

На правах рукописи



Меджидов Микаил Шахин оглы

**Развитие инструментария оценки доходности и стоимости облигаций
федерального займа**

5.2.4. Финансы

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва – 2025

Работа выполнена на кафедре финансов устойчивого развития федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», г. Москва.

Научный руководитель доктор экономических наук, доцент
Ордов Константин Васильевич

Официальные оппоненты: **Траченко Марина Борисовна**
 доктор экономических наук, профессор,
 федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Государственный университет управления»,
 кафедра финансов и кредита, профессор

Помулев Александр Александрович
 кандидат экономических наук, доцент,
 федеральное государственное образовательное
 бюджетное учреждение высшего образования
 «Финансовый университет при Правительстве
 Российской Федерации», кафедра корпоративных
 финансов и корпоративного управления факультета
 экономики и бизнеса, доцент

Ведущая организация автономная некоммерческая организация высшего
 образования «Международный банковский
 институт имени Анатолия Собчака»

Защита состоится 23 сентября 2025 г. в 11:00 на заседании диссертационного совета 24.2.372.04 на базе ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» по адресу: 115054, г. Москва, Стремянный пер., д. 36, корп. 3, ауд. 353.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в Научно-информационном библиотечном центре им. академика Л.И. Абалкина ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» по адресу: 115054, г. Москва, ул. Зацепа, д. 43 и на сайте организации: <http://ords.rea.ru/>

Автореферат разослан «__» июля 2025 г.

Ученый секретарь
 диссертационного совета 24.2.372.04
 доктор экономических наук, доцент



Гордиенко
 Михаил Сергеевич

I. Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования. В современных условиях вопросы эффективного управления финансовыми активами и принятия инвестиционных решений становятся все более актуальными. Одним из ключевых аспектов современного финансового менеджмента и корпоративных финансов является оценка стоимости финансовых активов и управление инвестиционным портфелем, что требует глубокого понимания рыночных механизмов и факторов, влияющих на доходность инвестиций и стоимость ценных бумаг.

Последние исследования на данную тематику не в полной мере учитывают структурные изменения рынка, произошедшие в последние годы. За это время увеличились объемы рынка, на рынке появился новый тип инвесторов (нерезиденты), были введены различные санкции. Кроме того, не изучено влияние таких факторов, как инфляционные ожидания и действия институциональных участников рынка.

На данный момент не существует инструментов для анализа облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом (далее – ОФЗ-ПД), позволяющих формировать сценарный анализ и модифицировать портфель активов инвесторов относительно предложенных сценариев. В связи с этим возникает необходимость модернизации инструментов оценки и анализа стоимости ОФЗ-ПД в целях большей информированности участников рынка для принятия финансовых решений, способных обеспечить улучшение качества управления портфелем облигаций.

Доходности на рынке облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом задаются рядом монетарных, фискальных и глобальных факторов, которые в настоящее время не полностью учитываются в моделях оценки доходности и стоимости. При этом, чувствительность к этим факторам может меняться после структурных изменений рынка ввиду изменения восприятия экономическими агентами текущих экономических данных, среди которых изменение ставки доходности инструментов денежного рынка (Ruonia),

показатели разрыва выпуска, наблюдаемой инфляции, доли нерезидентов, баланса бюджета, роста ВВП и волатильность ключевой ставки.

Таким образом, *актуальность темы исследования* в контексте современного долгового рынка может быть обусловлена следующими аспектами:

- отсутствием комплексного подхода к оценке стоимости ОФЗ-ПД на российском рынке и наличием потребности в развитии новых подходов к управлению портфелем облигаций;

- ростом потребности в учете монетарных, фискальных и глобальных факторов, формирующих доходность и стоимость ОФЗ-ПД вследствие выросшей волатильности рынка.

Степень проработанности проблемы. Несмотря на значительное количество исследований, посвященных оценке стоимости и доходности облигаций федерального займа, вопрос комплексного анализа влияния экономических показателей на стоимость ОФЗ-ПД остается недостаточно изученным. В частности, роль факторов, таких как динамика инфляции, изменения ключевой процентной ставки и участие иностранных инвесторов на российском долговом рынке, требует более глубокого изучения (исследования) в контексте оценки стоимости долговых инструментов.

Проведенное исследование строится на теоретической базе российских и иностранных исследований. Большой вклад в изучение инструментария оценки доходности облигаций внесли такие отечественные ученые как С.М. Дробышевский, А.В. Родионова, И.М. Рапохин, Ю. В. Козырь, Д. Новиков, А.А. Первозванский, А.А. Пересецкий и А.Е. Ивантер. Данная тема широко изучена такими иностранными исследователями, как Р. Литтерман, М.А. Шове, А. Берарди, М. Пиацесси, Х. Берумент, А.Р. Янг, А.Л. Чун, Дж. М. Кулбертсон, И. Купер, А. Блирдер, И. Фишер, Ф.А. Лутц и Б. Бернанке. Их работы исследуют новые методы оценки доходностей долговых инструментов и направлены на изучение принципов формирования кривых доходностей и их декомпозицию. Принципы и концепции, описанные в этих работах, являются основой для

предложенного в данной работе подхода к оценке стоимости облигаций федерального займа.

Вопрос формирования доходностей облигаций с постоянным купонным доходом достаточно ярко изучен на рынке США в виду наличия большого объема данных, зрелости и ликвидности рынка. Среди наиболее значимых работ можно выделить исследования Р.Дж. Шиллера, Дж. Кемпбелла, И. Фишера, Ю. Фамы, Р. Блисса, Г. Феруччи, С. Эдвардса, М. Кхана, Л. Бретшера, К. Дая, Х. Девахтера, А. Эбнера, Р.Б. Литтермана, Дж. Шейнкмана, Р.С. Гуркайнака, и Дж. Д. Гамильтона. Значимая работа в области оценки стоимости облигаций проведена рядом российских авторов. Так, работы М.А. Федотовой и И.В. Косоруковой дают определение стоимости облигации, а также исчерпывающе описывают принципы оценки их стоимости. Представленные работы, несмотря на свою полноту, рассматривают оценку без привязки механизма формирования стоимости к рыночным условиям, которые их формируют.

Вопросы инвестиционных решений, особенно в области управления портфелем, качественно разобраны в работах М.А. Федотовой, И.В. Косоруковой, К.В. Ордова, К.В. Екимовой, М.С. Гордиенко, А.И. Болвачева, Е.Б. Шуваловой, А.Ф. Лещинской, а также в работах иностранных авторов, таких как Т.М. Хендерсон, Дж. А. Френкель, Б. Такман. Данные работы рассматривают как большинство аспектов управления портфелем долговых инструментов, так и предлагают решения по стратегическому формированию портфеля активов.

Анализ текущих исследований в данной области показывает, что зачастую исследования уделяют внимание отдельным факторам, формирующим доходность и стоимость облигации с постоянным купонным доходом. Данное исследование комплексно изучает и систематизирует процесс формирования доходности и стоимости ОФЗ-ПД на отечественном рынке с учетом экономической обстановки. Большинство работ сосредотачиваются на оценке краткосрочных факторов, таких как волатильность процентных ставок или

изменения в бюджетной политике, не давая полноценного представления о долгосрочных факторах, влияющих на стоимость исследуемых облигаций, таких как структурные изменения в экономике и роль ряда экономических факторов, свойственных отечественной экономике.

Выводы в рамках исследований проанализированы и расширены результатами новой модели оценки стоимости ОФЗ-ПД. Проблема формирования структуры кривой доходностей и стоимости ОФЗ с постоянным купонным доходом на российском рынке, а также особенности их переоценки в разные временные промежутки, до сих пор не были исследованы. Более того, до сих пор не проводилось сравнение ценообразования до и после допуска нерезидентов на российский рынок, изменения параметров бюджетного правила и санкций. Отсутствие проработанности этих проблем подтверждает актуальность выбора темы диссертационного исследования.

Цель исследования заключается в развитии теоретико-методических положений и разработке научно-практических рекомендаций по развитию инструментария оценки доходности и формирования стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом для принятия инвестиционных решений.

Для достижения этой цели обозначим основные **задачи**:

- выявить ключевые экономические факторы, формирующие доходность и стоимость облигаций федерального займа и сформировать принцип влияния этих факторов на ОФЗ-ПД;
- разработать классификацию основных факторов формирования доходности и стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом;
- предложить методический подход к оценке доходности и стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом с учетом ряда предложенных факторов;

- построить систему моделей оценки доходности и стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом, позволяющую оценить вклад факторов в формирование доходности и стоимости;
- разработать рекомендации и алгоритм их реализации по применению оценки стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом в целях внедрения сценарного анализа.

Объектом исследования является доходность и стоимость облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом Министерства финансов Российской Федерации.

Предметом исследования являются финансово-экономические отношения, складывающиеся в процессе формирования стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом.

Область исследования. Исследование выполнено в соответствии с пунктом 7. «Оценка стоимости финансовых активов. Управление портфелем финансовых активов. Инвестиционные решения в финансовой сфере»; 22. «Финансовые инструменты и операции с ними». Паспорта научной специальности 5.2.4. Финансы.

Научная новизна исследование заключается в разработке инструментария оценки доходности и стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом с учетом ряда факторов, среди которых изменение ставки доходности инструментов денежного рынка (Ruonia), показателя разрыва выпуска, наблюдаемой инфляции, доли нерезидентов, баланса бюджета, роста ВВП и волатильность ключевой ставки, а также предложении методического подхода к формированию сценарного анализа изменения стоимостей облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом с разными сроками погашения и купонами.

В результате проведенной работы представлен следующий ряд **положений, выносимых на защиту:**

- 1) выявлены ключевые экономические факторы, отражающие внешний спрос (доля нерезидентов на рынке облигаций), фискальные индикаторы

(бюджетный баланс – дефицит/профицит), индикаторы монетарной политики (ключевая ставка, ставки доходности инструментов денежного рынка), инфляционные детерминанты, инфляция, поведение рыночных агентов, эта совокупность обеспечивает возможность оценки стоимости и доходности облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом в различных экономических условиях и формирования принципа влияния указанных факторов на доходность и стоимость ОФЗ-ПД;

2) разработана классификация факторов, определяющая формирование доходности и стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом с разными купонами и сроками до погашения, включающая в себя группы монетарных (влияющие через канал монетарной политики и инфляции), фискальных (влияющие через канал фискальной политики) и глобальных (влияющие через внешний спрос на отечественные инструменты), позволяющая исследовать природу формирования стоимости облигаций в разных условиях;

3) предложен методический подход к оценке доходности и стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом, включающий в себя инструментарий оценки, использующий метод главных компонент и системы моделей оценки, а также рекомендаций по реализации этого подхода, что позволяет проводить оценку стоимости облигаций федерального займа с учетом ряда отобранных факторов и оценить вклад каждого фактора в стоимость облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом, а также протестировать возможности включения новых переменных для улучшения качества модели оценки их стоимости;

4) построена система моделей оценки доходности и стоимости облигаций с постоянным купонным доходом, учитывающая особенности ранее выявленных в исследовании факторов, и позволяющая определять стоимость облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом при разных сценариях развития рынка, что способствует улучшению оценки состояния портфеля финансовых активов при моделировании разных рыночных условий на

основе проведенного сценарного анализа изменения цен и стоимости ОФЗ-ПД и обеспечивает защиту от неопределенности рынка;

5) разработаны научно-практические рекомендации и алгоритм их применения в методическом подходе к оценке доходности и стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом, включающие составление сценария развития экономики на основе предложенных групп факторов для разных сценариев эволюции финансового рынка, способствующих внедрению инструментария оценки инвестиционных решений.

Теоретическая значимость исследования заключается в совершенствовании методических основ оценки стоимости и доходности финансовых инструментов. Разработанный в исследовании подход формирует теоретическую базу для изучения рынков долговых обязательств в национальных валютах, систематизирует факторы, определяющие стоимость и доходность облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом, а также создает алгоритм для моделирования стоимости ОФЗ-ПД в различных экономических условиях. Углубление теоретической базы в сфере корпоративных финансов, особенно в области прогнозирования доходности и оценки активов, позволяет участникам рынка адаптировать свои инвестиционные решения к изменяющимся макроэкономическим трендам, выбирая оптимальные модели поведения в зависимости от рыночной конъюнктуры.

Практическая значимость работы заключается в применении предложенного методического подхода оценки стоимости ОФЗ-ПД в различные экономические циклы. Результаты могут использоваться Министерством финансов Российской Федерации, инвестиционными компаниями и финансовыми аналитиками для проведения сценарного анализа стоимости облигаций при разных макроэкономических условиях, что позволит улучшить управление портфелями финансовых активов с фиксированной доходностью. Эти разработки полезны для управляющих активами, институциональных инвесторов и финансовых аналитиков для повышения точности инвестиционных

решений и эффективности управления портфелем финансовых активов. Предложенный методический подход может быть использована Банком России и коммерческими банками для оценки влияния макроэкономических факторов на рынок ОФЗ-ПД, а также для формирования рыночных ожиданий.

Кроме того, данный материал может применяться в образовательных целях, например, в рамках курсов по анализу инструментов с фиксированной доходностью, а также для сценарного анализа стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом через оценку кривой бескупонной доходности.

Методология и методы исследования. Теоретической основой исследования стали ключевые положения теорий анализа рынка государственного долга, а также работы российских и зарубежных ученых, посвященные вопросам оценки доходности и стоимости облигаций.

Методология исследования базируется на общенаучных методах познания и включает в себя анализ, синтез, дедукцию, качественный анализ и количественное моделирование. Для оценок влияния факторов используется классический эконометрический инструментарий, применяемый в теории финансов, который представлен рядом методик, среди которых метод главных компонент, тесты на коинтеграцию, авторегрессионные модели и методы коррекции ошибок.

Базой со стороны аналитического материала для данной работы стал ряд классических исследований рынка государственного долга. Исследование проведено с использованием качественного подхода и количественного моделирования взаимосвязей доходностей и стоимостей на вторичном рынке под давлением предложенного ряда факторов. Также описано и проанализировано поведение отечественных и международных финансовых институтов на рынке.

Информационная база данных. Основной объем данных получен при помощи ряда источников, среди которых нормативно-правовые акты Российской Федерации, сайт Банка России, Министерства финансов Российской

Федерации, Федеральной службы государственной статистики, сайт Правительства Российской Федерации, база данных МосБиржи и веб-сайта investing.com.

Степень достоверности полученных научных результатов.

Достоверность приведенного научного исследования основана на том, что полученные научные результаты соответствуют теории оценки стоимости ценных бумаг, оценочной деятельности и корпоративных финансов, обоснованность выводов диссертации базируется на использовании качественного и количественного экономического анализа рынка с применением современных методов и подкреплены эконометрическими моделями и статистическими тестами, которые были применены для оценки стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом на основе набора экономических данных и доходностях выпусков облигаций с разным сроком до погашения за период с 2005 по 2024 год, охватывая 239 месяцев наблюдений за более чем 20 переменными.

Апробация результатов исследования. Полученные результаты и основные положения исследования были представлены на следующих научных мероприятиях: на Восемнадцатом Международном научном конгрессе «Роль бизнеса в трансформации общества – 2023» (Москва, Университет «Синергия», 10-14 апреля 2023 года), на Всероссийской научно практической конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития инновационной экономики, управления и права» (Калининград, ОНК «Институт управления и территориального развития» Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, 18 апреля 2024 года), на Всероссийской национальной конференции «Экономика, управление и право» (Москва, Российский университет дружбы народов, 13 июня 2024 года), на Всероссийской научно-практической конференции учёных «Future вызовы и тренды современной экономики в парадигме эффективного социального, цифрового, правового и экономического развития» (Москва, Университет «Синергия», 15 мая 2024 года), на Международной научно-практической конференции «Финансовые горизонты

БРИКС: инновации, устойчивое развитие и предпринимательство в условиях глобальных вызовов» (Москва, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 22 мая 2025 года).

Материалы диссертации используются в ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» при подготовке и преподавании учебных курсов: «Производные финансовые инструменты и стратегии хеджирования», «Финансовый рынок в глобальной экономике», «Рынок ценных бумаг» и «Управление инвестиционным портфелем», «Финансовые стратегии международного бизнеса», «Альтернативные инвестиции», «Прикладные программные продукты моделирования рисков для финансистов и экономистов» и «Стратегии ESG-финансирования» на которых используются следующие материалы исследования: описание основных факторов, их классификация и демонстрация принципа влияния этих факторов на стоимость и доходность облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом, описание методического подхода к оценке стоимости облигаций и алгоритма проведения комплексной оценки и сценарного анализа.

Материалы диссертации используются в практической деятельности инвестиционного холдинга «ПланДеМ». В частности, используется разработанная в диссертации система моделей, позволяющая оценить доходность и стоимость облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом, отследить влияние ключевых монетарных, фискальных и глобальных факторов на доходность и стоимость облигаций, а также оценить ожидаемую стоимость привлечения долгового капитала в целях принятия решений по управлению портфелем финансовых активов. По материалам исследования внедрены разработанные в диссертации методический подход к оценке доходности и стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом, регрессионные модели зависимости стоимости и доходности облигаций от ряда экономических факторов, с помощью которых проводится оценка стоимости привлечения долгового капитала и формируются рыночные ожидания. Выводы и научно-практические рекомендации по

применению методического подхода к оценке доходности и стоимости государственных облигаций, представленные в диссертации, используются в практической работе «ПланДеМ» и способствуют более эффективной оценке и прогнозированию стоимости ОФЗ в условиях изменения макроэкономической среды и финансовых шоков, что позволяет разрабатывать более качественные стратегии управления портфелем финансовых активов, а также планировать стратегию привлечения долгового капитала.

Апробация и внедрение результатов исследования подтверждены соответствующими документами.

Публикации. В результате исследования автором было опубликовано 6 научных работ общим объемом 7,18 п.л. (весь объем авторский), из которых 5 статей общим объемом 6,84 п.л. (весь объем авторский) опубликованы в рецензируемых научных изданиях, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Структура диссертации. Диссертация состоит из следующих введения, трех глав, заключения, списка литературы, заключающего в себе 146 наименований. Текст диссертации изложен на 166 страниц, из которых 137 страниц приходятся на основной текст, включающий в себя 21 таблицу, 33 рисунка и 18 формул. Приложение включает в себя таблицы с результатами исследования, и графиками.

II. Основное содержание работы.

В соответствии с целью и задачами исследования обоснованы следующие научные результаты, выносимые на защиту.

1. Выявлены ключевые экономические факторы, отражающие внешний спрос (доля нерезидентов на рынке облигаций), фискальные индикаторы (бюджетный баланс – дефицит/профицит), индикаторы

монетарной политики (ключевая ставка, ставки доходности инструментов денежного рынка), инфляционные детерминанты, инфляция, поведение рыночных агентов, эта совокупность обеспечивает возможность оценки стоимости и доходности облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом в различных экономических условиях и формирования принципа влияния указанных факторов на доходность и стоимость ОФЗ-ПД.

На рисунке 1 схематично отображен принцип взаимосвязи факторов, формирующих стоимость ОФЗ-ПД, а также линиями пояснены каналы или механика влияния этих факторов на стоимость исследуемых облигаций. Среди основных факторов, представляющих важность для данного класса активов выявлены следующие:

- инфляционные детерминанты: включают рост заработных плат, безработицу и рост корпоративного кредитования, которые непосредственно влияют на инфляцию. Эти факторы стимулируют повышение спроса на товары, ресурсы и рабочую силу, что увеличивает инфляционные риски;
- инфляция: инфляция и инфляционные ожидания оказывают прямое влияние на экономику, увеличивая цены на товары и услуги. Рост инфляции вызывает повышение процентных ставок и может снижать покупательную способность, что приводит к требованию инвесторами более высокой доходности по облигациям;
- глобальные факторы: включают такие показатели, как LIBOR/SOFR, волатильность курса доллара к рублю и доля нерезидентов на рынке облигаций. Они влияют на доходности облигаций на развивающихся рынках, так как нерезиденты могут увеличивать спрос на российском рынке ОФЗ, снижая доходности облигаций в национальной валюте;
- фискальные факторы: включают бюджетный баланс (дефицит/профицит), отношение М2/ВВП, разрыв выпуска (разница между фактическим ВВП и потенциальным ВВП) и соотношение объема государственного долга к ВВП. Эти факторы отражают долговую нагрузку,

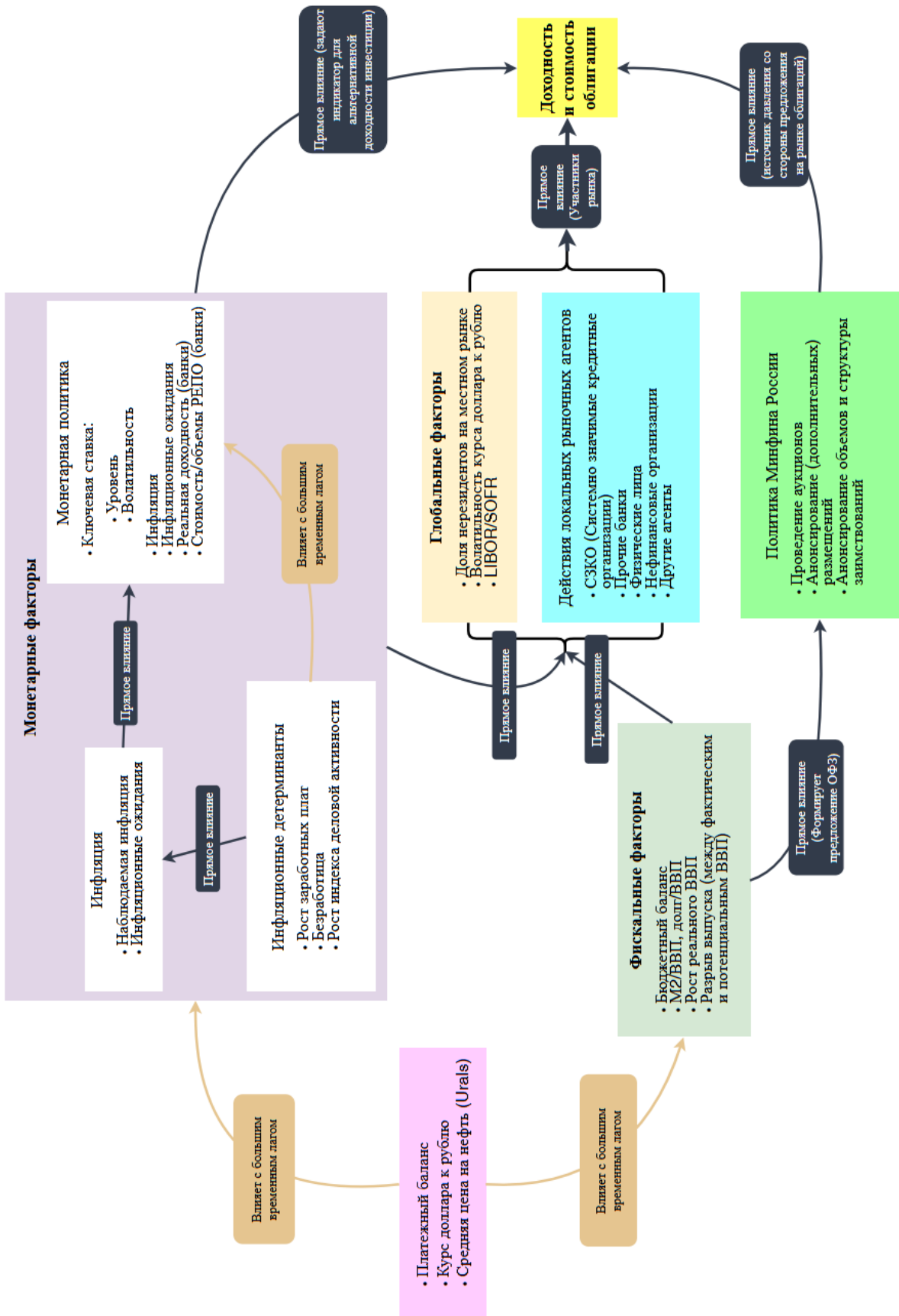


Рисунок 1 – Демонстрация принципа влияния факторов на стоимость и доходность ОФЗ

Источник: составлено автором.

фискальный импульс и определяют предложение облигаций. Высокий устойчивый дефицит может увеличить предложение на рынке облигаций;

- монетарные факторы: ключевая ставка (уровень, волатильность) напрямую влияют на инфляцию, краткосрочные ставки, доходность кэрри-трейда и операций репо, формируя решения банков и других финансовых институтов по инвестициям в облигации;

- поведение рыночных агентов: включает действия нерезидентов, СЗКО (больших банков), прочих банков, физлиц и других участников рынка, которые покупают или продают облигации, влияя на их стоимость и доходность;

- предложение Министерства финансов Российской Федерации: определяет объем предложения на аукционах ОФЗ-ПД. Более высокое предложение увеличивает давление на доходность, сокращая стоимость предлагаемых выпусков.

Таким образом, для оценки влияния факторов на формирование стоимости облигаций предложена визуализация механизма влияния разного рода экономических данных на доходности и стоимости выпусков ОФЗ-ПД, что продемонстрировано на рисунке 1.

2. Разработана классификация факторов, определяющая формирование доходности и стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом с разными купонами и сроками до погашения, включающая в себя группы монетарных (влияющие через канал монетарной политики и инфляции), фискальных (влияющие через канал фискальной политики) и глобальных (влияющие через внешний спрос на отечественные инструменты), позволяющая исследовать природу формирования стоимости облигаций в разных условиях.

Разработанная классификация разделяет основные экономические факторы по механике их влияния на рынок ОФЗ-ПД. Разделение факторов на монетарные, фискальные и глобальные классы помогает более четко структурировать их влияние на динамику доходности и стоимости облигаций, а

также понять механизмы их воздействия на рынок. Это разделение отражает специфические источники и каналы влияния факторов на рынок ОФЗ-ПД, позволяя более точно оценивать риски и принимать обоснованные финансовые решения.

Монетарные факторы связаны с действиями Банка России и денежно-кредитной политики (например, изменение ключевой ставки, ставки на денежном рынке), которые непосредственно регулируют стоимость заимствований в экономике. Эти факторы отражают монетарную политику Банка России и текущий инфляционный фон, который характеризуется текущей инфляцией, инфляционными ожиданиями населения, а также первопричинами инфляционного давления, такими как состояние рынка труда или разрыв выпуска.

Фискальные факторы отражают бюджетные параметры и долговую нагрузку государства (например, бюджетный дефицит/профицит, долг/ВВП, предложения Минфина). Эти факторы показывают, как политика государства по управлению своими финансовыми обязательствами влияет на спрос и предложение облигаций, а также на общий уровень долговых обязательств, что, в свою очередь, формирует ожидания инвесторов по доходности.

Глобальные факторы отражают международные финансовые условия, влияющие на спрос нерезидентов на облигации федерального займа (например, доля нерезидентов на местном финансовом рынке). Они подчеркивают роль международных инвесторов и глобальных рыночных условий в формировании доходностей местных долговых инструментов, что особенно важно для стран с развивающимися рынками.

Также предложенное разделение факторов помогает понять механизмы их воздействия на рынок. На основе сформированной классификации опишем структуру обозначенных классов факторов на рисунке 2.

Монетарные	Фискальные	Глобальные
• Ключевая ставка • Доходности инструментов денежного рынка (Ruonia) • Инфляция / Инфляционные ожидания • Инфляционные детерминанты • Рост заработных плат • Безработица • Изменение деловой активности	• Рост ВВП/реального ВВП • Изменение соотношения долга к ВВП • Соотношение денежной массы M2 к ВВП • Изменение текущего баланса бюджета к ВВП • Объем предложения ОФЗ • Разрыв выпуска	• Доля владения ОФЗ нерезидентами на рынке • Ставки LIBOR/SOFR • Волатильность курса валют

Рисунок 2 – Классификация ключевых факторов, формирующих доходность и стоимость ОФЗ

Источник: составлено автором.

Таким образом, это разделение создает более гибкую и точную платформу для анализа рынка облигаций, учитывая как внутренние экономические условия, так и международные влияния.

3. Предложен методический подход к оценке доходности и стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом, включающий в себя инструментарий оценки, использующий метод главных компонент и системы моделей оценки, а также рекомендаций по реализации этого подхода, что позволяет проводить оценку стоимости облигаций федерального займа с учетом ряда отобранных факторов и оценить вклад каждого фактора в стоимость облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом, а также протестировать возможности включения новых переменных для улучшения качества модели оценки их стоимости.

Предложенный методический подход, предлагаемый в исследовании, сочетает декомпозицию кривой бескупонной доходности на главные

компоненты (уровень, наклон, выпуклость) и их оценку с помощью системы эконометрических моделей, в последствии проводя оценку стоимости облигаций через их доходности к погашениям. В основе предлагается использовать метод главных компонент, который применяется для уменьшения размерности данных, выявления структуры и выделения наиболее значимых переменных кривой бескупонной доходности. В соответствии с предложенным автором методическим подходом, выделяются основные шаги для проведения оценки доходности и стоимости облигаций:

- 1) с помощью метода главных компонент провести декомпозицию кривой бескупонных доходностей с целью определения трех главных компонент, отражающих средний уровень доходностей, наклон (разницу между долгосрочными и краткосрочными доходностями на кривой) и выпуклость (разница между средней от коротких и длинных доходностей и среднесрочной доходностью) исходной кривой во времени;
- 2) подобрать эконометрическую модель для оценки каждой компоненты, определенных в пункте 1;
- 3) провести оценку влияния наиболее релевантных факторов (определенных в первом пункте новизны) на компоненты;
- 4) по результатам полученной системы моделей оценить кривую бескупонных доходностей при заданных условиях развития рынка в определенный момент времени и оценить стоимость и доходность выпуска ОФЗ-ПД.

На рисунке 3 продемонстрированы полученные компоненты относительно показателей, напрямую рассчитанных из кривой бескупонных доходностей. Полученные компоненты отражают 99% вариации кривой доходностей и имеют четкую экономическую трактовку.

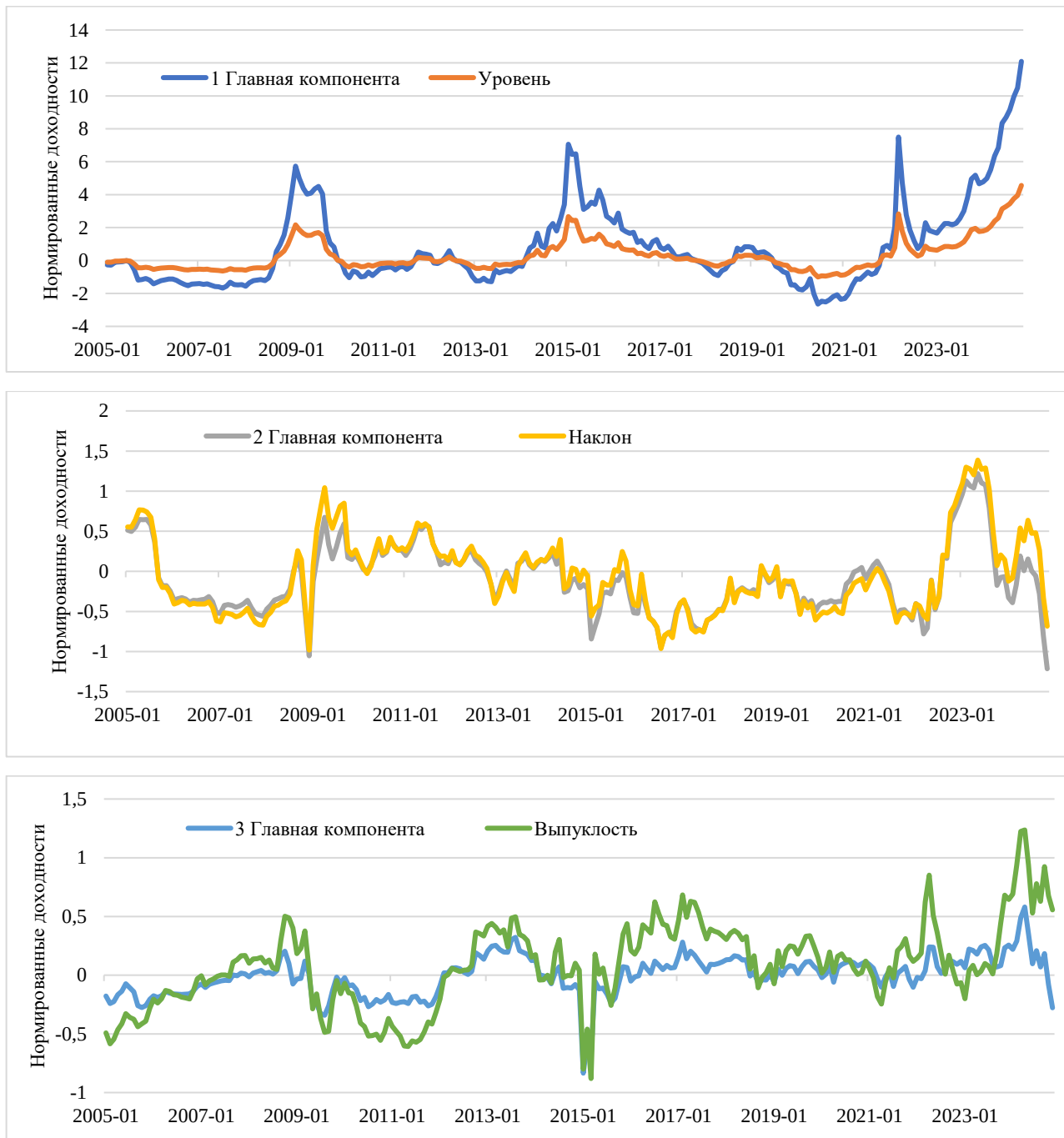


Рисунок 3 – Сравнение главных компонент и характеристик кривой

Источник: составлено автором.

Для оценки каждой ранее указанной компоненты использованы отдельные эконометрические модели. Первая компонента оценивается с помощью марковской модели¹ с переключением режимов, что позволяет учитывать

¹Марковская модель - эконометрическая модель, которая позволяет оценивать временной ряд, меняющий свои характеристики в зависимости от ненаблюдаемых явно состояний финансового рынка.

изменения монетарных режимов в экономике. Вторая и третья компоненты моделируются авторегрессионными моделями с экзогенными переменными. Полученные оценки отражают степень влияния разных регрессоров на уровень, наклон и выпуклость кривой. Полученные оценки факторов преобразуются обратно в восстановленную оцененную кривую бескупонных доходностей, в результате чего полученные доходности к погашению используются для оценки стоимости выпусков облигаций.

4. Построена система моделей оценки доходности и стоимости облигаций с постоянным купонным доходом, учитывающая особенности ранее выявленных в исследовании факторов, и позволяющая определять стоимость облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом при разных сценариях развития рынка, что способствует улучшению оценки состояния портфеля финансовых активов при моделировании разных рыночных условий на основе проведенного сценарного анализа изменения цен и стоимости ОФЗ-ПД и обеспечивает защиту от неопределенности рынка.

Разработанный подход к оценке ОФЗ-ПД позволяет оценить доходности бескупонной кривой и провести оценку стоимости выпусков с любыми сроками погашения и купонами.

Результаты оценки предложенной эконометрической модели оценки продемонстрировали, что первая компонента, ответственная за параллельные сдвиги среднего уровня ставок полностью моделируется монетарными факторами и инфляционными детерминантами (инфляция и уровень краткосрочных ставок, разрыв выпуска). На основе собранного набора данных² была оценена модель, имеющая следующий вид (1):

² Свойства и описание исходных данных представлены в приложении А, В и Г диссертационного исследования. Здесь и далее оценки представлены на основе набора данных, описанных в этих приложениях.

$$\begin{cases} PC1_t = 0,6842PC1_{t-1} + 0,0743\Delta Ruonia_t + 0,3784\Delta \text{Разрыва выпуска}_t + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim N(0; 0,0404) \\ PC1_t = 0,9983PC1_{t-1} + 0,4109\Delta Ruonia_t + 3,6753\Delta \text{Инфляция}_t + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim N(0; 0,1942) \end{cases} \quad (1)$$

где $PC1_t$ – первая главная компонента (средневзвешенный уровень ставок кривой бескупонной доходности) / (см. рисунок 3, стр. 20);

Инфляция – рост индекса потребительских цен в годовом выражении с коррекцией на сезонность;

$Ruonia$ – взвешенная процентная ставка однодневных необеспеченных межбанковских кредитов в рублях;

ε – случайная ошибка модели;

N – нормальное распределение;

S_t – режим в момент времени t .

Во время первого «спокойного» режима (0) волатильность низкая (0,0404), авторегрессионный компонент модели имеет высокий коэффициент чувствительности (0,684). При этом, изменение ставки $Ruonia$ оказывает слабое влияние (коэффициент 0,0743), темпы инфляции не оказывают значимого влияния, а рост разрыва выпуска приводит к росту ставок (коэффициент 0,378). Во время «агрессивного» режима (1) параметры модели значительно отличаются. Коэффициент автокорреляции возрастает до 0,9983, увеличивается чувствительность к факторам, ответственным за индикацию монетарной политики и инфляционных показателей. Коэффициент при изменении ставки $Ruonia$ увеличивается до 0,4109, а коэффициент чувствительности к инфляции вырос до 3,675 (в соответствии с формулой (1)).

По результатам оценки стандартное отклонение ошибок составило порядка 0,13, что свидетельствует о хорошем соответствии модели данным реального финансового рынка. В этой модели и далее оператор «L1» обозначает лаг главной компоненты, а оператор «Δ» – первую разницу экзогенной переменной.

Таблица 1 – Результаты оценок коэффициентов регрессионной модели первой главной компоненты кривой доходностей ОФЗ

Фактор	«Спокойный» режим (0)		«Агрессивный» режим (1)	
	Коэффициент	P-Значение	Коэффициент	P-Значение
1	2	3	4	5
PC1.L1	0,6842	0	0,9983	0
$\Delta Ruonia$	0,0743	0,037	0,4109	0
Δ Инфляция	-	-	3,6753	0,023
Δ Разрыв выпуска	0,3784	0	-	-
Волатильность	0,0408	0,001	0,1885	0

Источник: составлено автором на основе собственных расчетов

Анализ второй и третьей компоненты после санкций 2022 года выявил структурные изменения, что произошло в результате ряда событий: ухода нерезидентов, снижения ликвидности, увеличения зарплат и подорожания импорта. F-тест подтвердил значительный рост волатильности второй главной компоненты (PC2) после марта 2022 ($F=3,31$; $p=0,00$), тогда как для третьей компоненты (PC3) изменений не выявлено ($F=1,02$; $p=0,99$). Исходя из этих результатов, проведена оценка второй компоненты до и после марта 2022 года.

Коэффициенты модели для периода до 2022 года (таблица 2) свидетельствуют о том, что рост разрыва выпуска и доли нерезидентов на местном рынке приводит к сокращению наклона кривой бескупонной доходности, в то время как более высокая цена нефти Urals способствует росту наклона. Скорректированный коэффициент детерминации в данной модели оценивается в 0,88, а стандартное отклонение ошибок составляет 0,13. Ошибки нормально распределены согласно тесту Шапиро-Уилка.

Модель для данных с 2022 года имеет также высокий коэффициент детерминации ($R^2_{-adj}=0,92$). При этом, ошибки нормально распределены согласно тесту Шапиро-Уилка, а их стандартное отклонение держится в районе 0,18. Сокращение баланса бюджета к ВВП (Δ Бюджетный Баланс_г) завышает наклон кривой, сокращая стоимость долгосрочных выпусков.

Таблица 2 – Результаты оценок коэффициентов регрессионной модели второй главной компоненты кривой доходностей ОФЗ до 2022 года

Фактор	Коэффициенты	Стандартная ошибка	z-статистика	P-Значение
PC2.L1	0,899	0,037	24,369	0,000
Разрыв выпуска	-0,029	0,020	-1,493	0,138
Urals	0,040	0,021	1,880	0,063
ΔДоля нерезидентов	-0,043	0,013	-3,250	0,002

Источник: составлено автором

Это объясняется тем, что увеличение дефицита бюджета к ВВП способствует росту фискальных рисков в долгосрочном периоде и завышает долгосрочные доходности, а более высокий уровень роста экономики, который отражается в росте номинального ВВП, заставляет инвесторов приобретать ценные бумаги с более короткой дюрацией, в то время как увеличение ставки доходности денежного рынка сокращает наклон кривой, что и отражают данные таблицы 3.

Таблица 3 – Результаты оценок коэффициентов регрессионной модели второй главной компоненты кривой доходностей ОФЗ после 2022 года

Фактор	Коэффициенты	Стандартная ошибка	z-статистика	P-Значение
PC2.L1	0,521	0,093	5,578	0,000
Δ Ruonia spot	-0,285	0,062	-4,570	0,000
Δ Бюджетный баланс	-0,176	0,051	-3,423	0,002
Δ ВВП	0,167	0,054	3,089	0,004

Источник: составлено автором

По итогу таблицы 3, оцененная модель формирования второй компоненты имеет следующий вид:

$$\begin{cases} PC2_t = 0,899PC2_{t-1} - 0,029\text{Разрыв выпуска}_t + 0,040\text{Urals}_t - 0,043\Delta\text{Доля нерезидентов} + \varepsilon_t, & t < 03.2022 \\ PC2_t = 0,521PC2_{t-1} - 0,285\Delta\text{Ruonia spot}_t - 0,176\Delta\text{Бюджетный Баланс}_t + 0,167\Delta\text{ВВП}_t + \varepsilon_t, & t > 03.2022 \end{cases} \quad (2)$$

где: $PC2_t$ – вторая главная компонента в момент времени t .

Третья компонента (или выпуклость кривой) оценена с помощью авторегрессионной модели с экзогенными переменными. Предложенная модель представлена в следующей спецификации:

$$PC3_t = 0,822PC3_{t-1} + 0,014 \sigma \text{ ключевой ставки}_t + 0,017 \Delta \text{Доля нерезидентов}_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

где: $PC3_t$ – третья главная компонента в момент времени t ;

ε – случайная ошибка модели;

σ – волатильность ключевой ставки Банка России.

Данная модель демонстрирует высокую точность ($R^2_{\text{adj}} = 0,71$), а стандартное отклонение ошибки составило 0,07. В данной модели рост доли нерезидентов способствует увеличению выпуклости кривой, однако наибольший вклад вносит авторегрессионный параметр. При этом, рост волатильности ключевой ставки свидетельствует о борьбе центрального банка с инфляцией, что побуждает увеличение выпуклости кривой (таблица 4).

Таблица 4 – Результаты оценок коэффициентов регрессионной модели третьей главной компоненты кривой доходностей ОФЗ

Фактор	Коэффициенты	Стандартная ошибка	z-статистика	P-Значение
PC3.L1	0,822	0,047	17,533	0,000
σ ключевой ставки	0,014	0,006	2,307	0,023
Δ Доля нерезидентов	0,017	0,007	2,595	0,010

Источник: расчеты автора

Полученные данные помогают оценить вклад ранее выявленных факторов в каждую компоненту, формирующую кривую доходностей, что в результате используется для оценки стоимости выбранного выпуска облигации федерального займа с постоянным купонным доходом.

5. Разработаны научно-практические рекомендации и алгоритм их применения в методическом подходе к оценке доходности и стоимости

облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом, включающие составление сценария развития экономики на основе предложенных групп факторов, для разных сценариев эволюции финансового рынка, способствующих внедрению инструментария оценки инвестиционных решений.

Результаты проведенного исследования формирования стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом позволяют составить ряд научно-практических рекомендаций, затрагивающих аспекты работы с данными, критериев качества модели и практики составления сценария для качественного проведения оценки и сценарного прогнозирования (1-4 этапы).

С целью наиболее эффективного использования результатов исследований, предлагается придерживаться определенного алгоритма при внедрении научно-практических рекомендаций по следующим этапам проведения анализа:

1 этап. Подготовка данных (на основании 1 и 2 пунктов новизны).

1.1. Осуществить сбор данных для исследования, включающие в себя исторические значения кривой бескупонной доходности и отобранных в работе регрессоров, обозначенные в приложении Б.

1.2. Для проведения оценки необходимо провести очистку временных рядов показателей инфляции, баланса бюджета и роста ВВП от компонента сезонности.

1.3. После сбора данных вышеупомянутых показателей в виде динамических рядов необходимо провести их нормирование методом «Robust scaling», который вычитает из каждого столбца его медиану и делит результат на интерквартильное стандартное отклонение (75% - 25% квантиль).

2 этап. Проведение оценки трех главных компонент кривой доходностей (на основании 3 пункта новизны).

2.1. Оценить статистические свойства выборки, провести визуальный анализ с помощью диаграмм рассеивания, провести корреляционный анализ и оценить ряды на коинтеграцию для выявления возможной долгосрочной взаимосвязи в данных. При наличии «выбросов» в диаграммах, необходимо очистить выборку, при наличии структурного сдвига взаимосвязи – разделить выборку с учетом структурных сдвигов.

2.2. В случае, если регрессоры демонстрируют нелинейную взаимосвязь с исследуемым рядом и не имеют отрицательных значений, можно провести их логарифмирование.

3 этап. Оценка доходности и стоимости облигации (на основании 4 пункта новизны).

3.1. Проверить наличие режимов при оценке первой компоненты кривой. Экономические режимы можно выявить как периоды более агрессивной денежно-кредитной политики во время экономических и политических кризисов.

3.2. Проверить наличие структурного сдвига во второй и третьей главной компоненте и оценить модели до и после сдвига при его наличии.

3.3. Провести оценку системы моделей формирования трех главных компонент с учетом монетарных, фискальных и глобальных факторов и восстановить кривую бескупонных доходностей.

3.4. С использованием значений полученной кривой продисконтировать все финансовые потоки исследуемой облигации и получить ее стоимость и доходность.

4 этап. Составление сценария развития экономической картины.

4.1. Для проведения сценарного анализа поведения цен необходимо сгенерировать ряд прогнозных значений, выделенных в представленной системе моделей.

4.2. При генерации сценарных значений влияющих факторов необходимо учитывать их особенности: имеются ли прогнозные

значения данного фактора от компетентного органа и на каком горизонте; требуется ли экспертная оценка при оценке данного фактора и каким образом можно получить ожидаемую оценку.

4.3. На основе сформированных значений провести оценку ожидаемой формы бескупонной кривой и оценить ожидаемую доходность и стоимость оцениваемого выпуска ОФЗ-ПД.

Для наиболее корректной оценки в таблице 5 перечислены: факторы, источники информационных данных и метод её формирования.

Таблица 5 – Источники формирования прогнозов сценарных значений используемых в моделях факторов

Фактор	Источник данных	Метод формирования оценки
Инфляция	Банк России	Интерполяция
Ставка Ruopia	МосБиржа	Оценка форвардного значения
Волатильность ключевой ставки	МосБиржа	Оценка через форвардные ставки roisfix
Инфляционные ожидания	Опрос ФОМ, Банк России	Экстраполяция; Экспертная оценка
Баланс бюджета	Законопроект о федеральном бюджете	Интерполяция
Цена нефти Urals	Банк России, Министерство экономического развития Российской Федерации	Интерполяция
Ожидания роста ВВП	Банк России, Министерство экономического развития Российской Федерации	Интерполяция
Разрыв совокупного выпуска	Федеральная служба государственной статистики	Экстраполяция; Экспертная оценка; Переоценка на основе ожидаемого роста ВВП

Источник: составлено автором

Для примера, значения ожидаемой инфляции, ожидаемых цен URALS, курса доллара и ряда других показателей можно получить из среднесрочного прогноза Банка России³. Данный документ дает представление об ожидаемых значениях инфляции, а также о коридоре ожидаемых значений. Таким образом, можно параметрически подобрать ожидаемые значения инфляции, используя

³ Среднесрочный прогноз Банка России, URL: <https://www.cbr.ru/press/keypr/>

среднее значение ожидаемой годовой инфляции для нейтрального прогноза, минимальное для оптимистичного и максимальное для пессимистичного сценария. Ожидаемые значения показателя RUONIA являются прокси для ключевой ставки. Его можно рассчитать, как форвардную ставку с разными сроками погашения в каждый заданный период. Для этого можно использовать интерполированные значения индикатора ROISFIX, которые котируются со сроком вплоть до 2 лет. Для прогноза роста реального ВВП можно отталкиваться от оценок основного прогноза социально-экономического развития, подготавливаемого Министерством экономического развития Российской Федерации⁴. Данные об ожидаемой инфляции могут быть рассчитаны исходя из текущих цен на государственные облигации, индексируемые на инфляцию (ОФЗ-ИН).

Для завершения процесса оценки ОФЗ-ПД используются оцененные значения интерполированной кривой доходности, через значения которой проводится оценка выбранных исследователем выпусков ОФЗ. Для оценки определяется приведенная стоимость будущих денежных потоков, состоящих из купонов и основной суммы долга облигации, дисконтируемая на основе доходностей к погашению на различных сроках. Это позволяет получить более точную оценку рыночной стоимости ОФЗ-ПД и учесть изменения в процентных ставках и рыночной среде.

Методика позволяет оценить ожидаемую стоимость разных выпусков ОФЗ-ПД при разных условиях развития экономики. Оценка стоимости выбранных выпусков ОФЗ-ПД является конечной целью применения методики принятия инвестиционных решений в области управления портфелем ценных бумаг.

⁴ Сценарные условия функционирования экономики Российской Федерации, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемые изменения цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов, URL: https://economy.gov.ru/material/directions/makroec/prognozy_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya/scenarnye_usloviya_funkcionirovaniya_ekonomiki_rf_osnovnye_parametry_prognoza_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya_rf_na_2025_god_i_na_planovyy_period_2026_i_2027_godov.html

III Заключение

Представленные научные результаты исследования доказывают, что цель работы достигнута и решены поставленные задачи. Они заключаются в развитии теоретических подходов к оценке доходности и стоимости ОФЗ-ПД. Выводы и рекомендации, предложенные в диссертации, формируют основу для будущих исследований в области анализа долговых рынков в локальных валютах, вводят классификацию факторов, формирующих доходность и стоимость облигаций с целью развития инструментария оценки доходности и стоимости облигаций федерального займа с постоянным купонным доходом, для принятия инвестиционных решений на основе методического подхода к проведению сценарного анализа изменений доходности и стоимости ОФЗ-ПД.

IV Список работ, опубликованных по теме диссертации

Публикации в рецензируемых научных изданиях

1. Меджидов, М.Ш. Анализ драйверов изменения конъюнктуры процентных ставок в США / М.Ш. Меджидов // Проблемы экономики и юридической практики. – 2023. – № 6. Том 19. – ISSN 2541-8025.
2. Меджидов, М.Ш. Анализ факторов формирования доходности в долгосрочных облигациях федерального займа / М.Ш. Меджидов // Экономические науки. – 2024. – № 6 (235). – С. 344-356. – Текст: Электронный. – DOI: 10.14451/1.235.344. – ISSN 2072-0858. – URL: https://ecsn.ru/wp-content/uploads/202406_344.pdf. (дата обращения: 10.10.2024).
3. Меджидов, М.Ш. Влияние монетарных факторов на формирование номинальных процентных ставок / М.Ш. Меджидов // Дайджест Финансы. – 2024. – № 3. – С. 303-322. – ISSN 2073-8005.
4. Меджидов, М.Ш. Методический подход к оценке доходности и стоимости государственных облигаций и рекомендации по его применению в целях проведения сценарного анализа / М.Ш. Меджидов // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2025. – № 3(2). – С. 227–284. – ISSN 1818-4057.

5. Меджидов, М.Ш. Формирование доходности и стоимости государственных облигаций: классификация факторов и разработка системы моделей их оценки / М.Ш. Меджидов // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2025. – № 4(1). – С. 84–91. – ISSN 1818-4057.

Публикации в других научных изданиях

6. Меджидов, М.Ш. Эффект Фишера на российском рынке / М.Ш. Меджидов // Актуальные проблемы и перспективы развития инновационной экономики, управления и права – 2024; в авторской редакции. – Калининград : Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта : РУСНАЙС, 2024. – С. 487. – ISBN 978-5-907491-92-2.