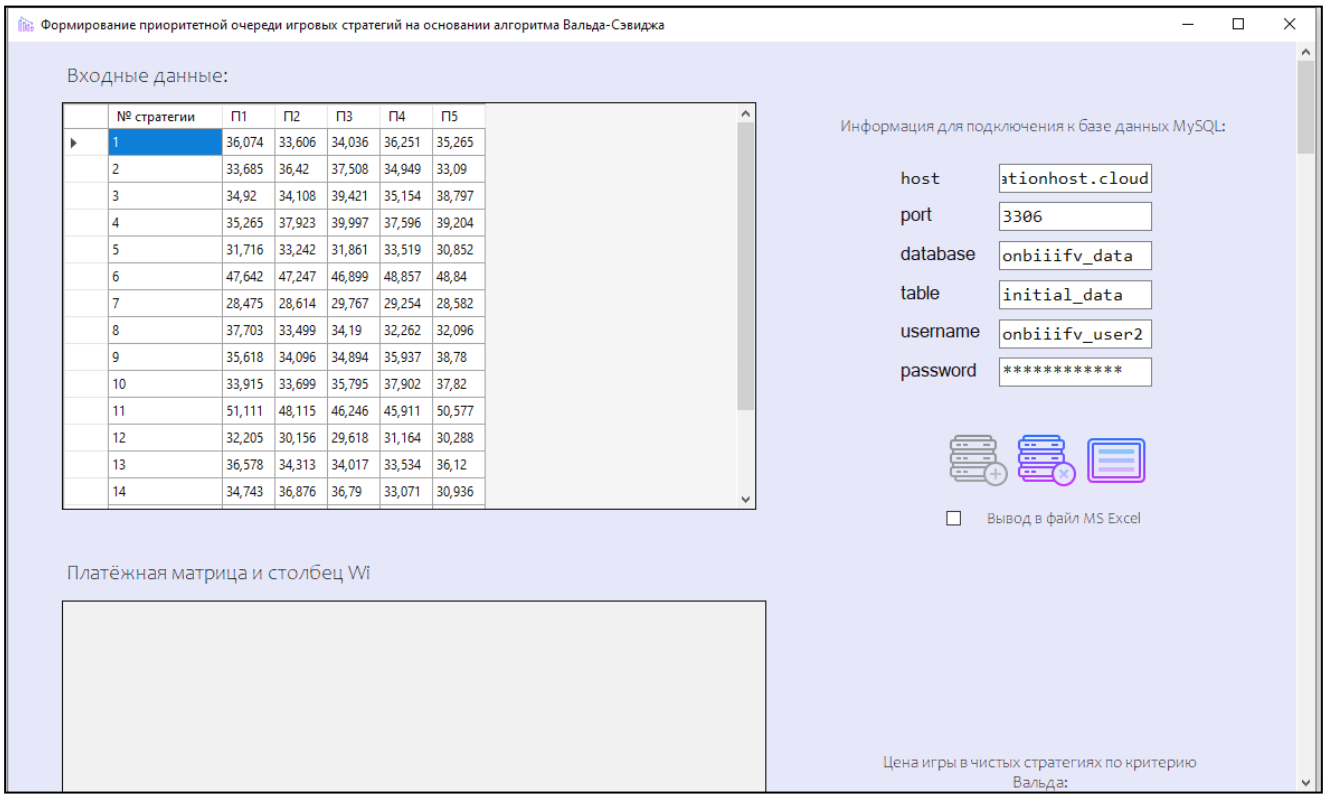


Рисунок К.6 – Окно программы "Priority queues of game strategies" с заполненным окном входных данных

Источник: составлено автором [301, 375]

№ стратегии	П1	П2	П3	П4	П5	Wi
1	36,074	33,606	34,036	36,251	35,265	33,606
2	33,685	36,42	37,508	34,949	33,09	33,09
3	34,92	34,108	39,421	35,154	38,797	34,108
4	35,265	37,923	39,997	37,596	39,204	35,265
5	31,716	33,242	31,861	33,519	30,852	30,852
6	47,642	47,247	46,899	48,857	48,84	46,899
7	28,475	28,614	29,767	29,254	28,582	28,475
8	37,703	33,499	34,19	32,262	32,096	32,096
9	35,618	34,096	34,894	35,937	38,78	34,096
10	33,915	33,699	35,795	37,902	37,82	33,699
11	51,111	48,115	46,246	45,911	50,577	45,911
12	32,205	30,156	29,618	31,164	30,288	29,618
13	36,578	34,313	34,017	33,534	36,12	33,534
14	34,743	36,876	36,79	33,071	30,936	30,936
15	50,302	46,877	46,263	47,168	46,02	46,02
16	31,956	33,667	33,631	33,057	34,019	31,956
17	35,865	36,96	34,754	36,933	35,598	34,754
18	30,97	28,634	30,981	30,011	33,145	28,634

Рисунок К.7 – Платежная матрица

Источник: составлено автором [301, 375]

Цена игры по критерию Вальда равна 46,899. Единственная оптимальная стратегия во множестве чистых стратегий по критерию Вальда является стратегия 6 (А6).

Вторая результирующая матрица – матрица рисков со столбцом Sav_i (рисунок К.8).

№ стратегии	П1	П2	П3	П4	П5	Savi
1	15	14,5	12,9	12,6	15,3	15,3
2	17,4	11,7	9,4	13,9	17,5	17,5
3	16,2	14	7,5	13,7	11,8	16,2
4	15,8	10,2	6,9	11,3	11,4	15,8
5	19,4	14,9	15	15,3	19,7	19,7
6	3,5	0,9	0	0	1,7	3,5
7	22,6	19,5	17,1	19,6	22	22,6
8	13,4	14,6	12,7	16,6	18,5	18,5
9	15,5	14	12	12,9	11,8	15,5
10	17,2	14,4	11,1	11	12,8	17,2
11	0	0	0,7	2,9	0	2,9
12	18,9	18	17,3	17,7	20,3	20,3
13	14,5	13,8	12,9	15,3	14,5	15,3
14	16,4	11,2	10,1	15,8	19,6	19,6
15	0,8	1,2	0,6	1,7	4,6	4,6
16	19,2	14,4	13,3	15,8	16,6	19,2
17	15,2	11,2	12,1	11,9	15	15,2
18	20,1	19,5	15,9	18,8	17,4	20,1

Рисунок К.8 – Матрица рисков

Источник: составлено автором [301, 375]

Цена игры в чистых стратегиях согласно критерию Сэвиджа равна 2,9. Оптимальной стратегией по критерию Сэвиджа - стратегия №11 (А11).

Структура множества стратегий, оптимальных по критерию Вальда-Сэвиджа принимает вид (рисунок К.9).

```
{A11}, при α = 0
{A11}, при α принадлежащем интервалу (0, 0,378)
{A6, A11}, при α = 0,378
{A6}, при α принадлежащем интервалу (0,378, 1)
{A6}, при α = 1
```

Рисунок К.9 – Множество оптимальных стратегий по критерию Вальда-Сэвиджа

Источник: составлено автором [174, 177]

Далее формируется приоритетная последовательность кредитования банком заемщиков ипотечных кредитов с помощью критерия Вальда-Сэвиджа. Значения показателей эффективности $(WSav)_i$ в концах отрезка [0, 1] представлены на рисунке К.10.

(Wsav)i(α)	α=0	α=1
A1	-15,3	33,606
A2	-17,5	33,09
A3	-16,2	34,108
A4	-15,8	35,265
A5	-19,7	30,852
A6	-3,5	46,899
A7	-22,6	28,475
A8	-18,5	32,096
A9	-15,5	34,096
A10	-17,2	33,699
A11	-2,9	45,911
A12	-20,3	29,618
A13	-15,3	33,534
A14	-19,6	30,936
A15	-4,6	46,02
A16	-19,2	31,956
A17	-15,2	34,754
A18	-20,1	28,634

Рисунок К.10 – Значения показателей на концах отрезка [0, 1]

Источник: составлено автором [301, 375]

Взаимные пересечения отрезков $(WSav)_i(\alpha)$ представлены на рисунке К.11

№ i отрезков (Wsav)i(α)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	0	0	0,64194	0,231589	0	0	0	0	0,289855	0,953337	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,983146	0	0	0	0,610583	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0,204221	0	0	0	0,224115	0	0	0	0,540054	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,377834	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,262467	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,920097	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,939746	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,168919
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рисунок К.11 – Взаимные пересечения отрезков $(WSav)_i(\alpha)$

Источник: составлено автором [301, 375]

Показатели эффективности стратегий $(WSav)_i(\alpha)$ в каждой точке α представлены на рисунке К.12

Значения выигрыш-показателя α	(Wsav)1(α)	(Wsav)2(α)	(Wsav)3(α)	(Wsav)4(α)	(Wsav)5(α)	(Wsav)6(α)	(Wsav)7(α)	(Wsav)8(α)	(Wsav)9(α)	(Wsav)10(α)	(Wsav)11(α)	(Wsav)12(α)	(Wsav)13(α)	(Wsav)14(α)	(Wsav)15(α)	(Wsav)16(α)	(Wsav)17(α)	(Wsav)18(α)
0	-15,3	-17,5	-16,2	-15,8	-19,7	-3,5	-22,6	-18,5	-15,5	-17,2	-2,9	-20,3	-15,3	-19,6	-4,6	-19,2	-15,2	-20,1
0,168919	-7,04	-8,95	-7,7	-7,17	-11,16	5,01	-13,97	-9,95	-7,12	-8,6	5,35	-11,87	-7,05	-11,06	3,95	-10,56	-6,76	-11,87
0,204221	-5,31	-7,17	-5,93	-5,37	-9,38	6,79	-12,17	-8,17	-5,37	-6,81	7,07	-10,11	-5,33	-9,28	5,74	-8,75	-5	-10,15
0,224115	-4,34	-6,16	-4,93	-4,36	-8,37	7,8	-11,15	-7,16	-4,38	-5,79	8,04	-9,11	-4,36	-8,27	6,74	-7,74	-4	-9,18
0,231589	-3,97	-5,78	-4,55	-3,97	-7,99	8,17	-10,77	-6,78	-4,01	-5,41	8,4	-8,74	-3,99	-7,9	7,12	-7,35	-3,63	-8,81
0,262467	-2,46	-4,22	-3	-2,4	-6,43	9,73	-9,19	-5,22	-2,48	-3,84	9,91	-7,2	-2,48	-6,34	8,69	-5,77	-2,09	-7,31
0,289855	-1,12	-2,84	-1,62	-1	-5,05	11,11	-7,8	-3,83	-1,12	-2,45	11,25	-5,83	-1,15	-4,95	10,07	-4,37	-0,72	-5,97
0,377834	3,18	1,61	2,81	3,49	-0,6	15,54	-3,3	0,62	3,24	2,03	15,54	-1,44	3,15	-0,51	14,53	0,13	3,67	-1,69
0,540054	11,11	9,82	10,97	11,78	7,6	23,72	4,98	8,82	11,28	10,29	23,46	6,66	11,07	7,69	22,74	8,43	11,78	6,22
0,610583	14,56	13,39	14,52	15,38	11,17	27,27	8,59	12,39	14,78	13,88	26,9	10,18	14,52	11,26	26,31	12,04	15,3	9,66
0,64194	16,09	14,98	16,09	16,98	12,75	28,85	10,19	13,98	16,34	15,47	28,43	11,74	16,05	12,84	27,9	13,64	16,87	11,18
0,920097	29,7	29,05	30,09	31,18	26,81	42,87	24,39	28,05	30,13	29,63	42,01	25,63	29,63	26,9	41,98	27,87	30,76	24,74
0,939746	30,66	30,04	31,08	32,19	27,81	43,86	25,4	29,05	31,11	30,63	42,97	26,61	30,59	27,89	42,97	28,87	31,74	25,7
0,953337	31,32	30,73	31,76	32,88	28,49	44,55	26,09	29,74	31,78	31,32	43,63	27,29	31,26	28,58	43,66	29,57	32,42	26,36
0,983146	32,78	32,24	33,26	34,4	30	46,05	27,61	31,24	33,26	32,84	45,09	28,78	32,71	30,08	45,17	31,09	33,91	27,81
1	33,606	33,09	34,108	35,265	30,852	46,899	28,475	32,096	34,096	33,699	45,911	29,618	33,534	30,936	46,02	31,956	34,754	28,634

Рисунок К.12 – Показатели эффективности стратегий $(WSav)_i(\alpha)$ в каждой точке α

Источник: составлено автором [301, 375]

Итоговая последовательность приоритетного выбора стратегий в зависимости выигрыш-показателя принимает следующий вид (рисунок К.13):

Значения выигрыш-показателя α	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
α = 0	A11	A6	A15	A17	A1/A13	A1/A13	A9	A4	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A18	A12	A7
0 < α < 0,168919	A11	A6	A15	A17	A1	A13	A9	A4	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A18	A12	A7
α = 0,168919	A11	A6	A15	A17	A1	A13	A9	A4	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12/A18	A12/A18	A7
0,168919 < α < 0,204221	A11	A6	A15	A17	A1	A13	A9	A4	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
α = 0,204221	A11	A6	A15	A17	A1	A13	A4/A9	A4/A9	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
0,204221 < α < 0,224115	A11	A6	A15	A17	A1	A13	A4	A9	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
α = 0,224115	A11	A6	A15	A17	A1	A4/A13	A4/A13	A9	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
0,224115 < α < 0,231589	A11	A6	A15	A17	A1	A4	A13	A9	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
α = 0,231589	A11	A6	A15	A17	A1/A4	A1/A4	A13	A9	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
0,231589 < α < 0,262467	A11	A6	A15	A17	A4	A1	A13	A9	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
α = 0,262467	A11	A6	A15	A17	A4	A1	A9/A13	A9/A13	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
0,262467 < α < 0,289855	A11	A6	A15	A17	A4	A1	A9	A13	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
α = 0,289855	A11	A6	A15	A17	A4	A1/A9	A1/A9	A13	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
0,289855 < α < 0,377834	A11	A6	A15	A17	A4	A9	A1	A13	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
α = 0,377834	A6/A11	A6/A11	A15	A17	A4	A9	A1	A13	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
0,377834 < α < 0,540054	A6	A11	A15	A17	A4	A9	A1	A13	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
α = 0,540054	A6	A11	A15	A4/A17	A4/A17	A9	A1	A13	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
0,540054 < α < 0,610583	A6	A11	A15	A4	A17	A9	A1	A13	A3	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
α = 0,610583	A6	A11	A15	A4	A17	A9	A1	A3/A13	A3/A13	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
0,610583 < α < 0,64194	A6	A11	A15	A4	A17	A9	A1	A3	A13	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
α = 0,64194	A6	A11	A15	A4	A17	A9	A1/A3	A1/A3	A13	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
0,64194 < α < 0,920097	A6	A11	A15	A4	A17	A9	A3	A1	A13	A10	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
α = 0,920097	A6	A11	A15	A4	A17	A9	A3	A1	A10/A13	A10/A13	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
0,920097 < α < 0,939746	A6	A11	A15	A4	A17	A9	A3	A1	A10	A13	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
α = 0,939746	A6	A11/A15	A11/A15	A4	A17	A9	A3	A1	A10	A13	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
0,939746 < α < 0,953337	A6	A15	A11	A4	A17	A9	A3	A1	A10	A13	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
α = 0,953337	A6	A15	A11	A4	A17	A9	A3	A1/A10	A1/A10	A13	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
0,953337 < α < 0,983146	A6	A15	A11	A4	A17	A9	A3	A10	A1	A13	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
α = 0,983146	A6	A15	A11	A4	A17	A3/A9	A3/A9	A10	A1	A13	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
0,983146 < α < 1	A6	A15	A11	A4	A17	A3	A9	A10	A1	A13	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7
α = 1	A6	A15	A11	A4	A17	A3	A9	A10	A1	A13	A2	A8	A16	A14	A5	A12	A18	A7

Рисунок К.13 – Последовательности приоритетного выбора стратегий в зависимости от выигрыш-показателя

Источник: составлено автором [301, 375]

Напомним, что выигрыш-показатель $\alpha \in [0,1]$ и риск-показатель (1-α) целиком зависят от степени предпочтения, отдаваемого банком соответственно выигрышам и рискам.

Так при α = 0 и, следовательно, 1 – α = 1, банк при выборе стратегии абстрагируется от выигрышей, сконцентрировав свое внимание только на рисках. И, наоборот, при α = 1, а 1 – α = 0 банк во главу угла ставит выигрыши, абстрагируясь от рисков.

Так при значении выигрыш-показателя равным 0, полностью абстрагируясь от выигрышей, приоритетная очередь выдачи ипотечных кредитов для банка с консервативной ипотечной стратегией выглядит следующим образом: A11; A6; A15; A17; A1/A13; A1/A13; A9; A4; A3; A10; A2; A8; A16; A14; A5; A18; A12; A7, (A1; A2; …; A17; A18 – о используемые номера заемщиков).

Приоритетные очереди для других значений выигрыш-показателя можно посмотреть на рисунке К.13

Приложение Л

(справочное)

Перечень коммерческих кредитных организаций, упомянутых в диссертационном исследовании

Таблица Л.1 – Перечень коммерческих кредитных организаций, упомянутых в диссертационном исследовании

Аббревиатура	**Юридическое лицо**	**Страницы в тексте**	**Наименование сайта организации**	**Текущий статус юридического лица**
КБ "Спутник" (ПАО)	Коммерческий банк "Спутник" (публичное акционерное общество)	20, 67, 68, 223, 227	www.banksputnik.ru	Лицензия отозвана
ЕЦБ	Европейский центральный банк	40	ecb.europa.eu	Универсальная лицензия
ОАО Удмуртинвестстройбанк	Акционерный коммерческий Удмуртский инвестиционно-строительный банк	64		Ликвидирован
КБ ЗАО «Нацпромбанк»	ЗАО «Коммерческий Банк «Национальный Промышленный Банк»	64		Ликвидирован
ООО "УИК-БАНК"	Уральский инновационный коммерческий банк "Уралинкомбанк"	64		Лицензия отозвана
АКБ ОАО «Кодекс»	Акционерный коммерческий банк "КОДЕКС"	64		Ликвидирован
КБ ООО «Евросоюз»	Коммерческий банк "Евросоюз"	64		Ликвидирован
ООО КБ «РАТИБОР-БАНК»	Коммерческий Банк "РАТИБОР-БАНК"	64		Ликвидирован
АО «ОРБАНК»	Акционерное общество "Объединенный резервный банк"	67, 68 , 69	http://www.aorb.ru	Лицензия отозвана

Аббревиатура	Юридическое лицо	Страницы в тексте	Наименование сайта организации	Текущий статус юридического лица
ООО КБ «Платина»	Общество с ограниченной ответственностью Коммерческий банк "ПЛАТИНА"	67, 68 , 69	https://ПЛАТИНА.РФ	Лицензия отозвана
ПАО «КС Банк»	Акционерный коммерческий кредитно-страховой банк «КС Банк»	67, 68 , 69	https://www.ks-bank.ru	Лицензия отозвана
АО «Руна-Банк»	Акционерное общество "РУНА-БАНК"	67, 68 , 69	https://runa.bank	Лицензия отозвана
АКБ ПАО «АКТИВ БАНК»	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "АКТИВ БАНК"	67, 68 , 69	http://aktivbank.ru	Лицензия отозвана
ПАО «Энергомашбанк»	Банк энергетического машиностроения (ЭНЕРГОМАШБАНК) публичное акционерное общество	67, 68 , 69	http://эквайринг.орг	Лицензия отозвана
АО «РФИ Банк»	Акционерное общество Банк "Резервные финансы и инвестиции"	67, 68 , 69		Лицензия отозвана
АКБ АО «ИРС»	АКЦИОНЕРНЫЙ КОММЕРЧЕСКИЙ БАНК "ИРС" (АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО)	67, 68 , 69	http://bankirs.ru	Лицензия отозвана
АКБ АО «Проинвестбанк»	Акционерный коммерческий банк "Профессиональный инвестиционный банк" (акционерное общество)	67, 68 , 69	https://www.pibank.ru	Лицензия отозвана
АО «Тексбанк»	Акционерное общество Тексбанк	67	https://ipoteka.texbank.ru	Лицензия аннулирована
ПАО «Транскапиталбанк»	Публичное акционерное общество "ТРАНСКАПИТАЛБАНК"	72, 73, 236	http://www.tkbbank.com	Универсальная лицензия, генеральная лицензия
АО «КБ «Агропромкредит»	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО КОММЕРЧЕСКИЙ	73, 74, 236	http://apkbank.ru	Универсальная лицензия

Аббревиатура	Юридическое лицо	Страницы в тексте	Наименование сайта организации	Текущий статус юридического лица
	БАНК "АГРОПРОМКРЕДИТ"			
ПАО Банк «ФК Открытие»	Публичное акционерное общество Банк "Финансовая Корпорация Открытие"	74, 75	https://app.open.ru	Универсальная лицензия, генеральная лицензия
АКБ «Абсолют Банк»	Акционерный коммерческий банк "Абсолют Банк" (публичное акционерное общество)	96, 97, 98, 99, 101, 113, 114, 115, 116, 120, 128, 129, 152 ,153, 154, 155, 156, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170	http://www.absolutbank.com	Универсальная лицензия, генеральная лицензия
ООО КБ "КОЛЬЦО УРАЛА"	Коммерческий Банк "КОЛЬЦО УРАЛА" Общество с ограниченной ответственностью	99, 100, 101, 105, 117, 118, 119, 120, 128, 129, 152, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170	https://ok.ru/kubank	Ликвидирован
ПАО "МОСКОВСКИЙ КРЕДИТНЫЙ БАНК"	"МОСКОВСКИЙ КРЕДИТНЫЙ БАНК" (публичное акционерное общество)	99, 260, 268, 270, 275, 276, 281, 282	https://ar2019.mkb.ru	Универсальная лицензия, генеральная лицензия
ООО КБ "Альба Альянс"	Коммерческий Банк "Альба Альянс" (Общество с ограниченной ответственностью)	101, 102, 103, 120, 121, 122, 123, 124, 128, 129	http://www.alal.ru	Лицензия аннулирована
АО "НВКбанк"	Акционерное	103, 104,		Лицензия отозвана

Аббревиатура	Юридическое лицо	Страницы в тексте	Наименование сайта организации	Текущий статус юридического лица
	Общество "Нижневолжский коммерческий банк"	124, 125, 126, 127, 128, 129		
АО "Райффайзенбанк"	Акционерное общество "Райффайзенбанк"	185, 186, 187, 201, 203, 204, 214, 215, 225, 237	http://fw.raiffeisen.ru	Универсальная лицензия, генеральная лицензия
ПАО «Сбербанк»	Публичное акционерное общество "Сбербанк России"	186, 223, 227, 245, 261	http://www.sber.ru	Универсальная лицензия, генеральная лицензия
АО «Альфа-Банк»	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "АЛЬФА-БАНК"	201, 214, 215, 237	http://alfabusinessweek.ru	Универсальная лицензия, генеральная лицензия
ПАО Банк «Салют»	Публичное акционерное общество «Салют»	221		действующая
КБ «Локо-Банк» (АО)	Коммерческий Банк "ЛОКО-Банк" (акционерное общество)	236	http://lokobank.ru	Универсальная лицензия, генеральная лицензия
ПАО «Банк ЗЕНИТ»	Банк ЗЕНИТ (публичное акционерное общество)	236	https://credit-pod-zalog-zenit.ru	Универсальная лицензия, генеральная лицензия
ИНВЕСТТОРГБАНК АО	Акционерное общество "ИНВЕСТТОРГБАНК"	236	http://www.itb.ru	Универсальная лицензия
ПАО "БАНК УРАЛСИБ"	Публичное акционерное общество "БАНК УРАЛСИБ"	236, 255	http://dbo.uralsibbank.ru	Универсальная лицензия, генеральная лицензия
АО Банк «Северный морской путь»	Акционерное общество Банк "Северный морской путь"	236	https://ok.ru/smpbank	Универсальная лицензия, генеральная лицензия
ПАО «Совкомбанк»	Публичное акционерное общество "Совкомбанк"	236	http://www.sovcombank.com	Универсальная лицензия, генеральная лицензия
АО "Россельхозбанк"	Акционерное общество "Российский Сельскохозяйственн	236	https://www.rshb.ru	Универсальная лицензия, генеральная лицензия

Аббревиатура	Юридическое лицо	Страницы в тексте	Наименование сайта организации	Текущий статус юридического лица
	ый банк"			
АО «Тинькофф Банк»	Акционерное общество "Тинькофф Банк"	236	https://www.tinkoff.ru	Универсальная лицензия
ПАО ВТБ	Банк ВТБ (публичное акционерное общество)	237, 244, 261	https://business.vtb.ru	Универсальная лицензия, генеральная лицензия
Банк ГПБ (АО)	"Газпромбанк" (Акционерное общество)	237	http://www.газпромбанк.рф	Универсальная лицензия, генеральная лицензия
АО «Датабанк»	Акционерное общество "Датабанк"	246, 247, 248, 249	http://www.izhcombank.ru	Универсальная лицензия
ПАО «БыстроБанк»	Публичное акционерное общество "БыстроБанк"	250, 251, 252, 253	https://www.bystrobank.ru	Универсальная лицензия
ПАО АФК "Система"	Публичное акционерное общество "Акционерная финансовая корпорация "Система"	259	http://www.sistema.ru/	Универсальная лицензия

Источник: составлено автором [356, 358, 363, 364, 365]