

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА

На правах рукописи

Банникова Виктория Алексеевна

**Оценка работоспособности информационного канала денежно-
кредитной трансмиссии на основе высокочастотных данных**

Специальность 5.2.2. Математические, статистические
и инструментальные методы в экономике

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва – 2025

Диссертация подготовлена на кафедре микро- и макроэкономического анализа экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова

Научный руководитель - Картаев Филипп Сергеевич – доктор экономических наук, доцент

Официальные оппоненты - Борисов Кирилл Юрьевич – доктор экономических наук, Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «Европейский университет в Санкт-Петербурге», Школа вычислительных социальных наук, профессор по направлению Экономика

Мхитарян Владимир Сергеевич – доктор экономических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», факультет экономических наук, департамент статистики и анализа данных, руководитель

Буклемишев Олег Витальевич – кандидат экономических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», экономический факультет, кафедра макроэкономической политики и стратегического управления, доцент

Защита диссертации состоится «26» июня 2025 г. в 16 часов 00 минут на заседании диссертационного совета МГУ.052.5 Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова по адресу: 119991, г. Москва, Ленинские горы, МГУ, дом 1, строение 46, экономический факультет, ауд. П-4.

E-mail: msu.052.5.econ@org.msu.ru

С диссертацией можно ознакомиться в отделе диссертаций научной библиотеки МГУ имени М. В. Ломоносова (Ломоносовский просп., д. 27) и на портале <https://dissovet.msu.ru/dissertation/3460>

Автореферат разослан «_____» мая 2025г.

Ученый секретарь
диссертационного совета МГУ.052.5,
кандидат экономических наук, доцент

Е.А. Туманова

I. Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования

Моделирование последствий денежно-кредитной политики (ДКП) является важной практической задачей, востребованной как центральным банком, так и бизнес-сообществом. Для её выполнения необходима корректная оценка неожиданных изменений политики центрального банка (шоков ДКП). В условиях перехода к инфляционному таргетированию инструменты монетарной политики не ограничиваются регулированием краткосрочных процентных ставок, а включают также коммуникации с остальными участниками экономических отношений. Современные центральные банки в странах с развитыми и формирующимися рынками проводят информационную политику, сообщая о возможных будущих мерах и оценивая экономические перспективы, для управления инфляционными ожиданиями и привязки их к целевому показателю. Неожиданные изменения ключевой ставки и её прогноза на будущее оказывают влияние на ожидания экономических агентов, а также на финансовые и макроэкономические показатели, например, инфляцию.

Центральным банкам, в том числе относительно недавно перешедшим к инфляционному таргетированию, важно понимать, каковы последствия проводимой информационной политики и какие механизмы лежат в основе формирования рыночных ожиданий. Эта задача не перестает быть актуальной для российской экономики, работающей в условиях повышенной неопределенности и возросших геополитических рисков. Банк России столкнулся с ослаблением денежно-кредитной трансмиссии (ДКТ) по многим каналам, таким как процентный, валютный, балансовый. В этих условиях особенно важно определить роль информационного канала ДКТ в повышении эффективности политики Банка России, что обуславливает актуальность моделирования воздействия информационной политики ЦБ на российскую экономику.

Настоящее диссертационное исследование сосредоточено на оценке работоспособности информационного канала с использованием динамики стоимости финансовых активов. Сложность этой задачи связана с тем, что для её решения нужно отделить ожидаемые изменения параметров ДКП от неожиданных, а также отделить эффект изменения ключевой ставки от информационного эффекта ДКП (эта множественность эффектов, связанная с действием информационной политики ЦБ, получила в литературе название *многомерности* ДКП). Поэтому реакция переменных финансового рынка на действия денежных властей изучается в коротком временном

интервале (так называемом «окне», например, 30-минутном¹) вокруг момента публикации решения по ДКП (например, пресс-релиза Банка России). Таким образом, с помощью использования высокочастотных данных можно быть уверенным, что реакция инвесторов вызвана именно действиями Центрального банка, а не другими событиями, произошедшими раньше или позже.

В зарубежной практике в качестве высокочастотных применяются дневные и внутридневные наблюдения, т.е. минутные или часовые данные. Исследователи отдают предпочтение более высоким частотам, что позволяет отследить первичную реакцию и исключить из анализа последующие рыночные корректировки. В условиях повышенной экономической неопределенности и, как следствие, повышенной волатильности финансового рынка разработка методов оценки информационных шоков с помощью таких данных становится особенно актуальной. Методы, применяемые в зарубежных исследованиях, не подходят для анализа российских финансовых данных в силу специфики раскрытия информации по фондовым рынкам, для которых не публикуются внутридневные данные по процентным финансовым инструментам.

Моделирование в рамках столь коротких интервалов требует использования высокочастотных данных. На основе анализа высокочастотных данных по российским финансовым инструментам с разными сроками погашения появляется возможность учесть два аспекта ДКП — изменение ключевой ставки и информационную политику ЦБ. Коммуникации регулятора относительно будущей экономической ситуации, а также мотивации текущего решения способны поменять рыночные ожидания, воздействуя на динамику цен долгосрочных активов. Многоаспектность сообщений регулятора, освещающих как ожидаемые последствия от мер ДКП, так и мотивацию принятых решений, в условиях асимметрии информации может выражаться в появлении *информационных эффектов (information effect)*, изменяющих последствия ДКП для инфляционных ожиданий. В частности, если рыночные агенты воспринимают повышение процентной ставки как сигнал о более высокой ожидаемой инфляции, то инфляционные ожидания могут, вопреки традиционному эффекту ДКП, не снизиться, а наоборот — увеличиться. Информационные эффекты, т.е. явление, при котором реакция ожиданий определяется сопутствующими сигналами о будущем состоянии экономики, возникают в случае наличия асимметрии информации между рынком и ЦБ, проявляющейся как в различиях в оценке экономической ситуации (например, разрыва выпуска), так и в некорректном понимании предпочтений регулятора (например, соотношении

¹ Под 30-минутным окном подразумевается интервал с границами - за 10 минут до публикации пресс-релиза по ДКП и 20 минут после.

проинфляционных и дефляционных рисков). По перечисленным причинам информационные эффекты могут усиливаться в периоды недостаточной коммуникации ЦБ, что приводит к *неоднородности* влияния информационной политики на инфляционные ожидания и ослабляет последствия регулирования ключевой ставки.

Таким образом, разработка и реализация на российских финансовых данных методов идентификации монетарных и коммуникационных шоков Банка России необходима для исследования эффективности ДКП на современном этапе.

Степень разработанности проблемы

Тема высокочастотного моделирования представлена в большом объеме зарубежной научной литературы [Kuttner, 2001; Faust et al., 2004; Gürkaynak et al., 2005; Gürkaynak et al., 2007; Rigobon, Sack, 2008; Gertler, Karadi, 2015; Kane et al., 2018; Inoue, Rossi, 2019; Holtemöller et al., 2020; Jarociński, 2024; Rossi, 2021; Hoesch et al., 2023]. Особенно широкое распространение она получила в последнее время в российских исследованиях [Голощапова, Андреев, 2017; Жемков, 2021; Третьяков, Фокин, 2021; Абрамов и др., 2022; Евстигнеева и др., 2022; Евстигнеева и др. 2023; Крамков, Максимов, 2024; Матевосова, 2024]. Одна из причин – возможность оценки в эконометрических работах влияния событий на финансовые и другие переменные, наблюдения по которым можно получить за каждый день или с большей частотой.

Одна из широко распространенных областей применения высокочастотного моделирования связана с оценкой монетарных шоков. Современные высокочастотные методы базируются на методике, предложенной в работе [Kuttner, 2001]. Изменение процентной ставки представляется как сумма ожидаемой и неожиданной составляющих денежно-кредитной политики. Оценка последней компоненты (монетарного сюрприза) стала возможна благодаря использованию данных с фьючерсных рынков в коротком временном окне. Многие исследования, последовавшие за статьей [Kuttner, 2001], показали, что высокочастотные данные позволяют получить достаточно хорошую аппроксимацию для шока ДКП, являясь устойчивыми к различным парадоксам, наблюдаемым в данных [Ramey, 2016; Gertler, Karadi, 2015; Miranda-Agrippino, Ricco, 2023]. В частности, так называемая в литературе *ценовая загадка (price puzzle)*, которая состоит в получении положительного импульсного отклика инфляции в ответ на ужесточение ДКП, нередко объясняется исследователями как следствие некорректности оценивания монетарного шока. Это мотивировало авторов научных работ находить способы тестировать предпосылку об экзогенности получаемых оценок [Cesa-Bianchi et al, 2020; Miranda-Agrippino, Ricco, 2023; Schlaak et al, 2023]. Помимо этого, исследователи

находят свидетельства в пользу несостоятельности оценок шоков ДКП из-за нерелевантности дневных данных [Bu et al, 2021; Kubota, Shintani, 2022]. Предпосылка об *исключающем ограничении (exclusion restriction)*, принимаемая в большинстве зарубежных работ, состоит в том, что на изменение котировок финансовых активов не оказывает влияние информация, отличная от новостей о ДКП. На минутных данных относительно легче выявить резкие изменения в них, произошедшие после публикации новой информации ЦБ, относительно дневных данных, учитывающих больше новостей, чем просто выпуск пресс-релиза по ключевой ставке. Часть исследований, использующих менее частотные, например, дневные данные, ослабляют предпосылку об исключаящем ограничении, а также тестируют независимость шока ДКП от других, немонетарных шоков, таких как шок агрегированного спроса.

Дальнейшее развитие методики высокочастотной идентификации шоков ДКП было связано с попытками ответить на вопрос об информационном содержании монетарных сюрпризов. [Gürkaynak et al, 2005; Altavilla et al, 2019; Swanson, 2021; Abramov et al, 2022; Евстигнеева и др., 2022] сфокусировались на разных видах инструментов ДКП, поскольку во время монетарного события регулятор сообщал информацию не только об изменении ключевой ставки. Заявления регулятора о ключевой ставке сопровождалось сигналами о последующих шагах ДКП и о будущей экономической ситуации, а также о крупномасштабных покупках активов (в случае нетрадиционной ДКП в США, еврозоне). Помимо этого, в современных работах находят доказательства эндогенности монетарных сюрпризов, связанной с разными причинами информационных эффектов: 1) «информационным каналом ФРС» [Romer, Romer, 2000; Nakamura, Steinsson, 2018; Jarociński, Karadi, 2020], 2) сигнальным каналом [Melosi, 2017], 3) «каналом реакции ФРС на новости» [Bauer, Swanson, 2020], 4) внеплановостью заседаний Совета директоров центрального банка [Paul, 2020]. Для учёта проблем многомерности ДКП в научной литературе нередко используются многомерный статистический анализ [Gürkaynak et al, 2005; Altavilla et al, 2019; Swanson, 2021; Andrade, Ferroni, 2021] и структурные векторные авторегрессии, совмещающие высокочастотный подход и другие способы идентификации [Cieslak, Schrimpf, 2019; Jarociński, Karadi, 2020; Fanelli, Marsi, 2022].

Несмотря на обилие существующих зарубежных исследований по этой тематике, использование высокочастотных данных в идентификации монетарных шоков является сравнительно новым направлением в российских исследованиях о последствиях монетарной политики [Tishin, 2019; Seleznev, Tishin, 2022; Abramov et al, 2022; Евстигнеева и др., 2022; Крамков, Максимов, 2024]. В частности, это связано со степенью

развития финансового рынка, наличием данных, необходимых для реализации высокочастотного подхода. В российских исследованиях использовались разные источники финансовых инструментов и разные периоды моделирования для оценки изменений ожидаемой процентной ставки [Tishin, 2019; Abramov et al, 2022; Евстигнеева и др., 2022]. Методики оценки монетарных сюрпризов представлены факторным анализом [Abramov et al, 2022; Евстигнеева и др., 2022], а также одномерными оценками монетарного шока [Tishin, 2019; Крамков, Максимов, 2024]. Найдены свидетельства в пользу возможной эндогенности существующих оценок монетарных сюрпризов [Евстигнеева и др., 2022; Крамков, Максимов, 2024]. Однако в российских работах, использующих высокочастотный подход, не обсуждается вопрос о неоднородности последствий коммуникационной политики: в идентификации шоков ДКП не учитывается напрямую информационная компонента монетарных сюрпризов.

При этом внутридневные данные, теоретически обеспечивающие более валидные оценки, представлены по гораздо более узкому ряду финансовых инструментов по сравнению с дневными данными. С одной стороны, процентные финансовые инструменты недостаточно ликвидны для применения более частотных (т.е. внутридневных по сравнению с дневными) данных. В работе [Крамков, Максимов, 2024] показана актуальность применения идентификаций на основе учета гетероскедастичности изменений процентных ставок, т.е. принимается предпосылка об изменении волатильности процентных ставок в день решения ЦБ вместо предпосылки об исключаящем ограничении. Согласно предпосылке об исключаящем ограничении, изменение процентной ставки в окне заявления ЦБ о своем решении является с точностью до случайной ошибки монетарным шоком. В случае предпосылки о гетероскедастичности на изменение процентной ставки в окне заявления ЦБ могут влиять другие факторы, дисперсия которых не изменяется ввиду сообщения ЦБ (например, события, произошедшие задолго до решения ЦБ по ключевой ставке). С другой стороны, финансовые инструменты, которые обладают более высокой ликвидностью, достаточной для идентификации шоков ДКП в 30-минутном окне вокруг пресс-релиза ЦБ, не позволяют широко варьировать спектр срочностей используемых финансовых инструментов. В частности, в условиях высоких процентных ставок, санкционных ограничений и общей экономической нестабильности валютные фьючерсы с длительным сроком обращения (более шести месяцев) характеризуются крайне низкой ликвидностью по сравнению с контрактами на более короткие сроки, что затрудняет оценку последствий информационной политики в целом. Из-за специфики доступных финансовых данных использование существующих зарубежных практик для оценки монетарных сюрпризов в

российском контексте невозможно по объективным причинам, что делает востребованной модификацию в применяемой методике.

Цель и задачи исследования

Целью диссертационного исследования является разработка метода моделирования влияния информационной политики Банка России на рыночные процентные ставки с помощью высокочастотных данных. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) Систематизировать существующие методы оценки монетарных и коммуникационных шоков ЦБ на основе высокочастотных данных для определения перспективных исследовательских направлений в области выделения шоков ДКП.
- 2) Выявить особенности российских высокочастотных финансовых данных, учет которых необходим для разработки метода идентификации шоков ДКП, и сформулировать соответствующие предпосылки.
- 3) Разработать на основе выявленных предпосылок метод идентификации шоков ДКП с учетом информационной политики Банка России и реализовать его на российских данных.
- 4) Определить существенность предпосылок, выявленных по результатам анализа российских высокочастотных данных, с точки зрения изменения результатов идентификации шоков ДКП и оценки их последствий.
- 5) Проверить однородность влияния информационной политики Банка России на рыночные процентные ставки на основе полученных результатов моделирования и сформулировать рекомендации относительно проведения информационной политики Банка России.

Предмет и объект исследования

Объектом исследования является информационная политика как часть ДКП Банка России.

Предмет исследования – последствия информационной политики Банка России для финансовых рынков.

Научная новизна результатов исследования

- 1) Систематизированы методы идентификации шоков ДКП на основе анализа реалистичности двух основных предпосылок моделирования на российских

высокочастотных данных: 1) предпосылки об исключаящем ограничении, предполагающей влияние исключительно новости о решении ЦБ на движение финансовых рынков в узком временном окне; 2) предпосылки о многомерности ДКП, состоящей в одновременности влияния на финансовые рынки решения об изменении ключевой ставки и прочей информации пресс-релиза ЦБ. В предыдущих работах выбор метода осуществлялся на основе анализа правомерности лишь одной из этих предпосылок.

2) Выявлена статистическая зависимость изменений краткосрочной процентной ставки в день публикации пресс-релизов Банка России от информации, доступной заранее. В отличие от общепринятого в литературе подхода, предполагающего, что такие изменения являются следствием исключительно неожиданных изменений ДКП, допускается их частичная предсказуемость, обусловленная невыполнимостью предпосылки об исключаящем ограничении, а также информационной асимметрией между регулятором и участниками финансового рынка. Для учета этой предсказуемости впервые для российского рынка применен метод инструментальных переменных, что позволяет оценивать влияние денежно-кредитной политики корректнее, чем при использовании стандартного метода наименьших квадратов.

3) Разработан и реализован на практике подход к идентификации шока информационной политики Банка России, который учитывает влияние немонетарных шоков на динамику процентных ставок, произошедшее до пресс-релиза. В предыдущих работах информационный шок Банка России оценивался только в случае выполнения исключаящего ограничения, что затрудняло проверку надежности полученных оценок.

4) Осуществлена совместная оценка параметров влияния шоков ДКП на рыночные ставки с разными сроками погашения, что помогает проверить на реальных данных предпосылку об источнике гетероскедастичности изменений процентных ставок (т.е. о непостоянстве их дисперсии в день пресс-релиза), заменяющую нетестируемую предпосылку об исключаящем ограничении, используемую ранее в литературе.

5) Предложен метод оценки совместного вклада в динамику финансовых переменных шоков ДКП, отличающихся друг от друга противоположными последствиями информационной политики ЦБ для инфляционных ожиданий. Оценка информационных эффектов, затрудняющих управление ЦБ инфляционными ожиданиями, отличает проведенную работу от предыдущих российских исследований. В отличие от зарубежных исследований предложенный метод основан на

использовании данных по валютным фьючерсам и учитывает специфику российских финансовых данных.

Теоретическая и практическая значимость

Теоретическая значимость диссертации заключается в разработке подхода к идентификации информационных и монетарных шоков, который, в отличие от аналогов, является более общим, позволяя включать в модель данные разной частотности (от поминутных до дневных), и опирается на инструментальные переменные, обеспечивающие более корректную оценку последствий реализации мер ДКП.

Практическая значимость работы состоит в возможности использования результатов диссертационного исследования аналитиками Банка России и бизнес-сообщества для прогнозирования мгновенных, краткосрочных и среднесрочных последствий реализации мер ДКП, а также для анализа механизмов формирования инфляционных ожиданий в связи с изменениями в информационной политике Банка России.

Теоретико-методологические основы исследования

Теоретическая основа исследования включает в себя научные исследования зарубежных и российских авторов в области оценки шоков ДКП и моделирования последствий их влияния на финансовые и макроэкономические переменные.

В качестве методологической основы диссертации служат методы анализа, синтеза, сравнения и обобщения. В работе применяются эконометрические и статистические методы и модели: метод главных компонент, факторный анализ, регрессионный анализ, обобщенный метод моментов для оценки нескольких уравнений, байесовские методы, модели структурной векторной авторегрессии.

Информационная база исследования

В качестве **информационной базы исследования** выступают статистические базы данных Банка России, Московской Биржи, Национальной финансовой ассоциации (НФА), портала «Финам».

Для расчётов использованы статистические пакеты R, MATLAB, Stata.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Проведенная систематизация методов оценки шоков ДКП на основе высокочастотных данных помогает выявить некорректность существующих способов моделирования одновременного воздействия на финансовые рынки как информации пресс-релиза ЦБ, так и решения по ключевой ставке. Предыдущие работы опирались на предпосылку об исключаящем ограничении, которая не

применима в общем случае. Отказ от этой предпосылки дает возможность использовать российские высокочастотные данные для моделирования последствий информационной политики ЦБ.

2. Предложенный учет предсказуемости дневных изменений краткосрочной процентной ставки в день решения ЦБ позволяет более корректно оценить последствия неожиданной ДКП, а также объяснить «загадку цен», состоящую в положительном отклике инфляции в ответ на ужесточение монетарной политики.
3. Разработанный подход к оценке монетарных и информационных шоков с помощью учета гетероскедастичности изменений доходности гособлигаций позволяет сделать вывод о многомерности ДКП Банка России. Это обеспечивает возможность определить последствия этих многомерных шоков (как монетарных, так и информационных) на основе оценки значимости роста вариации в динамике процентных ставок в дни решений по ключевой ставке и без использования нереалистичной предпосылки об исключительном ограничении.
4. Предложенный метод оценки совместного влияния на инфляционные ожидания и процентные ставки шоков, связанных с выходом пресс-релиза ЦБ по ключевой ставке, обеспечивает возможность комплексно учесть последствия коммуникационной политики при проведении ДКП Банком России.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационная работа соответствует п. 3. «Разработка и развитие математических и эконометрических моделей анализа экономических процессов (в т.ч. в исторической перспективе) и их прогнозирования», а также п. 14. «Эконометрические и статистические методы анализа данных, формирования и тестирования гипотез в экономических исследованиях. Эконометрическое и экономико-статистическое моделирование» паспорта специальности научных работников ВАК 5.2.2 – «Математические, статистические и инструментальные методы в экономике».

Апробация результатов исследования и публикации

Результаты диссертации были представлены и обсуждены на Российском экономическом конгрессе (Москва, декабрь 2020), II международной конференции по эконометрике и бизнес-аналитике «International Conference on Econometrics and Business Analytics (iCEBA): Time series methods» (Ереван, сентябрь 2022), IX научной конференции «Modern Econometric Tools and Applications - META2022» в НИУ ВШЭ (Нижний Новгород, сентябрь 2022), Чтениях по инструментальным методам в экономических и социальных исследованиях памяти Е.Г. Ясина (Москва, май 2024), XXIV и XXV Ясинской

(Апрельской) международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества в НИУ ВШЭ (Москва, апрель 2023 и апрель 2025).

Основные результаты диссертации опубликованы в 4 работах в журналах WoS, Scopus, RSCI, а также в научных изданиях, рекомендованных Ученым советом МГУ имени М.В. Ломоносова для защиты в диссертационном совете МГУ по экономическим специальностям (общим объемом 5,56 п.л., личный вклад автора – 3,89 п.л.).

Структура диссертации

Диссертационная работа состоит из введения, трёх глав, заключения, списка литературы и приложения. Диссертация объёмом 159 страниц содержит 21 рисунок, 24 таблицы, в том числе приложение с 1 таблицей. В работе представлены ссылки на 135 источников.

Первая глава представляет собой обзор методов идентификации шоков ДКП на основе высокочастотных данных. Структура главы соответствует основным направлениям в развитии математического и эконометрического инструментария с использованием высокочастотных данных: определение роли частотности данных в идентификации шоков ДКП, описание предпосылок высокочастотной идентификации как наиболее простого метода идентификации, а также его использование для учёта многомерности ДКП и коммуникаций центрального банка в оценках монетарных сюрпризов. Итогом первой главы является авторская систематизация методов, которая позволяет выявить приоритетные направления разработки методов оценки шоков ДКП в контексте политики Банка России.

Во второй главе рассматриваются особенности использования моделей с двумя типами шоков ДКП на дневных российских финансовых данных: описание источников и характеристик данных, анализ необходимости учета многомерности ДКП, а также необходимости учета способа идентификации неожиданного изменения ставки в использовании дневных российских высокочастотных данных. Представлены итоги разработанного подхода к оценке шоков ДКП с учетом выявленной предсказуемости оценок, ранее полученных с помощью прямого переноса методов из зарубежных работ на российские данные.

Третья глава посвящена разработке метода высокочастотной идентификации шоков ДКП с учетом информационных эффектов. В первом разделе обсуждаются перспективы отказа от исключаящего ограничения, для чего предложен подход к оценке шоков ДКП с учетом гетероскедастичности. Во втором разделе он реализован на российских дневных данных для определения существенности опущенной предпосылки в

оценке последствий ДКП. В третьем и четвертом разделах предложен метод оценки информационной компоненты для выявления возможной неоднородности последствий ДКП. Заключение суммирует результаты по идентификации шоков ДКП с помощью высокочастотных данных, приведены основные результаты и выводы работы.

II. Основные результаты и выводы работы

- 1. Проведенная систематизация методов оценки шоков ДКП на основе высокочастотных данных помогает выявить некорректность существующих способов моделирования одновременного воздействия на финансовые рынки как информации пресс-релиза ЦБ, так и решения по ключевой ставке. Предыдущие работы опирались на предпосылку об исключительном ограничении, которая не применима в общем случае. Отказ от этой предпосылки дает возможность использовать российские высокочастотные данные для моделирования последствий информационной политики ЦБ.*

В диссертации систематизированы методы оценки шоков ДКП в соответствии с принятыми в литературе аспектами моделирования: 1) способ идентификации изменения в ставке, произошедшего в день решения ЦБ, 2) учет размерности ДКП, в том числе информационных эффектов ДКП. Показано, что каждый из обозначенных аспектов предполагает принятие определенных предпосылок, которые могут не выполняться на практике, а также выявлена необходимость разработки подходов к оценке шоков ДКП, в основе которого лежит набор предпосылок, согласующихся со спецификой российских высокочастотных финансовых данных.

При анализе данных российских процентных фьючерсов и свопов в условиях низкой ликвидности использование высокочастотного подхода ограничено применением дневных данных. Невозможность использования более узкого окна ведёт к учёту избыточного числа новостей, не обязательно связанных с ДКП, что усложняет процесс принятия предположений, являющихся основополагающими для высокочастотного подхода. В частности, в российских исследованиях, по аналогии с зарубежной практикой, принимается предпосылка об исключительном ограничении, т.е. предполагается, что на изменение процентной ставки в день решения ЦБ по ключевой ставке влияет исключительно информация пресс-релиза по итогу заседания ЦБ. В течение недели тишины, периода, исключаящего коммуникацию Банка России относительно будущего решения, участники рынка формируют ожидания относительно предстоящего решения ЦБ, а изменение рыночной ставки в день заявления регулятора отражает неожиданную для рынка информацию о текущем и будущем изменении ключевой ставки. Таким образом, если предпосылка об исключительном ограничении на практике не выполняется, изменения рыночных ставок в день принятия Центральным банком решения по ДКП необязательно учитывают только информацию о ДКП. Поэтому перспективной является разработка методов идентификации монетарных, а также информационных шоков с учётом специфики российских финансовых данных.

Одно из решений проблемы некорректности предпосылки об исключаемом ограничении состоит в использовании внутридневных данных *непроцентных* финансовых инструментов, в т. ч. валютных фьючерсов. При использовании минутных данных исследователи могут быть уверены, что изменения в котировках финансовых инструментов вызваны только новостями о ДКП, поскольку реакция финансового рынка является достаточно быстрой. Регулярные коммуникации Банка России являются причиной роста волатильности на финансовых рынках, при этом участники рынка учитывают поступление новой информации в цене не мгновенно, а в течение 15-20 минут (Телегин, 2022). Тем не менее, ограниченная ликвидность фьючерсных контрактов с большим сроком погашения и обусловленная ею нерегулярность исполнения контрактов требуют модификации высокочастотной идентификации, применяемой в зарубежных исследованиях, для оценки информационного шока на данных по валютным фьючерсам.

В работах ученых можно найти другие пути решения задачи идентификации шоков ДКП на дневных данных: оценка структурного сдвига или изменения дисперсии для динамики процентных ставок [Gürkaynak et al., 2005; Claus, Dungey, 2006; Altavilla et al., 2019; Vu et al., 2021; Känzig, 2021]. Особый интерес вызывает подход с учетом гетероскедастичности изменений процентных ставок, который, по мнению зарубежных и российских исследователей, может быть полезен для экономик с развивающимися рынками [Vu et al., 2021; Крамков, Максимов, 2024]. Российскими исследователями метод пока что использовался для оценки одного шока ДКП [Крамков, Максимов, 2024]: было показано, что предпосылка о гетероскедастичности изменений процентных ставок², позволяющая отказаться от исключаемого ограничения, подтверждается на реальных данных. Однако учет гетероскедастичности в моделях с несколькими шоками ДКП не получил особенно широкого распространения: в зарубежных исследованиях причина состоит в более ликвидных финансовых рынках, позволяющих применять внутридневные данные, а в российских исследованиях, как и в других работах по экономикам с формирующимися рынками, тема моделирования влияния информационной политики Банка России освещена не так давно, например, по сравнению с работами по американской экономике.

В области учета многомерной ДКП существует проблема определения числа факторов ДКП, необходимых для объяснения динамики экономических и финансовых

² Согласно предпосылке о гетероскедастичности, в отличие от предпосылки об исключаемом ограничении, на изменение процентной ставки в окне заявления ЦБ могут влиять не только монетарный шок, но и другие факторы, дисперсия которых не изменяется после сообщения ЦБ. Это могут быть, например, события, произошедшие задолго до решения ЦБ по ключевой ставке.

переменных. Отчасти эта проблема связана с методом, используемым для оценки факторов или шоков ДКП. В российской литературе, с одной стороны, нет дискуссии относительно числа факторов ДКП: считается, что информация ЦБ, сопровождающая сообщение об изменении ключевой ставки, помогает рынку сформировать ожидания по будущим процентным ставкам. С другой стороны, в основе высокочастотных методов лежат достаточно жесткие предпосылки, которые применяются в зарубежной литературе к данным по высоколиквидным и относительно более стабильным финансовым рынкам. Отказ от этих предпосылок может изменить понимание характера реакции рынка на новости об изменении ДКП.

Наконец, зарубежные исследователи отмечают, что из-за большого количества информации, сообщаемой центральным банком, одинаковые по величине и направлению изменения процентной ставки могут быть связаны как с падением, так и с ростом инфляционных ожиданий. Так называемые информационные эффекты вызваны тем, что рынок не может корректно и немедленно оценить систематический компонент денежно-кредитной политики, отделив его от неожиданного изменения ключевой ставки. В современной литературе появляется больше свидетельств тому, что восприятие шока ДКП центральным банком и рынком может существенно отличаться друг от друга [Romer, Romer, 2000; Hoesch et al, 2023]. Иными словами, неожиданное изменение процентной ставки в окне заявления ЦБ между восприятием рынком функции реакции ЦБ $F_t^e(X_t^e)$ и фактическим правилом ДКП $F_t(X_t)$:

$$\Delta i_t = i_t - i_t^e = F_t(X_t) - F_t^e(X_t^e) + m_t = \Delta F_t(X_t) + m_t, \quad (1)$$

где F_t – это функция реакции ЦБ в момент t , X_t – информационное множество ЦБ, X_t^e – информационное множества рынка, а m_t – шок ДКП. Знак означает изменение в окне вокруг заявления ЦБ, индекс t относится к окну монетарного события (например, дню публикации пресс-релиза по ключевой ставке). Если $\Delta F_t(X_t) = 0$, то изменение процентной ставки в окне заявления ЦБ Δi_t в точности соответствуют отклонению от правила ДКП m_t . Напротив, если $\Delta F_t(X_t) \neq 0$, то имеет место асимметрия информации между рынком и ЦБ. В частности, [Romer, Romer, 2000; Jarociński, Karadi, 2020] находят свидетельства в пользу гипотезы об изменении X_t , а [Bauer, Swanson, 2023] – в пользу гипотезы об изменении функции реакции в ответ на заявление ЦБ. Определение роли асимметрии информации в возникновении монетарных сюрпризов важно с точки зрения проведения эффективной ДКП: информационные эффекты препятствуют снижению инфляционных ожиданий и заякориванию в условиях роста процентной ставки, поэтому являются нежелательными при проведении ДКП.

В диссертации определяются следующие перспективные исследовательские направления, в рамках которых реализуется разработка модельного аппарата: оценка информационных шоков на внутридневных данных по валютным фьючерсам и дневным данным по рыночным процентным ставкам в соответствии со спецификой рассматриваемых данных.

2. ***Предложенный учет предсказуемости дневных изменений краткосрочной процентной ставки в день решения ЦБ позволяет более корректно оценить последствия неожиданной ДКП, а также объяснить «загадку цен», состоящую в положительном отклике инфляции в ответ на ужесточение монетарной политики.***

Статистический и эконометрический анализ данных по 1-недельной ставке ROISfix показывает, что рынок формирует ожидания по ставке заранее, до публикации решения ЦБ, а применение высокочастотного подхода позволяет учесть неожиданность решения ЦБ для рынка. Во-первых, изменение 1-недельной рыночной ставки в день пресс-релиза по ключевой ставке статистически значимо коррелирует с ошибкой прогноза аналитиков, и, во-вторых, направление этого изменения предсказуемо на основе информации об изменении рыночных ожиданий по ставке в «неделю тишины».

Разработан подход к оценке монетарного шока на дневных данных [Банникова, Колесник, 2025], который позволил обратиться к вопросу о предсказуемости величины изменения краткосрочной процентной ставки в день пресс-релиза по ключевой ставке. При этом подход относительно прост в применении, в его основе лежит использование инструментальных переменных, оценка с помощью двухшагового метода наименьших квадратов (2МНК) для небольшого набора объясняющих переменных (пересмотры прогнозов ЦБ по росту ВВП, инфляции, средней за год цене на нефть Brent), а также прогнозы участников рынка по росту ВВП.

Использование инструментальных переменных необходимо ввиду того, что прогнозы ЦБ отражают видение Центробанка относительно последствий текущей ДКП в некотором базовом сценарии. Согласно подходу, уравнение первого шага имеет вид:

$$F_{t,0}^{cb,x} - F_{t-1,0}^{cb,x} = \alpha + \beta_1 F_{t,0}^{m,GDP} + \beta_2 F_{t,0}^{m,Infl} + \beta_3 F_{t,0}^{Er} + \beta_4 F_{t,0}^{m,Poil} + \varepsilon_t, \quad (2)$$

где $F_{t,0}^{cb,x}$ – прогноз ЦБ по переменной x на текущий год, опубликованный в день заседания по ДКП t и, соответственно, $F_{t,0}^{m,x}$ – аналогичный прогноз рынка, подготовленный до решения ЦБ в день t , ε_t – случайная ошибка. С помощью оценки уравнения (2) определяется инструментальная переменная, которая отражает доступную рынку к моменту пресс-релиза прогнозную информацию.

Оценка уравнения второго шага представляет собой:

$$\Delta i_t^{mps} = \alpha + \sum_{h=0}^q \delta_h \left(F_{t,h}^{cb} - \widehat{F}_{t-1,h}^{cb} \right) + m_t, \quad (3)$$

где Δi_t^{mps} – это изменение 1-недельной ставки ROISfix в день пресс-релиза по ключевой ставке, а m_t – это монетарный шок. Полученные из уравнения (3) остатки отражают изменения в процентной ставке, которые нельзя предсказать с помощью информации, доступной рынку до решения ЦБ.

С помощью разработанного подхода выявлена предсказуемость изменения 1-недельной рыночной ставки в день пресс-релиза по ключевой ставке на основе общедоступной на момент решения Банка России прогнозной информации относительно будущей экономической активности до конца текущего года: обнаружена положительная статистически значимая связь между пересмотром прогноза ВВП и изменением краткосрочной ставки для периода 2015-2020 гг. Сделаны два основных предположения относительно предсказуемости:

- 1) Изменение ставки вызвано асимметрией информации между рынком и Центробанком относительно функции реакции регулятора. Таким образом, положительная статистическая связь с прогнозами ВВП может быть проинтерпретирована как различия в представлениях рынка и ЦБ о правиле ДКП.
- 2) Дневное изменение ставки учитывает систематические факторы кривой доходности (например, ожидаемая ДКП), новости, возникшие в предшествующий период, но продолжающие оказывать влияние на краткосрочную ставку. В частности, положительная статистическая связь с прогнозами ВВП может быть проинтерпретирована как эндогенная реакция рынка на ДКП и, как следствие, неполное разделение ожидаемой и неожиданной ДКП.

Разработанный подход к оценке монетарного шока на дневных данных по краткосрочной ставке также позволяет уточнить роль предсказуемости в идентификации эффектов ДКП. Несмотря на относительную простоту модели показано, что учет в модели предсказуемости изменения в 1-недельной ставке устраняет загадку цен на периоде 2015-2020 гг. (см. Рисунок 1). Медианные импульсные отклики инфляции в ответ на неочищенный шок ДКП на Рисунке 1 справа статистически незначимы и расположены в положительной области, однако после учета предсказуемости шоков ДКП медианные отклики переходят в отрицательную область, становясь значимыми через два квартала. В

частности, ускорение инфляции в ответ на рост ключевой ставки может быть объяснено эндогенной ДКП, т.е. с ростом инфляции, следующим за укреплением спроса, «перегревом» экономики. Центробанк стремится ужесточить ДКП, повышая ключевую ставку. С другой стороны, подобные эффекты могут быть также причиной информационной политики ЦБ: прогнозы регулятора, тональность решения, информация ЦБ, сопровождающая решение по ключевой ставке, могут свидетельствовать о существенных отличиях в представлениях участников финансового рынка о функции реакции регулятора.

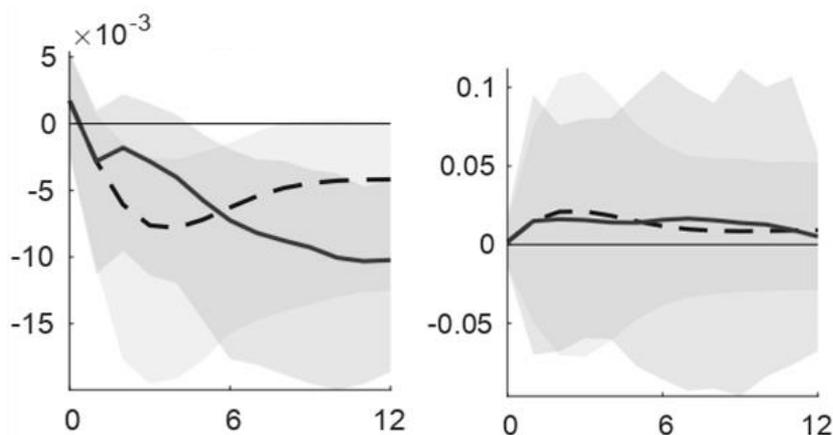


Рисунок 1. Импульсные отклики инфляции в ответ на монетарный шок, оцененный с помощью предложенного подхода [Банникова, Колесник, 2025] (слева), и в ответ на монетарный шок, оцененный как высокочастотное изменение ставки в день решения (справа). По горизонтали отмечено число месяцев, по вертикали – изменение инфляции в п.п. в ответ на шок процентной ставки в +25 б.п. Заливкой обозначены 90%-ые доверительные интервалы для медианных откликов в моделях BVAR (пунктир) и BLP (сплошная линия), соответственно.

Источник: [Банникова, Колесник, 2025].

Для эмпирической проверки существенности второго предположения разработан и использован подход, учитывающий гетероскедастичность изменений процентных ставок: резкие изменения в дни решений по ключевой ставке и менее волатильные изменения ставок, вызванные прочими факторами (такими как ожидаемая ДКП, рыночная волатильность) в остальные дни. Таким образом, предложенный подход позволяет перейти от расчета дневного изменения процентной ставки к идентификации статистически значимого сдвига в динамике финансовых переменных. В частности, показана актуальность такой идентификации в моделях, учитывающих влияние информационной политики ЦБ на процентные ставки, т.е. с информационным шоком.

Итак, несмотря на высокую корреляцию между монетарным сюрпризом ROISfix и ошибкой прогноза аналитиков, дневное изменение краткосрочной ставки в день решения ЦБ по ключевой ставке предсказуемо, что не позволяет применять высокочастотную

идентификацию для 1-недельной ставки ROISfix, как было сделано в предшествующих исследованиях [Евстигнеева и др., 2022; Евстигнеева и др., 2023].

3. *Разработанный подход к оценке монетарных и информационных шоков с помощью учета гетероскедастичности изменений доходности гособлигаций позволяет сделать вывод о многомерности ДКП Банка России. Это обеспечивает возможность определить последствия этих многомерных шоков (как монетарных, так и информационных) на основе оценки значимости роста вариации в динамике процентных ставок в дни решений по ключевой ставке и без использования нереалистичной предпосылки об исключаящем ограничении.*

Разработанная процедура эконометрической оценки шоков ДКП включает несколько этапов.

Во-первых, существенно модифицирован подход [Vu et al, 2021], а именно оценена система из нескольких уравнений, для кратчайшей (наиболее близкой по сроку к операционной цели) $\Delta i_{0,t}$, среднесрочной (наиболее близкой по сроку к горизонту прогнозирования ЦБ) $\Delta i_{1,t}$ и любой другой ставки из доступных для оценки кривой доходности $\Delta i_{n,t}$:

$$\begin{cases} \Delta i_{0,t} = m_t + u_{0,t}, \\ \Delta i_{1,t} = \alpha m_t + f_t + u_{1,t}, \\ \Delta i_{n,t} = \beta m_t + \theta f_t + u_{n,t}. \end{cases} \quad (4)$$

где m_t — это монетарный шок (или шок ДКП), f_t — информационный шок, оказывающий влияние на все ставки, кроме кратчайшей ставки, $u_{.,t}$ — это идиосинкратическая компонента доходности ОФЗ. Идиосинкратическая компонента отражает факторы доходности, существенно не изменяющиеся в день t , т.е. её дисперсия не изменяется в день t $var(u_{.,t}) = var(u_{.,t-1})$, а также ковариации идиосинкратических компонент доходностей ОФЗ разных сроков погашения одинаковы в дни t и $t - 1$ $cov(u_{i,t}, u_{j,t}) - cov(u_{i,t-1}, u_{j,t-1}) = 0$. Это могут быть постоянные или устойчивые на более продолжительных интервалах факторы кривой доходности.

В отличие от [Vu et al, 2021], помимо монетарного шока m_t , в модели есть информационный шок f_t , влияющий на траекторию ставок за исключением кратчайшей ставки, что согласуется со способом идентификации в факторном анализе [Gurkaunak et al, 2005; Абрамов и др., 2022; Евстигнеева и др., 2022]. Применен обобщенный метод моментов с целью совместной оценки параметров модели, что позволяет тестировать основополагающую предпосылку о росте дисперсии шока в день пресс-релиза ЦБ [Rigobon, Sack, 2004].

Во-вторых, для оценки шоков ДКП, монетарного шока \hat{m}_t и информационного шока \hat{f}_t , использован подход [Känzig, 2021]:

$$\hat{m}_t = s_1'(\widehat{cov}_1)^{-1}y_t(s_1'(\widehat{cov}_1)^{-1}s_1)^{-1}, \quad (5)$$

$$\hat{f}_t = s_2'(\widehat{cov}_1)^{-1}y_t(s_2'(\widehat{cov}_1)^{-1}s_2)^{-1}, \quad (6)$$

где s_i – i -й столбец в матрице коэффициентов в системе уравнений (4) в матричном виде, а y_t – это вектор $(\Delta i_{0,t}, \Delta i_{1,t}, \Delta i_{n,t})'$ в день пресс-релиза, а \widehat{cov}_1 – это выборочная ковариационная матрица для вектора y_t в день пресс-релиза.

Поскольку оценки модели (4) не единственны и зависят от используемых данных для $\Delta i_{n,t}$, применяется также метод главных компонент, что делает итоговые оценки \hat{m}_t и \hat{f}_t устойчивыми к выбору срочности n . Для оценки последствий шоков \hat{m}_t и \hat{f}_t для экономических переменных (например, инфляции) используется модель локальных проекций:

$$\Delta Y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 \hat{m}_t + \beta_2 \hat{f}_t + \epsilon_t, \quad (7)$$

где $\Delta Y_{t+h} = Y_{t+h} - Y_{t-1}$, отражает изменение за $h + 1$ дней ($h = 0, \dots, 14$) экономической переменной, данные по которой доступны по дням, и за $h + 1$ месяцев ($h = 0, \dots, 24$) экономической переменной, данные по которой доступны по месяцам.

Система (4) оценивалась с помощью постоянно обновляющегося обобщенного метода моментов (CUE-GMM). Применялись данные по процентным ставкам: в качестве кратчайшей ставки используется 1-недельная индикативная ставка ROISfix ($i_{0,t}$), в качестве остальных – доходность облигаций федерального займа (ОФЗ) со сроком до погашения 3 года ($i_{1,t}$) и сроком 3 месяца, 6, 9 месяцев, 1 год, 3 года, 5, 7, 10 лет ($i_{n,t}$, где $n = 2, \dots, 9$). Результаты оказались устойчивы к изменению спецификации модели и набора переменных.

В ходе использования предложенного метода оценки на данных за период 2015-2023 гг. получено несколько ключевых выводов.

Во-первых, в исследовании сделан вывод о необходимости учета сигнала Банка России, сопровождающего решение по ключевой ставке. Показано, что в день пресс-релиза ЦБ волатильность финансового рынка определяют как минимум два шока, информационный и монетарный: помимо роста дисперсии монетарного шока наблюдается статистически значимый рост дисперсии информационного шока, т.е. $\lambda_m = var(m_t) - var(m_{t-1}) > 0$, $\lambda_f = var(f_t) - var(f_{t-1}) > 0$.

Во-вторых, утверждается, что информационный шок экономически значим. Если монетарный шок оказывает воздействие на процентные ставки разных срочностей, то

информационный шок – на кратко- и среднесрочные. На Рис. 2 проиллюстрированы оценки коэффициентов β (коэффициента влияния монетарного шока на процентные ставки) и θ (коэффициента влияния информационного шока на процентные ставки) в зависимости от срока погашения. В отличие от существующих работ, оценивающих информационный шок, обнаружено, что влияние информационного шока оказывается наиболее сильным для срочности до одного года (против трех лет в работе [Абрамов и др., 2022]). При этом длина горизонта проведения ДКП, как и в прежних научных работах, является важным для инвесторов сроком, о чем говорит немонотонная форма реакции в ответ на выявленные шоки, обнаруженная во многих спецификациях.

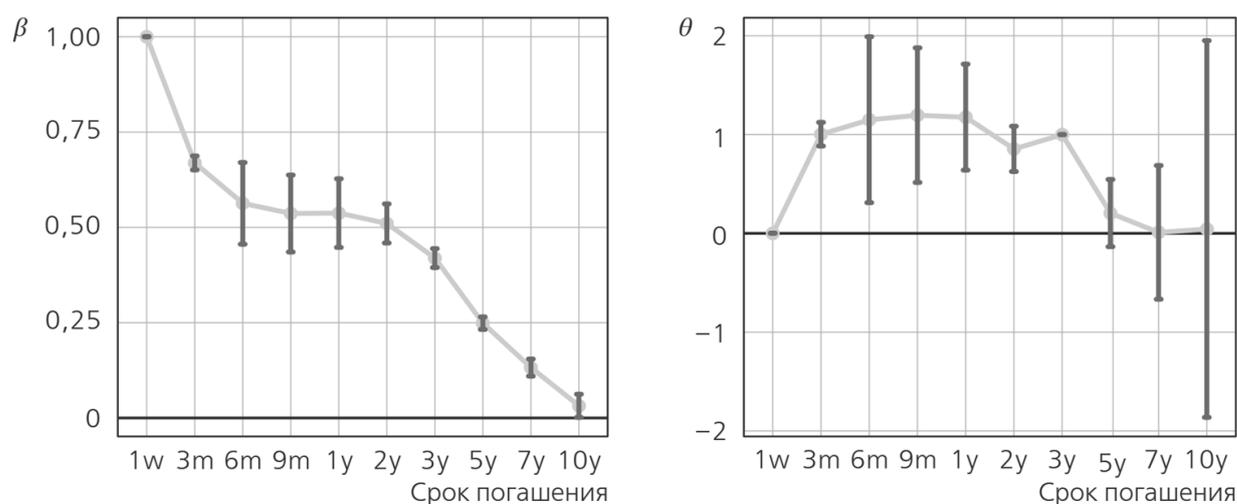


Рисунок 2. Оценки коэффициентов β и θ из модели (4) в зависимости от срока погашения. Значения оценок коэффициентов отмечены на вертикальной оси, по горизонтали – срок погашения, точки с соответствующими координатами соединены сплошной линией для наглядности, с помощью вертикальных отрезков обозначены 95% доверительные интервалы. Обозначения: 1w – 1 неделя, Xm – X месяцев, Xu – X лет. Источник: [Банникова, 2024].

В-третьих, отклики экономических переменных в ответ на информационный шок похожи на аналогичные отклики в ответ на монетарный шок. С одной стороны, в ответ на сигнал об ужесточении ДКП на ближайших заседаниях рынки ожидают снижения инфляции, охлаждения агрегированного спроса в результате действий ЦБ. С другой стороны, рост будущих издержек в связи с ростом ключевой ставки в дальнейшем (рост процентных расходов и др.) заставляет рынки пересматривать ожидания относительно перспектив роста спроса и усиливать экономическую активность в период до повышения ключевой. Первый эффект является преобладающим, то есть можно сказать, что скорость подъема ключевой ставки регулятором в среднем достаточна для стабилизации роста уровня цен.

В-четвертых, предложенный подход не гарантирует отсутствие информационных эффектов, как это было показано в работе [Vu et al, 2021]. В отличие от цитируемой статьи, для оценки одной модели использованы ряды процентных ставок близких срочностей, поэтому полученные оценки не учитывают коррелированность информационных шоков только кратко- или только долгосрочных процентных ставок.

Тем не менее, сравнение оценок с помощью двух способов идентификации шоков ДКП (см. Рисунок 3) позволяет говорить о несущественности исключаящего ограничения в объяснении эффектов, компенсирующих последствия регулирования ключевой ставки. На Рисунке 3 медианный отклик инфляции в ответ на шок ДКП при условии нереалистичной предпосылки исключаящего ограничения, будучи статистически значимым в отрицательной области, оказывается сильнее, чем в ответ на шок ДКП в условиях отказа от этой предпосылки.

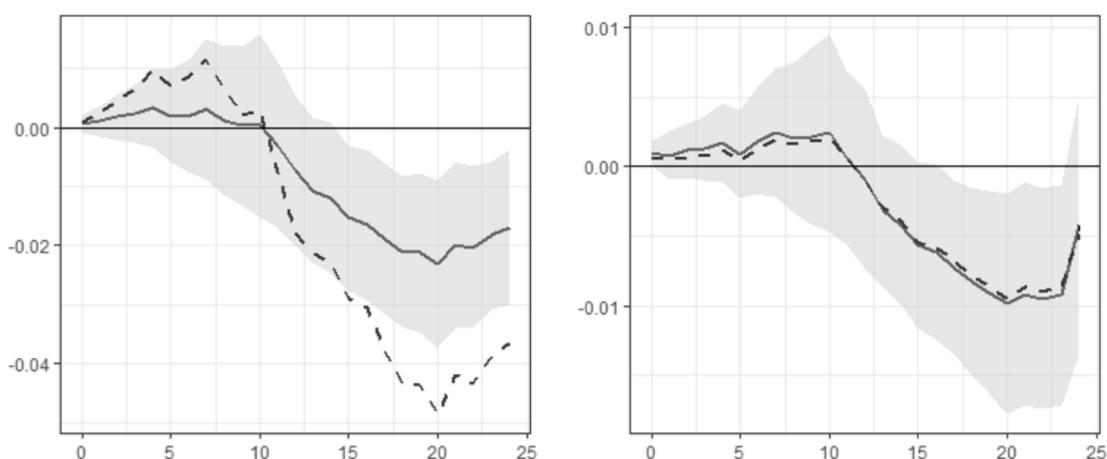


Рисунок 3. Медианные импульсные отклики инфляции в ответ на шоки ДКП, монетарного (слева) и информационного (справа), оцененные с помощью предложенного подхода [Банникова, 2024] (сплошная линия), и в ответ на шоки ДКП, оцененные как в работе [Gurkaunak et al, 2005] (пунктирная линия). По горизонтали отмечено число месяцев, по вертикали – изменение инфляции в п.п. в ответ на шок процентной ставки в +25 б.п. Заливкой обозначены 90%-ые доверительные интервалы для медианных откликов в модели [Банникова, 2024], соответственно.

Источник: составлено по материалам [Банникова, 2024].

Таким образом, по представленным расчетам нельзя сделать вывод о том, что дневная частота данных, используемых в моделировании вместо внутрисуточных, является причиной наблюдаемой ценовой загадки. Это вызывает необходимость моделирования информационных эффектов.

- 4. Предложенный метод оценки совместного влияния на инфляционные ожидания и процентные ставки шоков, связанных с выходом пресс-релиза ЦБ по ключевой ставке, обеспечивает возможность комплексно учесть последствия коммуникационной политики при проведении ДКП Банком России.**

Заявления ЦБ относительно предполагаемого направления ДКП на ближайших заседаниях, официальные прогнозы на среднесрочную перспективу выступают для участников экономических отношений сигналом относительно будущей ДКП. Для экономик с формирующимся рынком, где ЦБ относительно недавно стали внедрять практики активной коммуникации с участниками рынка, особенно важно понять, как участники рынка реагируют на информацию ЦБ: когда изменение рыночных ожиданий объясняется сигналом о будущем ужесточении или смягчении монетарной политики, а когда асимметрией информации между рынком и регулятором относительно функции реакции Центробанка. Оценка так называемых в научной литературе *информационных эффектов* с помощью высокочастотных данных позволяет выявить, является ли влияние информационной политики ЦБ на процентные ставки однородным. В частности, неверная и (или) несвоевременная интерпретация рынками решения регулятора и будущего направления ДКП может ослабить реакцию инфляционных ожиданий и, впоследствии, инфляции на рост ключевой ставки.

Оценка информационных эффектов произведена на данных по высокочастотным изменениям (u_t) трех переменных: фондового индекса и ожидаемых процентных ставок, полученных на основе данных по 3- и 6-месячным валютным фьючерсам. Использована идентификация информационных шоков с помощью ограничения на знаки и монотонность. Остатки сокращенной формы u_t связаны с шоками ДКП ε_t посредством матрицы A^{-1} :

$$u_t = A^{-1}\varepsilon_t = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varepsilon_t^{(1)} \\ \varepsilon_t^{(2)} \\ \varepsilon_t^{(3)} \end{pmatrix}. \quad (8)$$

Ограничения на знаки элементов матрицы A^{-1} следующие:

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} + & + & + \\ + & + & + \\ - & - & + \end{pmatrix}, \quad (9)$$

где первые два структурных шока $\varepsilon_t^{(1)}, \varepsilon_t^{(2)}$ и третий шок $\varepsilon_t^{(3)}$ имеет положительное влияние на процентные ставки, но только первые два $\varepsilon_t^{(1)}, \varepsilon_t^{(2)}$ характеризуются противоположно направленным движением процентных ставок и фондового индекса. Информационный шок определен как одновременный рост процентной ставки и стоимости фондового рынка, что вызвано, например, недооценкой рынком роста агрегированного спроса.

Чтобы отделить друг от друга первые два шока, добавлены ограничения на монотонность:

$$|a_{11}| > |a_{12}|, \quad (10)$$

$$|a_{21}| < |a_{22}|, \quad (11)$$

$$|a_{11}| > |a_{21}|, \quad (12)$$

$$|a_{12}| < |a_{22}| \quad (13)$$

Ограничения (10) и (11) означают, что шок $\varepsilon_t^{(1)}$ оказывает большее влияние на более краткосрочные процентные ставки, чем на менее краткосрочные ставки, а шок $\varepsilon_t^{(1)}$ влияет на более краткосрочные ставки в большей мере, чем шок $\varepsilon_t^{(2)}$. Подробнее: $\varepsilon_t^{(1)}$ представляет собой шок, определяющий динамику более краткосрочных ставок. Поскольку центральный банк регулирует ближний конец кривой доходности, $\varepsilon_t^{(1)}$ можно ассоциировать с шоком ликвидности (в более сильном предположении – шоком регулирования ключевой ставки). Аналогично, ограничения (11) и (13) позволяют интерпретировать $\varepsilon_t^{(2)}$ как шок траектории будущих процентных ставок. Более долгосрочные процентные ставки в большей степени реагируют на шок $\varepsilon_t^{(2)}$, чем менее долгосрочные процентные ставки, и реагируют сильнее на шок $\varepsilon_t^{(2)}$, чем в ответ на шок $\varepsilon_t^{(1)}$. Далее будут использованы следующие названия шоков $\varepsilon_t^{(1)}$, $\varepsilon_t^{(2)}$, $\varepsilon_t^{(3)}$: «шок ключевой ставки», «шок траектории», «информационный шок».

В результате оценивания модели (8) шоки ДКП определены следующим образом:

1. шок ключевой ставки — это классический шок денежно-кредитной политики, то есть неожиданное для рынка изменение ключевой ставки, проявляющееся в краткосрочной реакции рынка на информацию об изменении в ключевой ставке;
2. шок траектории состоит в неожиданном изменении длинного конца кривой процентных ставок в связи с публикацией прогноза ЦБ, содержащего информацию о значении и траектории процентной ставки;
3. информационный шок — изменение инфляционных ожиданий в результате того, что ЦБ представляет участникам рынка новую информацию.

Шок ключевой ставки изменяет в большей степени краткосрочные ставки и в меньшей степени воздействует на среднесрочные и долгосрочные ставки. Шок траектории оказывает преимущественно влияние на дальний конец кривой доходности. В то время как шок ключевой ставки и шок траектории приводят к снижению инфляционных ожиданий и падению фондового индекса, воздействуя на разные участки кривой

доходности, информационный шок приводит к противоположно направленному изменению инфляционных ожиданий, стоимости фондового рынка. С ростом краткосрочной ставки могут наблюдаться как минимум два эффекта: снижение инфляционных ожиданий ввиду сигнала ЦБ об ужесточении ДКП в будущем и их рост из-за недоучета рынком проинфляционных рисков.

Результаты оценок показали устойчивость к замене переменной фондового индекса на инфляционные ожидания [Orlov, Andreev, 2021], а также к использованию фьючерсных контрактов на альтернативную валютную пару. Это позволило установить устойчивость полученных результатов к изменению ликвидности финансовых инструментов, данные по которым применяются в оценках.

Рисунок 4 иллюстрирует особенности пересмотра ожиданий участниками рынка: вклад информационной политики ЦБ в стабилизацию инфляционных ожиданий в период 2015–2017 гг. был ослаблен из-за информационных эффектов, инвесторы пересматривали инфляционные ожидания вверх вместе с ожидаемой ставкой. Это можно интерпретировать следующим образом: до заявления ЦБ инвесторы недооценивали проинфляционные риски вследствие немонетарных факторов, а с получением информации от ЦБ о макроэкономической ситуации участники рынка корректировали ожидания вверх.

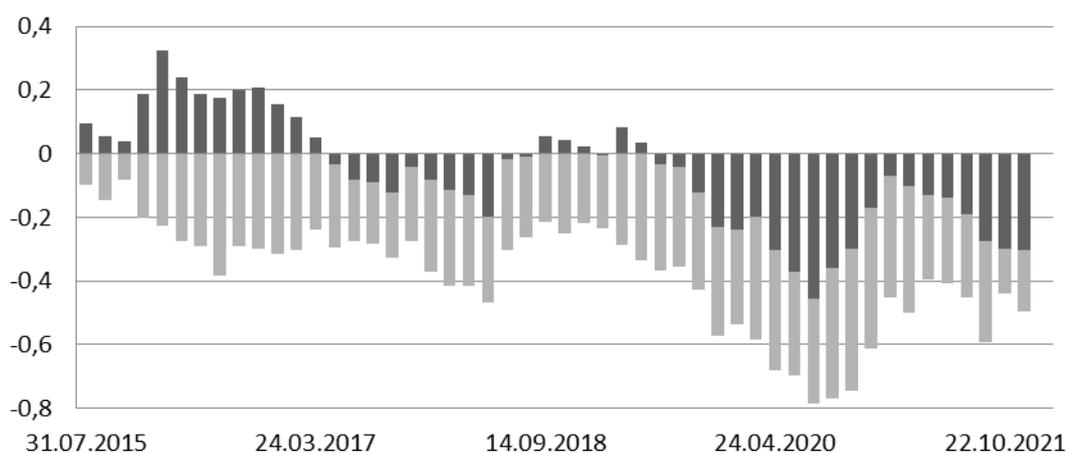


Рисунок 4. Историческая декомпозиция нормированных изменений инфляционных ожиданий. Темно-серым цветом обозначен вклад информационного шока $\varepsilon_t^{(3)}$, светло-серым – вклад шока траектории $\varepsilon_t^{(2)}$.
Источник: [Банникова и др., 2024].

Таким образом, регулирование ключевой ставки остается главным инструментом в управлении рыночными ожиданиями, информационные эффекты не способны перекрыть эффект традиционной ДКП. Тем не менее, информационные шоки являются важным элементом в моделировании, поскольку изменяют степень влияния ДКП на экономику. При этом в период экономической нестабильности информационная политика способна

ускорить рост инфляционных ожиданий, и без своевременной коммуникации или дополнительного повышения ставки на ближайшем заседании менее достижимой становится цель ужесточения денежно-кредитных условий в мере, достаточной для стабилизации инфляции. Из полученных результатов следуют рекомендации для Банка России по разделению нескольких шоков информационной политики ЦБ, — информационного шока и шока траектории, — поскольку разные комбинации шоков ДКП могут как усиливать, так и ослаблять последствия регулирования ключевой ставки.

Предложенная модификация подхода позволяет учесть информационные эффекты и выявить неоднородность последствий информационной политики Банка России, что отличает представленную работу от предыдущих, изучающих эффекты ДКП Банка России.

III. Основные выводы и результаты исследования

В настоящей диссертационной работе разработан подход к оценке последствий информационной политики Банка России, сопровождающей решения по ключевой ставке.

Достижение цели диссертации позволяет получить два ключевых вывода. Во-первых, в регулировании ключевой ставки важно учитывать эффект информации ЦБ, которая сопровождает решение: количественных прогнозов и качественных сигналов регулятора относительно экономической ситуации и проводимой ДКП в будущем. Использование высокочастотных данных позволяет учесть эффекты информационной политики Банка России и регулирования ключевой ставки, происходящих одновременно.

Во-вторых, эффект информационной политики ЦБ необязательно согласуется с последствиями традиционной монетарной политики, он может быть компенсирующим или дополняющим. Это означает, что одни и те же действия ЦБ в регулировании ключевой ставки могут приводить как к росту, так и к снижению инфляционных ожиданий. Разработанный подход к оценке шоков ДКП позволяет определить характер действия коммуникаций Банка России.

Применение высокочастотной идентификации без разделения двух типов шоков ДКП, т.е. монетарных и информационных, демонстрирует невозможность для периода инфляционного таргетирования Банка России выявить статистически значимую реакцию экономических переменных в ответ на шок ДКП [Банникова, Пестова, 2021].

Дальнейший анализ применения высокочастотных данных по 1-недельной процентной ставке [Банникова, Колесник, 2025] показывает возможную несостоятельность высокочастотной идентификации на дневных данных, т.е. простого расчета изменений в котировках, доходностях, приходящихся на день решения ЦБ. Оценки шока ДКП, в теории отражающие неожиданные изменения в ключевой ставке, оказываются предсказуемыми, и в ответ на ужесточение ДКП наблюдается рост инфляции. С помощью статистического и эконометрического анализа данных по рыночным процентным ставкам предполагаются две основные причины. Во-первых, дневные изменения процентных ставок отражают учтенную рынком в прошлом информацию, которая не вызывает резких скачков в динамике финансовых переменных, но, тем не менее, отражается на значениях доходностей. В таком случае предпосылка об исключительном ограничении, состоящем в исключительном влиянии новостей о ДКП на дневное изменение ставок, не выполняется. Во-вторых, коммуникации ЦБ, сопровождающие пресс-релиз по ключевой ставке, могут нести новую для рынка информацию о мотивации решения ЦБ. В таком случае последствия информационной

политики могут быть неоднородными, усиливая или ослабляя эффекты традиционной ДКП.

Разработанный подход к оценке шоков ДКП на основе гетероскедастичности [Банникова, 2024] ослабляет предпосылку об исключительном ограничении. Сравнение с высокочастотной идентификацией [Gurkaunak et al, 2005], в основе которого лежит такая же спецификация уравнений для изменений процентных ставок при условии выполнения исключительного ограничения, демонстрирует, что учет медленной реакции рынка на новости существенно не меняет оценки последствий ДКП и не может быть основной причиной ценовой загадки, обнаруженной ранее в [Банникова, Пестова, 2021] и [Банникова, Колесник, 2025].

Предложенный в работе [Банникова и др., 2024] метод идентификации информационных эффектов показывает, что наряду с сигналами относительно будущей ДКП, дополняющими традиционное регулирование ключевой ставки, наблюдаются информационные эффекты, компенсирующие действие остальных каналов денежно-кредитной трансмиссии. В кризисный и посткризисный периоды 2015-2017 гг. рынок недооценивал проинфляционные факторы, что вместе со смягчением ДКП приводило к более быстрому росту инфляционных ожиданий. Лучшее понимание рынком того, как Банк России принимает решения, уменьшает асимметрию информации между рынком и регулятором, способствуя лучшему управлению ожиданиями финансового рынка. Разъяснения ЦБ относительно принимаемых решений и публикация прогнозов регулятора особенно полезны в кризисные периоды, когда внимание рынка к словам Центробанка наиболее высоко.

Результаты, представленные в диссертации, показывают, что рынок не может мгновенно и корректно оценить систематическую компоненту ДКП. Многоаспектная оценка работы информационного канала ДКП имеет важное значение для регулятора, поскольку недоучет информационных эффектов приводит к менее эффективному управлению инфляционными ожиданиями, а цель по стабилизации инфляции становится достижимой с более высокими затратами.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

Научные статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в базах данных Scopus, WoS, RSCI, и в изданиях из дополнительного списка, рекомендованных Ученым советом МГУ имени М.В.Ломоносова для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности:

- 1) Банникова В. А., Колесник С. И. Оценка предсказуемости изменений рыночных процентных ставок в дни публикации пресс-релизов Банка России //Прикладная эконометрика. – 2025. – №. 77. – С. 25-45. – 1,24 п.л. / 0,62 п.л. SJR: 0,174.
- 2) Банникова В. Оценка многомерности монетарной политики на высокочастотных данных //Деньги и кредит. – 2024. – Т. 83. – №. 4. – С. 3-26. – 1,43 п.л. Импакт-фактор РИНЦ:1,250.
- 3) Банникова В. А., Виноградова О. С., Картаев Ф. С. Идентификация монетарных сюрпризов с использованием внутрисуточных данных //Вопросы экономики. – 2024. – №. 6. – С. 26-43. – 0,99 п.л. / 0,89 п.л. JIF: 0.7.
- 4) Банникова В. А., Пестова А. А. Моделирование воздействия монетарных шоков на инфляцию с помощью высокочастотного подхода //Вопросы экономики. – 2021. – №. 6. – С. 47-76. – 1,90 п.л. / 0,95 п.л. JIF: 0,7.