



Банк России

**БЗОР**  
денежно-кредитной  
политики



# Уроки кризисов для совершенствования коммуникации Банка России с финансовыми рынками

Исследовательский доклад

М. Павленко  
Т. Горбатова  
А. Евстигнеева

Май 2023

## Оглавление

Резюме .....	3
Введение .....	4
Обзор литературы .....	6
Гипотезы.....	8
Данные .....	9
Характеристики коммуникации .....	10
Переменные отклика .....	13
Предварительная обработка данных .....	14
Методы .....	16
Результаты.....	19
Заключение .....	22
Список литературы.....	24
Приложения .....	27
Приложение 1. Карта коммуникаций Банка России в 2015–2022 годах .....	27
Приложение 2. Словарь сильных слов .....	43
Приложение 3. Графики временных рядов .....	44
Приложение 4. Тесты на стационарность .....	46
Приложение 5. Результаты регрессионных моделей.....	48
Приложение 6. Анализ причинности по Грейнджеру для датасета 1 .....	52
Приложение 7. Результаты алгоритма РСМСИ .....	54

Авторы выражают признательность участникам внутренних исследовательских семинаров Банка России за полезные комментарии и предложения.

Содержание настоящего исследовательского доклада отражает личную позицию авторов. Результаты исследования являются предварительными и публикуются с целью стимулировать обсуждение и получить комментарии для возможной дальнейшей доработки материала. Содержание и результаты исследования не следует рассматривать, в том числе цитировать в каких-либо изданиях, как официальную позицию Банка России или указание на официальную политику или решения регулятора. Любые ошибки в данном материале являются исключительно авторскими. Все права защищены. Воспроизведение представленных материалов допускается только с разрешения авторов.

Электронная почта:

[pavlenkoma13@gmail.com](mailto:pavlenkoma13@gmail.com), [tyugorbatova@gmail.com](mailto:tyugorbatova@gmail.com), [EvstigneevaAG@cbr.ru](mailto:EvstigneevaAG@cbr.ru)

107016, Москва, ул. Неглинная, 12

Официальный сайт Банка России: <http://www.cbr.ru>

© Центральный банк Российской Федерации, 2023

# УРОКИ КРИЗИСОВ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОММУНИКАЦИИ БАНКА РОССИИ С ФИНАНСОВЫМИ РЫНКАМИ

## Резюме

В этом исследовании мы оценили влияние коммуникации Банка России на волатильность финансовых рынков в кризисные эпизоды и в более спокойное время.

Мы изучили это влияние по шести характеристикам коммуникации: объем, интенсивность коррекции сигналов, приверженность цели, шаблонность, наличие или отсутствие сигнала, а также степень уверенности коммуникации. В качестве методов мы использовали регрессионные модели, тесты причинности Грейнджера и более продвинутый современный метод – PCMC1, который используется для установления причинных связей в массивах с линейными и нелинейными зависимостями для временных рядов, учитывая лаги взаимного влияния.

Мы выявили существенные различия в восприятии финансовыми рынками коммуникации Банка России в части всех рассмотренных переменных. Во время повышенной волатильности коммуникация стабилизирующе воздействует на рынки, а вне этих эпизодов – скорее дестабилизирующе, вероятно, за счет «зашумления» информационного пространства. В относительно спокойное время рынки не ждут от центрального банка экстраординарной коммуникации, и, если такая коммуникация все же происходит, это может дезориентировать участников. Наши наблюдения согласуются с выводами Caiazza et al. (2022) и Hwang, Lustenberger, Rossi (2021).

Также мы сообщаем, что публикация Банком России большого объема страниц различных документов, связанных с денежно-кредитной политикой, скорее негативно влияет на рынки, тогда как точечная коррекция сигналов и коммуникации между решениями по ключевой ставке – скорее позитивно. При этом рынки лучше реагируют на более конкретные сигналы «дельфийского» типа, чем на отсутствие направленного сигнала. Коммуникация приверженности цели по инфляции особенно важна для рынков во время кризиса.

Также важно отметить, что не только коммуникация оказывает влияние на финрынки, но и ситуация на финрынках существенно сказывается на тактике коммуникации центрального банка. В частности, сильные колебания на рынке могут усиливать желание центрального банка давать сигналы, а также увеличивать частоту выходов руководства Банка России в публичное пространство с намерением высказать свою позицию по основным факторам денежно-кредитной политики.

## Введение

Эффективная коммуникация с финансовыми рынками крайне важна для политики таргетирования инфляции. Влияя на мнения участников рынка, центральный банк способствует формированию таких трансфертных кривых, которые через трансмиссионный механизм денежно-кредитной политики (ДКП) вносят вклад в достижение цели по инфляции.

Особый вызов для центральных банков представляет коммуникация с рынками во время кризисов. От ее успеха зависит в том числе скорость адаптации экономики к меняющимся условиям, а также глубина и длительность шоков. Как отмечается в Siklos (2018), коммуникационные стратегии центральных банков сильно изменились после глобального финансового кризиса 2008 года. Когда монетарные регуляторы достигли предела снижения ставок для вывода экономик из кризиса, одним из немногих эффективных инструментов в их распоряжении осталась коммуникация. Она позволяла влиять на рыночные настроения, не меняя уровня ставок и даже не прибегая к дополнительным мерам ДКП.

Хрестоматийный пример силы коммуникации во время кризиса – знаменитые слова<sup>1</sup> главы Европейского центрального банка (ЕЦБ) Марио Драги в июле 2012 г. о том, что регулятор сохранит евро, чего бы это ни стоило. Трейдеры тогда моментально отреагировали на решительность ЕЦБ. Доходности бумаг периферийных стран Европы снизились. Через неделю ЕЦБ объявил о программе покупок облигаций проблемных стран, известной как Outright Monetary Transactions, но необходимость использовать ее так и не возникла. Несколько слов Марио Драги, сказанных в нужное время и в нужном месте, оказалось достаточно, чтобы стабилизировать рынок.

Коммуникация центрального банка с рынком во время кризиса имеет значение для обеспечения макроэкономической и финансовой стабильности.

Банк России за время таргетирования инфляции с 2015 г. пережил несколько кризисных эпизодов, которые пришлось пережить на 2015, 2020 и 2022 годы. Подходы к коммуникации в эти периоды кардинально отличались. Ситуация, в которой Банк России переходил к таргетированию инфляции, отменяя валютный коридор, подробно описана, например, в этой [статье РБК](#). Одна из центральных тем этого и других обзоров СМИ, посвященных событиям ноября 2014 г., – дефицит коммуникации со стороны регулятора или раздача противоречивых сигналов. Судя по опыту следующих кризисных эпизодов, особенно во время пандемии в 2020 г., Банк России этот опыт учел и использовал совершенно иную тактику. Во время пандемии регулятор проводил пресс-конференции каждые две недели, после чего стал проводить восемь брифингов по ДКП вместо четырех (после каждого решения по ключевой ставке). Кроме того, он оперативно поместил секцию вопросов-ответов на сайте, а также стал предоставлять больше информации для рынков, включая траекторию ключевой ставки. В целом прозрачность монетарной политики Банка России за время таргетирования инфляции существенно выросла. По нашим подсчетам, основанным на популярной методике оценки прозрачности центральных банков Al-Mashat et al. (2018), прозрачность Банка России с 2014 по 2022 г. выросла с 6,2 до 9,8 баллов (из 20 возможных).

**Цель** нашей работы – оценить эффективность коммуникации Банка России с финансовыми рынками в периоды повышенной волатильности и в обычное время. Выявленные нами закономерности могут быть учтены Банком России для повышения эффективности своей коммуникации.

Для достижения этой цели мы решаем несколько задач:

- определяем эпизоды повышенной волатильности на финансовых рынках;
- изучаем академическую литературу и опыт зарубежных центральных банков относительно особенностей коммуникации в кризис и квантификации параметров коммуникации;

<sup>1</sup> [Within our mandate, the ECB is ready to do whatever it takes to preserve the euro. And believe me, it will be enough.](#)

- создаем собственный набор переменных, характеризующих коммуникацию, в том числе с помощью методов машинной обработки естественных языков;
- выделяем переменные, которые характеризуют волатильность на финансовом рынке и могут отражать реакцию на решения по ключевой ставке;
- формулируем и проверяем гипотезы с помощью эконометрических методов.

Наша работа вносит следующий вклад в литературу: во-первых, мы предлагаем две новые уникальные переменные для коммуникации (шаблонность и уверенность коммуникации центрального банка), которые могут быть использованы для сравнения опыта коммуникации различных центральных банков или для проверки гипотез о влиянии коммуникации на реальный сектор. Во-вторых, мы создаем подробную карту коммуникаций Банка России между решениями по ключевой ставке за 2015–2022 г., которая также пригодится в дальнейшем при изучении темы вербальных интервенций. В-третьих, мы развиваем тему коммуникации центральных банков в кризисное время, используя количественные оценки различных коммуникационных эффектов на финансовые рынки. До сих пор было мало подобных работ. Кроме того, мы подтверждаем выводы предыдущих исследователей о негативном влиянии слишком объемной коммуникации через «зашумление» информационного пространства.

Работа структурирована следующим образом. Глава 2 посвящена обзору литературы. В главе 3 мы выдвигаем гипотезы о возможных отличиях влияния коммуникации на финансовые рынки в разные периоды. В главе 4 мы подробно описываем данные для проверки гипотез со стороны как коммуникации, так и реакции финансовых рынков. В главе 5 перечислены методы проверки гипотез. В главе 6 мы обобщенно представили результаты оценки моделей. В заключительной главе мы изложили обобщенный взгляд на проделанную работу, а также основные дискуссионные моменты и направления для будущих исследований в этой области.

## Обзор литературы

Чем отличается коммуникация в кризис и в обычное время? Нам удалось найти несколько статей, в которых, с одной стороны, приводятся примеры сильной антикризисной коммуникации, а с другой – изучаются коммуникационные неудачи. Вместе они позволяют составить общее представление для ответа на данный вопрос.

В статье Checkley, Piris (2020) центральным банкам дают следующие рекомендации: максимально четко излагать цели своих решений, говорить о проблемах в связке со способами их решения, предоставлять достаточное количество информации о состоянии дел в экономике, оперативно сообщать о решениях и изменении своего видения. К аналогичным выводам приходят авторы других работ. Например, Musard-Gies (2006) делает важный вывод о предварительной коммуникационной подготовке рынка перед решениями по ДКП. Автор заявляет о важности предоставления профессиональным участникам интенсивной, высокочастотной коммуникации с обилием подробностей и деталей в целях минимизации рыночной волатильности, вызываемой резкими и неожиданными решениями центробанка. Vayid (2013) отмечает особую важность своевременного сообщения о своих целях при применении нетрадиционных монетарных инструментов. Garbers & Unsal (2021) утверждают, что в кризисное время огромную роль для реализации антикризисных мер играет понимание коммуникации обществом.

В обзоре Hallvarsson & Halvarsson (2010) представлен подробный анализ коммуникации Риксбанка во время сложного периода 2008–2009 года. Основными ошибками названы следующие: «много информации, но мало коммуникации», запоздалая реакция на шоки, фрагментарная информация о рисках, обилие ненужных технических подробностей.

На практике же коммуникация центральных банков в кризис отличается от некризисной агрессивностью высказываний (Siklos, 2013). С другой стороны, Blinder et al. (2017) показывают, что в ряде стран кризис никак не повлиял на основной подход к коммуникации. В своем следующем исследовании Siklos (2018) делает вывод, что эффективная для нормального состояния экономики коммуникационная политика может оказаться контрпродуктивной в кризис. При этом коммуникационную стратегию Банка России меняет не кризис, а способы выхода из него. В работе Cieslak, Schrimpf (2019) также было показано, что немонетарные новости определяют значительную часть реакции финансовых рынков во время финансового кризиса и в начале восстановления.

Если обобщить выводы предыдущих исследований, получим, что в кризис центробанки должны открыто и оперативно сообщать о проблемах и своих решениях, принимаемых для стабилизации ситуации, коммуникации должны быть очень концентрированными и точными, минимизирующими риски неверных интерпретаций. При этом важна предварительная подготовка рынка к решениям по ДКП, особенно в случае применения нестандартных мер.

Отдельные работы затрагивают тему доверия для восприятия коммуникации, в том числе в кризисное время. Naghdaliyev (2011), Ehrmann, Soudan, and Stracca (2013), Hayo & Neuenkirch (2015) заключают, что более высокий уровень доверия общества к центральному банку обеспечивает оптимальную работу коммуникации, а Freedman and Laxton (2009) в свою очередь отмечают, что чем выше уровень доверия к центральному банку, тем ближе инфляция к цели.

Большая часть академических статей о коммуникации в кризис представляет собой описание коммуникационных практик различных центральных банков (кейс-стади), при этом эконометрические модели во многих из них отсутствуют. Также есть относительно существенный пул работ, в которых модели построены на основе регулярных опросов рыночных аналитиков об их доверии к ДКП. Для России таких данных не существует. Два этих фактора определили небольшое число исследований с квантифицированными параметрами коммуникации, которые легли в основу

нашей работы (поскольку ее цель – именно эконометрическая проверка гипотез о различиях коммуникации Банка России в кризисное и обычное время).

К таким статьям можно отнести Born et al. (2014) с квантификацией тональности коммуникации центрального банка, Bennani et al. (2020) с набором факторных переменных для сигналов, Do Hwang et al. (2021) с оценкой объема выступлений представителей монетарных властей. Учитывая этот опыт, мы в качестве основных переменных для коммуникации отобрали интенсивность коммуникации, тональность, две факторные переменные для наличия/отсутствия сигнала и приверженности цели, а также добавили уникальную переменную шаблонности коммуникации, методика расчета которой представлена в [главе 4](#).

С точки зрения оценки влияния коммуникации на финансовые рынки, академическая литература предлагает больше работ, чем в описанных выше темах. В статье Rinaldo & Rossi (2010) подтверждается значимость выступлений и интервью для динамики цен на финансовых рынках. Важность коммуникации также подчеркнута в работе Musard-Gies (2006) на примере ЕЦБ: во время кризисов участники финансового рынка более чувствительны к общему тону пресс-конференций и ответам на вопросы о будущих изменениях. Неопределенные формулировки могут повысить ожидания в отношении резкой ДКП, о чем свидетельствует положительная доходность акций.

Распространенным методом оценки влияния коммуникации центральных банков на финансовые рынки является метод высокочастотной идентификации (high-frequency eventstudy analysis). Высокочастотный анализ событий предполагает использование изменений на финансовых рынках в узких промежутках времени вокруг крупных отдельных объявлений для измерения их эффектов. Такой подход, например, применен в Kuttner (2001): автор использует фьючерсы на ставку по федеральным фондам в качестве оценки влияния ДКП на ставки по облигациям Казначейства США и приходит к выводу, что именно неожиданность изменений проводимой политики оказывается решающим фактором ее влияния на финансовые рынки. Gürkaýnak et al. (2005) предлагают методику выделения двух переменных: target shock (сюрприз относительно непосредственно принятого решения) и path shock (сюрприз относительно будущей траектории ключевой ставки) на основе метода главных компонент. С помощью этих переменных авторы заключают, что первостепенное влияние на финансовые рынки США оказывают именно слова (заявления), а не действия ФРС США. Евстигнеева, Щадилова, Сидоровский (2022) также использовали этот подход идентификации сюрпризов Банка России для проверки нескольких гипотез относительно коммуникации Банка России. В нашей работе мы рассчитываем переменные шоков аналогичным образом.

Jianguo Liu et al. (2022) используют тот же метод на примере Народного банка Китая для доходностей ОФЗ. Авторы приходят к выводу, что коммуникации могут влиять на временную структуру процентных ставок, но могут не повлиять полностью на фондовый рынок. Более того, текущая коммуникация оказывается больше похожа на «рынок лимонов»<sup>2</sup> с асимметричной информацией (Akerlof, 1970), когда широкая общественность не способна правильно определить важность и содержание информации и авторитетность информации оказывается важнее, чем само содержание.

---

<sup>2</sup> Это метафора иллюстрирует асимметрию доступной информации и отражает ситуацию, в которой продавец знает о качестве товара больше, чем покупатель. За анализ рынков с асимметрично доступной информацией экономисты Джордж Акерлоф, Майкл Спенс и Джозеф Стиглиц в 2001 г. получили Нобелевскую премию по экономике.

## Гипотезы

Учитывая представленный выше опыт предыдущих исследователей, мы формулируем и проверяем следующие гипотезы об эффективности коммуникации Банка России в кризисное и некризисное время:

**Г1:** Восприятие финансовыми рынками коммуникации Банка России во время эпизодов повышенной волатильности и в более спокойное время существенно различается

**Г2:** Финансовые рынки оказываются более восприимчивыми к коммуникации Банка России во время эпизодов повышенной волатильности.

**Г3:** Усиливая коммуникацию, Банк России оказывает стабилизирующее влияние на финансовые рынки.

**Г4:** Уверенность коммуникации оказывает стабилизирующее влияние на финансовые рынки.

**Г5:** Коммуникация приверженности цели оказывает стабилизирующее влияние на финансовые рынки во время эпизодов повышенной волатильности.



## Данные

Для нашего исследования были собраны два набора данных (датасета) с разной частотностью:

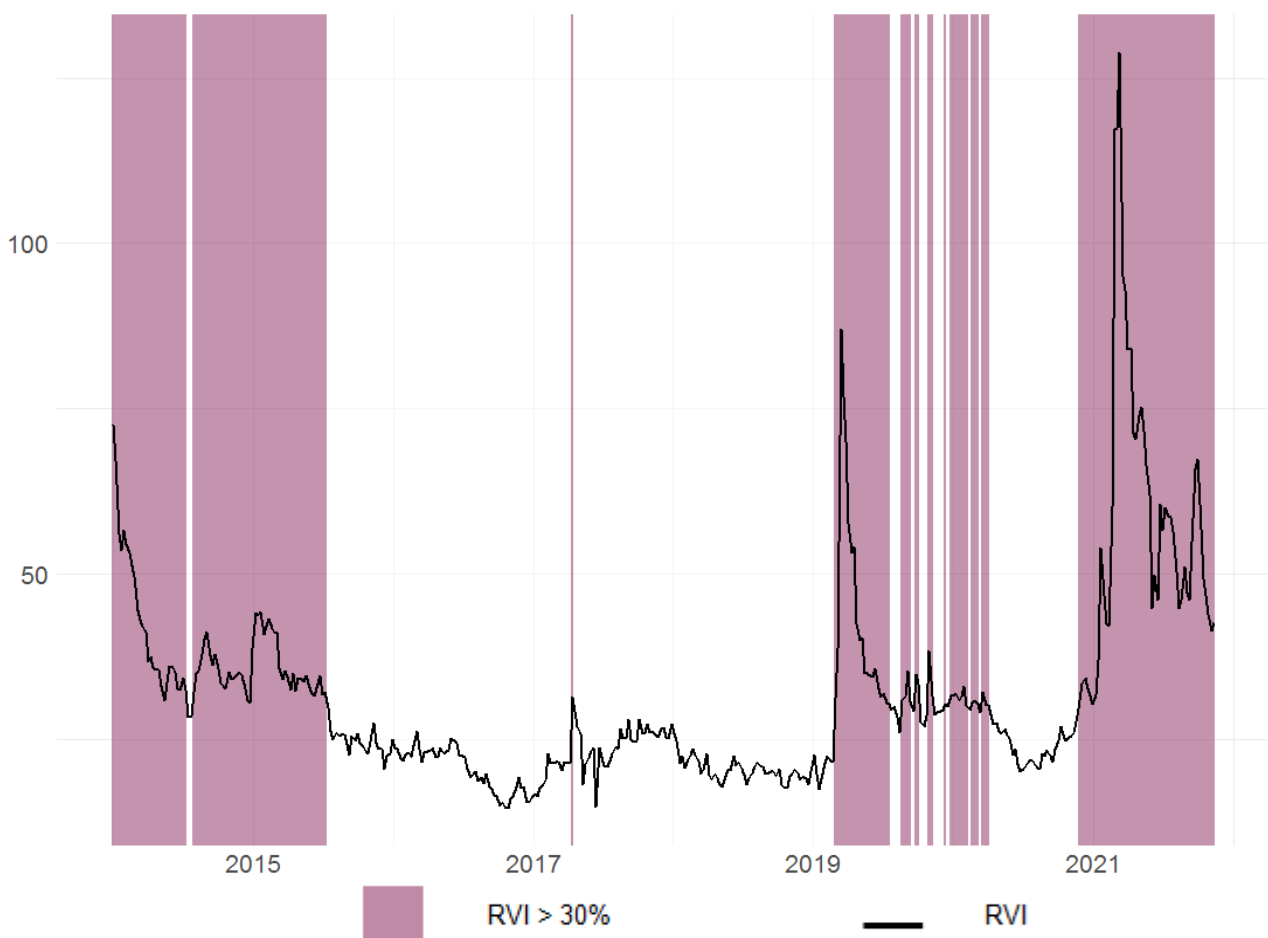
- **Датасет 1** (недельная частотность).

Датасет 1 мы дополнительно разделили на подвыборки «кризис» и «некризис».

Поскольку мы исследуем коммуникацию с финансовыми рынками, кризисные эпизоды определяем как недели с повышенной волатильностью финансовых рынков. Для этого мы использовали «индекс страха» RVI, который отражает уровень ожидаемой волатильности фондового рынка. Индекс RVI рассчитывается на основе волатильности фактических цен опционов на Индекс РТС. При его расчете используются цены ближайшей и следующей за ней серий опционов со сроком до экспирации более 30 дней. Неделям со значением RVI больше 30% мы присвоили фактор «кризис». К кризисным эпизодам были отнесены прежде всего недели 2015–2016 гг., весны 2020 г. и всего 2022 г. (рис. 1).

Датасет 1 состоит из 406 наблюдений с января 2015 по ноябрь 2022 года. В датасет не были включены три недели, которые соответствовали периоду приостановки торгов на Московской Бирже, за неимением данных для некоторых переменных отклика, подробнее о которых речь пойдет ниже.

**РИС. 1. КРИЗИСНЫЕ ЭПИЗОДЫ 2015–2022 ГГ., ОПРЕДЕЛЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ RVI**



Источник: расчеты авторов.

- **Датасет 2** (частотность, соответствующая датам решений по ключевой ставке).

Датасет 2 имеет меньший объем выборки – всего 63 наблюдения (с пресс-релиза по ключевой ставке от 30 января 2015 г. до пресс-релиза от 16 сентября 2022 г.), что ограничивает построение моделей, поэтому деления данных на подвыборки для этого датасета не проводилось. Сюда также не были включены данные на 28 февраля 2022 г. и 18 марта 2022 г. из-за отсутствия торгов на Московской Бирже (торги были приостановлены с 28 февраля до 24 марта 2022 г.).

## **Характеристики коммуникации**

В этом подразделе мы описываем характеристики коммуникации, которые мы квантифицировали и использовали в моделях.

### **А. Интенсивность коррекции коммуникации**

Интенсивность коррекции сигналов измеряется как частота коррекции информации по основным темам ДКП представителями руководства Банка России между заседаниями по ключевой ставке. Подробные понедельные данные с 2015 по 2022 гг. приведены в [Приложении 1](#). К основным темам мы отнесли следующие: инфляция, инфляционные ожидания, ситуация в экономике (ВВП), денежно-кредитные условия и финансовые рынки, ситуация на рынке нефти, внешние условия и курс рубля, бюджет и меры правительства, сигнал о будущих решениях по ключевой ставке. «1» в таблице соответствует публичной коммуникации Банка России, в которой происходила существенная коррекция информации по этим темам, «0,5» соответствует незначительной коррекции. Случаи полного повторения информации из предыдущих коммуникаций мы не учитывали. В случаях, когда, например, информация об инфляции за отчетную неделю менялась несколько раз, мы оставляли значение «1». Поиск информационных сообщений мы провели через поисковые системы основных российских новостных агентств: ТАСС, РИА Новости, «Прайм», Интерфакс, РБК. В качестве источников информации рассматривались только персонализированные заявления представителей руководства центрального банка (выступления на форумах, пресс-подходы, брифинги, интервью и прочее).

С помощью полученных данных мы можем сделать несколько предварительных наблюдений. Первое – во время кризиса Банк России чаще корректирует коммуникацию: 8,26 коммуникаций между решениями по ставке, корректирующих информацию об основных факторах ДКП, против 5,81 в более спокойное время.

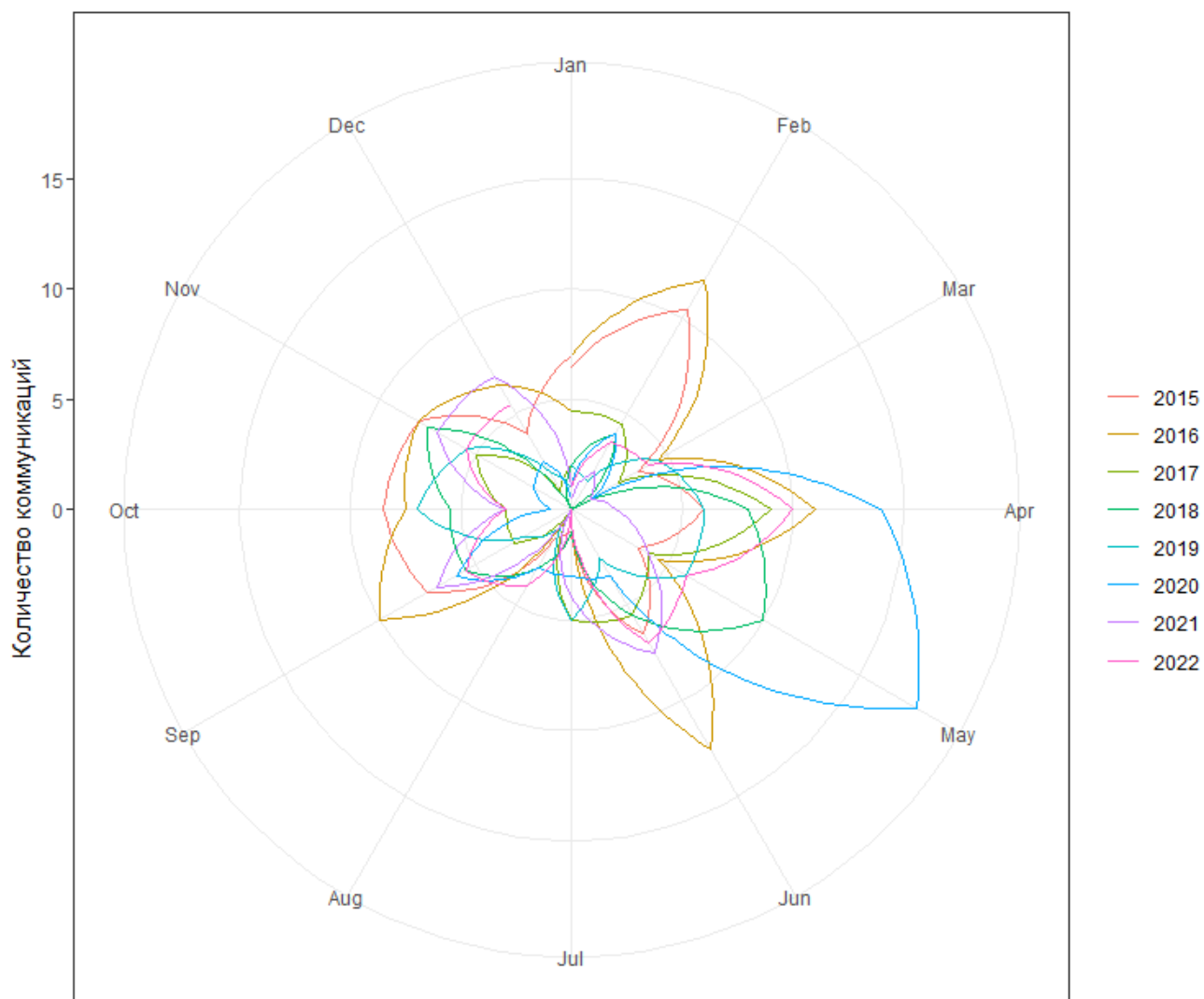
Второе – в коммуникациях наблюдается сезонность. В среднем за период 2015–2022 г. интенсивность коммуникации была выше среднего в феврале, апреле – июне и сентябре – ноябре. Ниже среднего – в январе, марте, июле – августе и декабре. Если исключить эпизоды «черных лебедей», это можно связать с сезонностью в деловой активности и с календарем крупных форумов в России: ПМЭФ, МФК приходятся на весну и начало лета, «Россия зовет!» и Московский финансовый форум – на осень. Участвуя в них, представители Банка России имеют больше возможностей для коммуникации и большую доступность для прессы.

### **Б. Объем коммуникации**

Объем коммуникации измерен как количество страниц публикуемых документов за неделю. Учитывались пресс-релизы по ключевой ставке, заявления Председателя Банка России после решений по ключевой ставке, доклады о денежно-кредитной политике, Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики, доклад «Региональная экономика: комментарии ГУ», информационно-аналитические материалы «Динамика потребительских цен», «Инфляционные ожидания и потребительские настроения», «Мониторинг предприятий: оценки, ожидания, комментарии», «Платежный баланс Российской Федерации», «Денежно-кредитные условия и трансмиссионный механизм денежно-кредитной политики», а также разовые тематические публикации в [подразделе](#)

**«Аналитика».** Для текстовых документов переменная объема коммуникация была равна количеству страниц в исходной публикации.

**РИС. 2. СЕЗОННОСТЬ В КОММУНИКАЦИЯХ БАНКА РОССИИ**



Источник: расчеты авторов.

### В. Шаблонность коммуникации

Этот показатель мы рассчитали методами текстового анализа, автоматизированно сравнивая по предложениям пресс-релиз по ключевой ставке на период  $t$  с аналогичным материалом за период  $t - 1$ . Мера представляет собой долю предложений, которые остались без существенных изменений в сравнении материал к материалу (допускаются изменения в пределах 5%). Соответственно, 1 – материал, который на 95% повторяет предыдущий, а 0 – материал, полностью отличающийся от предыдущего. Для вычислений мы использовали библиотеку машинной обработки естественных языков Stanza в Python (Qi et al., 2020).

### Г. Уверенность коммуникации

Показатель уверенности коммуникации также рассчитывался методами текстового анализа: для каждого текста пресс-релиза по ключевой ставке и заявления Председателя Банка России по итогам принятого решения, разбитого на униграммы и биграмм (то есть одно или два последовательных слова,

которые часто появляются вместе), считалось количество совпадений со словарем сильных слов ([Приложение 2](#)), созданным на основе популярного словаря Loughran, Mcdonald (2011). Мера «уверенности» формулировок рассчитывалась по следующей формуле:

$$\text{Уверенность коммуникации} = \frac{\text{количество сильных слов в тексте}}{\text{общее количество слов в тексте}}$$

Для обработки текстов использовались библиотеки машинной обработки естественных языков NLTK (Loper, Bird, 2002) и rymorphy2 (Korobov, 2015) в Python.

#### Д. Сигнал

Факторная переменная типа сигнала определялась по пресс-релизам по ключевой ставке и публичным выступлениям членов Совета директоров Банка России. Сигнал, как правило, содержит оценку Банком России возможности будущего изменения ключевой ставки при условии реализации базового сценария прогноза или оценку тех факторов, которые в дальнейшем могут повлиять на решение Банка России по ключевой ставке.

Для датасета 1 мы взяли переменную как бинарную – она отражала наличие или отсутствие сигнала в коммуникации центрального банка. Рассчитывалась следующим образом:

$$\text{Наличие сигнала} = \begin{cases} 1, & \text{"дельфийский" тип сигнала} \\ 0, & \text{нет сигнала} \end{cases}$$

В литературе выделяются два типа сигналов: «одиссейский» и «дельфийский» (Campbell et al., 2012). Первый предполагает обязательство центрального банка следовать определенным решениям в будущем, а второй – сигнал о будущих решениях без каких-либо обязательств их неуклонного выполнения. Мы экспертно разделили сигналы Банка России на три категории, соответствующие типам используемых сигналов: сигнал без четкой направленности, «дельфийский» и «одиссейский» сигналы. Последний тип сигнала Банком России не использовался, поэтому было решено оставить только две категории сигнала: 1) без четкой направленности и 2) «дельфийский». Таким образом, переменная типа сигнала для данных с частотностью, соответствующей решениям по ключевой ставке, рассчитывалась следующим образом:

$$\text{Тип сигнала} = \begin{cases} 1, & \text{"дельфийский" тип сигнала} \\ 0, & \text{без направленного сигнала} \end{cases}$$

Пример [сигнала без четкой направленности](#): *В дальнейшем Банк России будет принимать решения об уровне ключевой ставки в зависимости от изменения баланса инфляционных рисков и рисков охлаждения экономики.* Пример [«дельфийского» типа сигнала](#): *По мере ослабления инфляционных рисков Банк России будет готов продолжить снижение ключевой ставки.*

#### Е. Приверженность цели

Бинарная переменная приверженности цели рассчитывается следующим образом:

$$\text{Приверженность цели} = \begin{cases} 1, & \text{есть коммуникация приверженности цели} \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}$$

Под приверженностью цели в этом случае понимается наличие в тексте пресс-релиза или публичного выступления четкого заявления о планируемом сроке достижения цели по инфляции, [например](#): *По прогнозу Банка России, с учетом проводимой денежно-кредитной политики годовая инфляция снизится до 5–7% в 2023 г. и вернется к 4% в 2024 году.*

## Переменные отклика

В этом подразделе мы описываем зависимые переменные, которые характеризуют волатильность на финансовом рынке и могут «улавливать» реакцию рынка на коммуникацию центрального банка.

Переменные отклика в датасете 1 (недельные данные) для регрессий мы брали с лагом в 1 неделю, то есть характеристикам коммуникации периода  $t$  соответствовали переменные отклика периода  $t + 1$ .

В датасете 2 все переменные отклика, помимо *target shock* и *path shock*, были взяты как «сюрпризы», то есть для каждого выбранного индикатора рассчитывалась разность значений за день до принятия решения по ключевой ставке и непосредственно в день объявления ставки. Такое представление зависимых переменных позволило оценить эффект решения и его коммуникации на финансовые рынки. Именно коммуникация основным образом влияет на сюрприз в части реакции длинного конца кривой доходности (Gürkaynak et al., 2005).

### А. RVI

Переменная RVI (индекс волатильности финансового рынка) выбрана в качестве одной из зависимых переменных, которая отражает уровень ожидаемой волатильности фондового рынка. На основе этого индекса были выделены две переменные: 1) среднее значение закрытия индекса за неделю, 2) разница между максимальным и минимальным значениями закрытия индекса за неделю.

### Б. Спред RUONIA к ключевой ставке и его стандартное отклонение

RUONIA представляет собой процентный индикатор, рассчитываемый как средневзвешенная процентная ставка, по которой российские кредитные организации, включенные в перечень участников RUONIA, утвержденный Банком России ([список участников RUONIA](#)), совершают между собой сделки необеспеченного рублевого кредитования на условиях овернайт. Спред ставки RUONIA к ключевой ставке рассчитывается как разница между ними, а стандартное отклонение спреда RUONIA от ключевой ставки рассчитывалось, соответственно, как стандартное отклонение для разницы между RUONIA и ключевой ставкой за неделю.

Для самого спреда и его стандартного отклонения существует 1 пропущенное за неимением данных значение, соответствующее первой неделе 2016 года. Также нужно сказать, что в данных стандартного отклонения спреда RUONIA к ключевой ставке, помимо уже упомянутого, были выявлены три значения с делением на ноль, которые были заменены на медианное значение четырех ближайших к пропуску наблюдений – значения стандартного отклонения спреда для двух недель до пропуска и двух недель после него.

### В. Облигации ОФЗ с разным сроком погашения и их стандартное отклонение

Доходности ОФЗ со сроком 1–3 года и 5–10 лет тоже могут отражать реакцию на коммуникацию по ДКП. Использовалось среднее значение доходности за неделю и стандартное отклонение доходности за неделю.

### Г. Сюрпризы денежно-кредитной политики

Переменные сюрпризов ДКП (*target shock* и *path shock*) рассчитывались по датам пресс-релизов. *Target shock* отражает сюрприз относительно непосредственно принятого решения, а *path shock* – сюрприз относительно будущей траектории ключевой ставки. Для оценки сюрпризов ДКП использовались два индикатора. Во-первых, это индикативная ставка ROISfix<sup>3</sup> со сроком 1 неделя, 2 месяца, 3 месяца, 6 месяцев и индекс ОФЗ со сроком 1 год, 2 года и 5 лет. Сюрпризы вычисляются как изменение ставки в течение дня заседания. На первом этапе объединяются в один датасет сюрпризы со всеми сроками. Далее с помощью метода главных компонент уменьшается размерность матрицы до двух. Эти новые компоненты в сумме объясняют более 90% совокупной вариации для сюрпризов на всех семи сроках. Соответственно, *target shock* – это сюрприз из-за неожиданно принятого решения, а *path shock* –

<sup>3</sup> ROISfix – RUONIA Overnight Interest Rate Swap – индикативная ставка (фиксинг) по операциям процентный своп на ставку RUONIA.

сюрпризы будущих решений из-за новой коммуникации. На наш взгляд, обе переменные могут в существенной степени зависеть от тактики коммуникации центрального банка с рынком.

**РИС. 3. СЮРПРИЗЫ ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНОЙ ПОЛИТИКИ БАНКА РОССИИ**



Источник: расчеты авторов.

#### Д. Объем торгов

Мы также допускаем, что трансмиссионный механизм влияния коммуникации центрального банка на волатильность финансовых рынков может быть более сложным и, например, оказывать эффект не напрямую, а через объем торгов. С этой целью в датасете с недельной частотностью и его подвыборках в качестве зависимых переменных мы добавили стандартное отклонение объема торгов ММВБ за неделю, а также стандартное отклонение индекса ММВБ за неделю. А в датасете 2 мы использовали сюрпризы объема торгов ММВБ и индекса ММВБ.

### Предварительная обработка данных

Для всех переменных был проведен предварительный анализ данных. Большинство переменных не имели нормального распределения (мы провели тесты Пирсона (Pearson, 1900), Шапиро – Уилка (Shapiro, Wilk, 1965), анализ гистограмм), поэтому там, где это было возможно, переменные были приближены к нормальному распределению с помощью математических преобразований рядов: взятие квадратного корня, натурального логарифма или преобразование Бокса – Кокса (Box, Cox, 1964).

Перед оценкой моделей важно было привести ряды к стационарному виду. Это позволило сделать статистические выводы на основе наблюдаемых значений, так как стационарность подразумевает неизменность статистических характеристик во времени и исключает возможность ложной корреляции между переменными. Стационарность переменных также является важной предпосылкой использования

VAR-модели (векторная авторегрессия, где текущие значения рядов зависят от предыдущих) и, соответственно, анализа причинности по Грейнджеру (Granger, 1969) (оценка значимости влияния предыдущих значений рядов на текущие).

Анализ графиков и коррелограмм является предварительным этапом для предположений о стационарности процессов – графики временных рядов для всех выборок представлены в [Приложении 3](#). Далее были проведены формальные тесты для более обоснованного утверждения о наличии стационарности: Дики – Фуллера (Dickey & Fuller, 1979), KPSS (Hamilton, 1994) и Филлипса – Перрона (Phillips & Perron, 1988). Подробные результаты тестов представлены в [Приложении 4](#).

Мы относили ряды к стационарным, если они проходили больше двух формальных тестов из трех. Нестационарными рядами оказались ряды доходностей индексов ОФЗ и ряд шаблонности. Следуя опыту предыдущих исследований в смежных областях (McMahon et al., 2018; Máté et al., 2021), для приведения рядов доходностей мы использовали разность первого порядка, в случае ряда шаблонности коммуникации достаточным преобразованием было взятие кубического корня.



## Методы

Для проверки гипотез нам требовалось установить причинно-следственные связи внутри нашего датасета, который представляет собой набор из нескольких стационарных временных рядов. В литературе предлагается несколько вариантов решения этой задачи.

В качестве базового способа мы выбрали парную и множественную линейные регрессии. Используя лаг в одну неделю для объясняющих переменных, мы проверяли, предшествует ли их изменение реакции переменных отклика.

Обобщенный вид для парных и множественных регрессий для каждого датасета представлен в табл. 1.

**ТАБЛ. 1. ОБЩИЙ ВИД РЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ**

Данные	Парные регрессии	Множественные регрессии
Датасет 1	$y_{t+1,j} = \beta_0 + \beta_i x_{t,i} + \varepsilon_t$	$y_{t+1,j} = \beta_0 + \sum \beta_i x_{t,i} + \varepsilon_t$
Датасет 2	$y_{t,j} = \beta_0 + \beta_i x_{t,i} + \varepsilon_t$	$y_{t,j} = \beta_0 + \sum \beta_i x_{t,i} + \varepsilon_t$

Индекс  $j$  зависимой переменной является индикатором типа зависимой переменной. Аналогично индекс  $i$  объясняющей переменной – индикатор типа объясняющей переменной. В табл. 2 приведены переменные, которые использовались в качестве зависимых и объясняющих для каждого датасета.

Обязательной частью анализа моделей была проверка остатков регрессий на нормальность (тесты Пирсона, Шапиро – Уилка) и автокорреляцию (тесты Дарбина – Уотсона (Durbin, Watson, 1971), Льюинга – Бокса (Ljung, Box, 1978), а также проверки регрессии на гетероскедастичность (тест Бреуша – Пагана (Breusch, Pagan, 1979) и мультиколлинеарность (VIF – оценка увеличения дисперсии из-за взаимной линейной зависимости факторов).

И если гетероскедастичности и мультиколлинеарности не наблюдалось ни в одной модели, нормальность остатков и отсутствие их автокорреляции были скорее исключением для всех подвыборок. Проблемы с нормальностью остатков вполне закономерны, так как изначальные данные преимущественно не имели нормального распределения, что характерно для рядов доходностей и в особенности – их стандартных отклонений. Для борьбы с автокорреляцией остатков на недельных данных сразу использовались робастные регрессии, а для моделей датасета решений по ключевой ставке из-за ограниченного количества наблюдений в случае наличия автокорреляции остатков брались робастные остатки. Таким образом, достигались сразу две цели – учет автокорреляции остатков и утверждение робастности полученных результатов.

Другой стандартный способ решить задачу – использовать тесты причинности Грейнджера (Granger, 1969). Для проверки причинности и построения VAR-модели определялся оптимальный порядок лагов на основе информационных критериев. Для верной интерпретации VAR-модели и F-теста на причинность по Грейнджеру был проведен анализ качества: все обратные корни VAR лежат внутри единичной окружности – процессы стационарны (необходимое условие использования модели). Также был проведен анализ на нормальность и автокорреляцию остатков.

Оба описанных выше метода имеют существенные недостатки и плохо работают с нелинейными зависимостями. Поэтому мы также использовали алгоритм PCMCI. Его название образовано от двух использованных в нем методов: PC – назван по имени его авторов (Peter-Clark, Spirtes, 2001) и MCI – momentary conditional independence test. Это метод для выявления причинных связей в массивах с линейными и нелинейными зависимостями для временных рядов, учитывающий лаги взаимного влияния. Авторы алгоритма (Runge et al., 2019) использовали его для выявления причинных связей в многомерных массивах данных – в частности, для исследования климата (Эль-Ниньо, или Южная осцилляция).



Сравнивая его с другими популярными алгоритмами, авторы пришли к выводу, что РСМСІ меньше склонен создавать ложноположительные связи между переменными и обладает более высокой силой обнаружения связей в многомерных массивах данных.

**ТАБЛ. 2. СПИСОК ПЕРЕМЕННЫХ ДЛЯ ДАТАСЕТОВ**

Недельный датасет (n = 406)	
Название переменной	Объясняемая Y / объясняющая X
Объем коммуникации	X
Интенсивность коррекции коммуникации	X
Наличие сигнала	X
Приверженность цели	X
Среднее значение закрытия индекса RVI	Y
Разница между максимальным и минимальным значениями закрытия индекса RVI	Y
Спред RUONIA к ключевой ставке	Y
Стандартное отклонение спреда RUONIA к ключевой ставке	Y
Индекс ОФЗ со сроком 1–3 года	Y
Стандартное отклонение индекса ОФЗ со сроком 1–3 года	Y
Индекс ОФЗ со сроком 5–10 лет	Y
Стандартное отклонение индекса ОФЗ со сроком 5–10 лет	Y
Стандартное отклонение объема торгов на ММВБ	Y
Стандартное отклонение индекса ММВБ	Y
Датасет с частотностью по решениям по ключевой ставке (n = 63)	
Объем коммуникации	X
Интенсивность коррекции коммуникации	X
Тип сигнала	X
Приверженность цели	X
Шаблонность коммуникации	X
Уверенность коммуникации	X
Сюрприз RVI	Y
Сюрприз спреда RUONIA к ключевой ставке	Y
Сюрприз индекса ОФЗ со сроком 1–3 года	Y
Сюрприз индекса ОФЗ со сроком 5–10 лет	Y
Сюрприз из-за неожиданно принятого решения (target shock)	Y
Сюрпризы будущих решений из-за новой коммуникации (path shock)	Y
Сюрприз объема торгов на ММВБ	Y
Сюрприз индекса ММВБ	Y

Суть метода состоит в следующем. Он разделен на две фазы: во время первой (РС1, фаза скелета) алгоритм применяет стратегию условной независимости, чтобы выявить потенциальные зависимости между переменной в определенной точке времени со всеми остальными переменными в рамках заданного интервала лагов. То есть сначала алгоритм создает связи исследуемой переменной со всеми остальными. Строится полный неориентированный граф. Затем идет попарная проверка ребер: если корреспондирующие переменные оказываются независимы, ребро связей удаляется. Неориентированная связь добавляется между каждой парой переменных, у которых не была найдена условная независимость. Затем добавляются ориентированные коллаидеры на основе проверок

---

условных вероятностей. Во второй фазе (МС1) применяется тест мгновенной условной независимости для уточнения причинных связей между переменными на разных временных участках с учетом автокорреляции и неправильного обнаружения границ на первом этапе (РС1 имеет тенденцию создавать избыточное число связей).

## Результаты

Подробные результаты оценки регрессионных моделей приведены в [Приложении 5](#), тестов причинности Грейнджера – в [Приложении 6](#), алгоритма РСМСИ – в [Приложении 7](#).

Исходя из полученных результатов, мы можем сделать следующие выводы. Прежде всего мы выявили существенные различия в восприятии коммуникации Банка России финансовыми рынками в части всех рассмотренных переменных коммуникации. В частности, во время повышенной волатильности коммуникация оказывает стабилизирующее влияние на рынки, а вне этих эпизодов – скорее дестабилизирующее, вероятно, за счет «зашумления» информационного пространства. В относительно спокойное время рынки не ждут от центрального банка экстраординарной коммуникации, и, если она все-таки происходит, это может дезориентировать. Наши наблюдения согласуются с выводами Caiazza et al. (2022) о том, что частые, повторяющиеся на небольшом расстоянии друг от друга информационные выходы центральных банков свидетельствуют о росте нестабильности на финансовых рынках. А также с выводами Hwang, Lustenberger, Rossi (2021) о том, что интенсивная коммуникация центрального банка может ухудшать его влияние на рынки.

Согласно полученным результатам, публикация Банком России большого объема страниц различных документов, связанных с ДКП, в некризисное время обусловлена увеличением волатильности спреда RUONIA к ключевой ставке. Анализ причинности по Грейнджеру показал, что объем коммуникации связан с величиной спреда RUONIA, волатильностью IMOEX и доходностями кривой ОФЗ.

Во-вторых, точечная коррекция сигналов и коммуникации между решениями по ключевой ставке в кризисное время стабилизирует рынки, уменьшая доходность кривой ОФЗ на коротком конце. В более спокойные периоды, напротив, интенсивная коррекция связана с увеличением доходности длинных ОФЗ и волатильности объема торгов. Впрочем, это может указывать и на параллельность происходящих процессов. Это подтверждают результаты тестов причинности, где переменная интенсивности оказалась центральной: с одной стороны, она испытывает сильное влияние со стороны практически всех индикаторов финрынков (воспринимается как закономерное желание центрального банка своей коммуникацией воздействовать на рынки для их стабилизации, и мы видим из данных, что во время повышенной волатильности интенсивность коммуникации между решениями существенно возрастает), а с другой – сама влияет на волатильность IMOEX.

В-третьих, в кризисное время коммуникация приверженности цели помогает стабилизировать финрынки. В обычное время эта переменная влияет слабо. По результатам оценки регрессионных моделей в кризисы коммуникация приверженности цели предшествует уменьшению спреда RUONIA к ключевой ставке. Алгоритм РСМСИ также указывает на возможное стабилизирующее воздействие коммуникации приверженности цели на фондовые рынки (только для датасета 2). Это согласуется с выводами кейс-стади исследований о том, что в кризис центральные банки должны давать более четкие сигналы о принимаемых мерах и их ожидаемых эффектах.

Наконец, наличие сигнала в коммуникации Банка России в волатильные периоды связано с сокращением кривой ОФЗ на ее коротком конце и ее стандартным отклонением, при этом рынки более чувствительны к «дельфийскому» типу сигнала, чем к сигналу без направленности.

Также важно отметить, что, по данным тестов Грейнджера и РСМСИ, не только коммуникация оказывает влияние на финрынки, но и тактика коммуникации центрального банка серьезно зависит от ситуации на финрынках. В частности, сильные колебания кривой ОФЗ, RVI и колебания на Московской Бирже могут усиливать желание центрального банка давать сигналы, а также влиять на частоту выходов руководства Банка России в публичное пространство с намерением высказать свою позицию по основным факторам ДКП.

Переменная шаблонности коммуникации статистически значимо не влияла на индикаторы финрынков. Тогда как переменная уверенности коммуникации стабилизирующе воздействовала на волатильность объема торгов.

Таким образом, мы заключаем, что **во время кризиса коммуникация, измеренная разными способами, работает на снижение волатильности, а в более спокойной ситуации расширенная коммуникация может «зашумлять» информационное пространство и путать рынки**, что подтверждает выводы предыдущих исследований.

**ТАБЛ. 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ ГИПОТЕЗ**

№	Гипотеза	Краткий вывод	Ссылка на результат модели
1	Есть существенные различия в восприятии финансовыми рынками коммуникации Банка России во время эпизодов повышенной волатильности и в обычное время	<b>Подтверждена.</b> Увеличение объема коммуникации Банка России оказывает негативное влияние на финансовые рынки в спокойное время (стандартное отклонение спреда RUONIA), а в кризис – позитивное (стандартное отклонение спреда RUONIA)	Приложение 5, II, табл. 3, III, табл. 5
		В кризисное время интенсивность коррекции коммуникации стабилизирует рынки, уменьшая доходность кривой ОФЗ на коротком конце. В спокойное время эта переменная, напротив, связана с увеличением доходности долгосрочных ОФЗ и волатильности объема торгов	Приложение 5, II, табл. 3, III, табл. 5
		Коммуникация приверженности цели в кризис стабилизирует финансовые рынки, сокращая спред RUONIA к ключевой ставке, а в кризис повышает волатильность объема торгов и IMOEX	Приложение 5, II, табл. 3, III, табл. 5. Приложение 7
		В кризисное время наличие сигнала в коммуникации Банка России уменьшает волатильность финансовых рынков (доходность индекса ОФЗ 1–3 года и ее стандартное отклонение), а спокойное время увеличивает волатильность спреда RUONIA к ключевой ставке	Приложение 5, II, табл. 3, III, табл. 5
2	Финансовые рынки оказываются более восприимчивы к коммуникации Банка России во время эпизодов повышенной волатильности	<b>Частично подтверждена.</b> Большинство параметров коммуникации оказались значимы и в кризисное, и в спокойное время. Однако количество переменных отклика, оказавшихся чувствительными к коммуникации выше в кризисные периоды	Приложение 5, Приложение 7
3	Усиливая коммуникацию, Банк России оказывает стабилизирующее влияние на рынки	<b>Частично подтверждена.</b> Влияние увеличения объема и частоты коррекции сигнала оказывают разнонаправленное действие в кризис и в более спокойное время. В кризис интенсивная коммуникация оказывает стабилизирующее влияние на финрынки, тогда как в обычное время может приводить к «зашумлению» и повышению неопределенности	Приложение 5, II, табл. 3, III, табл. 5

4	Уверенность коммуникации оказывает стабилизирующее влияние на финансовые рынки	<b>Подтверждена.</b> Переменная уверенности коммуникации показала значимое позитивное влияние на сюрприз объема торгов	Приложение 5, IV, табл. 7
5	Коммуникация приверженности цели оказывает стабилизирующее влияние на рынки во время эпизодов повышенной волатильности	<b>Подтверждена.</b> Коммуникация приверженности цели во время кризиса предшествует снижению спреда RUONIA к ключевой	Приложение 5, II, табл. 3, Приложение 7

## Заключение

В настоящем исследовании мы оценили влияние коммуникации Банка России на волатильность финансовых рынков в кризисные эпизоды и в более спокойное время.

Мы рассмотрели это влияние относительно шести характеристик коммуникации. Четыре из них распространены в литературе: объем коммуникации (измеренный в количестве страниц публикуемых центральным банком документов за неделю), интенсивность коррекции сигналов (частота информационных выходов руководства Банка России между решениями по ключевой ставке, во время которых они корректируют свой взгляд на основные факторы решений по денежно-кредитной политике), наличие или отсутствие сигнала, приверженность цели (бинарная переменная, которая равна 1, если Банк России четко определяет срок возвращения инфляции к цели в своей коммуникации, и 0, если иначе). Также мы создали две уникальные переменные: шаблонность коммуникации (переменная, извлеченная методами текстового анализа из пресс-релизов по ключевой ставке и отражающая степень его изменения относительно предыдущего материала) и уверенность формулировок коммуникации (переменная, рассчитываемая как доля сильных модальных слов в пресс-релизах по ставке, отражающих уверенность центрального банка в ситуации). В качестве переменных отклика мы взяли широкий набор переменных, которые характеризуют волатильность на финансовом рынке и могут «улавливать» реакцию рынка на коммуникацию центрального банка. Это «индекс страха» RVI, спред RUONIA к ключевой ставке, ставки на коротком и длинном концах кривой ОФЗ и их стандартные отклонения, а также стандартные отклонения объема торгов и индекса ММВБ. Данные собраны за период с января 2015 по ноябрь 2022 года.

Для проверки гипотез мы использовали три основных метода. В качестве базового способа мы выбрали линейную регрессию. Используя лаг в одну неделю для объясняющих переменных, мы проверяли, предшествует ли их изменение реакции переменных отклика. Также мы применили стандартный для решения подобных задач тест причинности Грейнджера. Однако, учитывая многомерность наших данных и их нелинейные зависимости, мы применили и более продвинутый современный метод – РСМСИ. Этот алгоритм применяется для выявления причинных связей в массивах с линейными и нелинейными зависимостями для временных рядов, учитывающий лаги взаимного влияния. РСМСИ меньше склонен создавать ложно положительные связи между переменными и обладает более высокой силой обнаружения связей в многомерных массивах данных.

По итогам оценки моделей мы подтвердили пять из пяти поставленных в исследовании гипотез. В частности, о том, что:

- Есть существенные различия в восприятии финансовыми рынками коммуникации Банка России во время эпизодов повышенной волатильности и в обычное время.
- Финансовые рынки оказываются более восприимчивы к коммуникации Банка России во время эпизодов повышенной волатильности.
- Усиливая коммуникацию, Банк России оказывает стабилизирующее влияние на финансовые рынки.
- Уверенность коммуникации оказывает стабилизирующее влияние на финансовые рынки.
- Коммуникация приверженности цели оказывает стабилизирующее влияние на финансовые рынки во время эпизодов повышенной волатильности.

В целом мы делаем вывод о том, что во время кризиса коммуникация, измеренная разными способами, работает на снижение волатильности, а во время меньшей волатильности расширенная

коммуникация может «зашумлять» информационное пространство и приводить к росту неопределенности.

Также важно отметить, что, по данным тестов Грейнджера и РСМСI, не только коммуникация влияет на финрынки, но и тактика коммуникации центробанка значительным образом зависит от ситуации на финрынках. В частности, сильные колебания кривой ОФЗ могут усиливать желание центрального банка давать сигналы, а высокая волатильность на рынках – серьезно сказывается на интенсивности коррекции коммуникации, то есть на частоте выходов руководства Банка России в публичное пространство с намерением высказать свою позицию по основным факторам ДКП.

Наша работа вносит вклад в литературу по трем направлениям. Во-первых, мы предлагаем две новые уникальные переменные для коммуникации (шаблонность и уверенность коммуникации центрального банка), которые могут быть использованы для сравнения опыта коммуникации различных центральных банков или для проверки гипотез о влиянии коммуникации на реальный сектор. Во-вторых, мы создаем подробную карту коммуникаций Банка России между решениями по ключевой ставке за 2015–2022 гг., которая также может быть использована для дальнейшего изучения темы вербальных интервенций. В-третьих, мы развиваем тему коммуникации центральных банков в кризисное время, используя количественные оценки различных коммуникационных эффектов на финансовые рынки. Кроме того, мы подтверждаем выводы предыдущих исследователей о негативном влиянии частых информационных выходах центральных банков через «зашумление» информационного поля.

## Список литературы

Евстигнеева А., Щадилова Ю, Сидоровский М., 2022. Роль коммуникации и информационных факторов в возникновении сюрпризов денежно-кредитной политики Банка России. Серия докладов об экономических исследованиях Банка России № 99, август 2022.

Akerlof, G. A. 1978. The market for “lemons”: Quality uncertainty and the market mechanism. *Uncertainty in economics*, Academic Press, pp. 235–251.

Bennani, H., Fanta, N., Gertler, P., Horvath, R. 2020. Does central bank communication signal future monetary policy in a (post)-crisis era? The case of the ECB. *Journal of International Money and Finance*, Elsevier, Vol. 104(C).

Blinder, A., Ehrmann, J. de Haan, Jansen, D-J. 2017. Necessity as the mother of invention: Monetary policy after the crisis. *Economic Policy*, Vol. 32(92), pp. 707–755.

Born, B., Ehrmann, M., Fratzscher, M. 2014. Central bank communication on financial stability. *The Economic Journal*, Vol. 124, № 577, pp. 701–734.

Box, G.E. Cox, D.R., 1964. An analysis of transformations. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 26(2), pp.211–243.

Breusch, T. S., Pagan, A. R. 1979. A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica: Journal of the econometric society*, pp. 1287–1294.

Caiazza, S., Fiordelisi, F., Galloppo, G., Ricci, O. 2022. Informal central bank communication: The role of investor memories. *Economics Letters*, Elsevier, Vol. 217(C).

Campbell, J.R., Evans, C.L., Fisher, J.D., Justiniano, A., Calomiris, C.W. Woodford, M., 2012. Macroeconomic effects of Federal Reserve forward guidance [with comments and discussion]. *Brookings papers on economic activity*, pp.1–80.

Checkley, C. L., Piris, A. 2020. Principles for Communicating with the Public During a Financial Crisis. *Monetary and Capital Markets Department Special Series on Financial Policies to Respond to COVID-19*, International Monetary Fund, Washington, DC.

Cieslak, A., Schrimpf, A. 2019. Non-monetary news in central bank communication. *Journal of International Economics*, Vol. 118(C), pp. 293–315.

Civelek, M. E., Çemberci, M., Eralp, N. E. 2016. The role of social media in crisis communication and crisis management. *International Journal of Research in Business & Social Science*, Vol. 5(3), pp. 111–120.

Cleveland, R. B., Cleveland, W. S., McRae, J.E., Terpenning, I. 1990. STL: A seasonal-trend decomposition Procedure Based on Loess (with Discussion). *Journal of Official Statistics*, 6, pp. 3-73.

Conrad, C., Enders, Z., Glas, A. 2022. The role of information and experience for households' inflation expectations. *European Economic Review*, Vol. 143(C).

Dickey, D. A., Fuller, W. A. 1979. Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, Vol. 74, No. 366, pp. 427–431.

Durbin, J., Watson, G. S. 1971. Testing for serial correlation in least squares regression. *Biometrika*, Vol. 58(1), pp. 1–19.

Ehrmann, M., Soudan, M. and Stracca, L., 2012. Explaining EU citizens' trust in the ECB in normal and crisis times. *ECB Working Paper Series*, No. 1501.

Freedman, C., Laxton, D. 2009. Inflation Targeting Pillars – Transparency and Accountability. *IMF Working Paper*, 262.

Granger C. W. J. Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods // *Econometrica: journal of the Econometric Society*. – 1969. – С. 424-438.



- Gürkaynak, R. S., Sack, B., Swanson, E. 2005. The sensitivity of long-term interest rates to economic news: Evidence and implications for macroeconomic models. *American economic review*, Vol. 95(1), pp. 425–436.
- Haldane, A., Macaulay, A., McMahon, M. 2020. The 3 E's of Central Bank Communication with the Public. Bank of England Working Papers, 874, Bank of England.
- Hallvarsson & Halvarsson, 2010. Communication from the major banks and authorities during the financial crisis 2007 – 1 July 2009. Report by Hallvarsson & Halvarsson for FSPOS.
- Hamilton, J. D. 2020. Time series analysis. Princeton university press. doi: 10.2307/j.ctv14jx6sm
- Hayo, B., Neuenkirch, M. 2015. Central bank communication in the financial crisis: Evidence from a survey of financial market participants. *Journal of International Money and Finance*, Vol. 59, pp. 166–181.
- Hwang, I. D., Lustenberger, T., Rossi, E. 2021. Does communication influence executives' opinion of central bank policy? *Journal of International Money and Finance*, Elsevier, 115(C). Korobov, M. 2015. Morphological Analyzer and Generator for Russian and Ukrainian Languages. In: Khachay, M., Konstantinova, N., Panchenko, A., Ignatov, D., Labunets, V. (eds) *Analysis of Images, Social Networks and Texts*, AIST 2015, Communications in Computer and Information Science, Vol. 542, Springer, Cham. doi: 10.1007/978-3-319-26123-2\_31.
- Kuttner, K. N. 2001. Monetary policy surprises and interest rates: Evidence from the Fed funds futures market. *Journal of monetary economics*. Vol. 47(3), pp. 523–544.
- Lehtimäki, J., Palmu, M. 2022. Who Should You Listen to in a Crisis? Differences in Communication of Central Bank Policymakers. *Journal of Central Banking Theory and Practice*, Vol. 11(3), pp. 33–57.
- Liu, J., Liu, L., Min, M., Tan, S., Zhao, F. 2022. Can central bank communication effectively guide the monetary policy expectation of the public? *China Economic Review*, Vol. 75.
- Ljung, G. M., Box G. E. P. 1978. On a measure of lack of fit in time series models. *Biometrika*, Vol. 65(2), pp. 297–303.
- Loper, E., Bird S. 2002. NLTK: The natural language toolkit. Proceedings of the ACL Interactive Poster and Demonstration Sessions, Barcelona, Spain, Association for Computational Linguistics, pp. 214–217.
- Loughran, T., McDonald, B. 2011. When is a liability not a liability? Textual analysis, dictionaries, and 10-Ks. *The Journal of finance*, 66, pp. 35–65.
- Möller, R., Reichmann, D. 2021. ECB language and stock returns – A textual analysis of ECB press conferences. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Elsevier, Vol. 80(C), pp. 590–604.
- Musard-Gies, M. 2006. Do European Central Bank's Statements Steer Interest Rates In The Euro Zone?, Manchester School, University of Manchester, Vol. 74(s1), pp. 116–139.
- Naghdaliyev, N. 2011. Central Banks' Communication in the Post-crisis Period. The Harriman Institute, Columbia University.
- Pearson, K. X. 1900. On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, Vol. 50 (302), pp. 157–175.
- Phillips, P. C. B., Perron, P. 1988. Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, Vol. 75(2), pp. 335–346.
- Qi, P. et al. 2020. Stanza: A Python natural language processing toolkit for many human languages. *arXiv preprint*, arXiv:2003.07082.
- Rinaldo, A., Rossi, E. 2010. The reaction of asset markets to Swiss National Bank communication. *Journal of International Money and Finance*, Vol. 29(3), pp. 486–503.
- Runge, J., Bathiany, S., Bollt, E., Camps-Valls, G., Coumou, D., Deyle, E., Glymour, C., Kretschmer, M., Mahecha, M.D., Muñoz-Marí, J., van Nes, E.H., Peters, J., Quax, R., Reichstein, M., Scheffer, M., Schölkopf, B., Spirtes, P., Sugihara, G., Sun, J., Zhang, K., Zscheischler, J. 2019. Inferring causation from time series in Earth system sciences. *Nature communications*, Vol. 10(1).
- Shapiro, S. S., Wilk, M. B. 1965. An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, Vol. 52(3/4), pp. 591–611.

Siklos, P. L. 2013. The global financial crisis and the language of central banking: Central bank guidance in good times and in bad. CAMA Working Papers 2013-58, Centre for Applied Macroeconomic Analysis, Crawford School of Public Policy, The Australian National University.

Siklos, P. L. 2018. Has monetary policy changed? How the crisis shifted the ground under central banks, RCEA Working Paper, pp. 18–10.

Spirites, P. 2001. An anytime algorithm for causal inference. International Conference on Artificial Intelligence and Statistics.

Vayid, I. 2013. Central Bank communications before, during and after the crisis: from open-market operations to open-mouth policy. Bank of Canada Working Paper, No. 2013-41.

## Приложения

### Приложение 1. Карта коммуникаций Банка России в 2015–2022 годах

Начало недели	Конец недели	Инфляция	ИО <sup>4</sup>	Экономика	ДКУ и финрынки	Нефть	Внешние условия и рубль	Бюджет и меры правительства	Сигнал о будущей ДКП
01.01.2015	07.01.2015								
08.01.2015	14.01.2015		1			1			1
15.01.2015	21.01.2015	1	0,5						0,5
22.01.2015	28.01.2015	1				0,5			
29.01.2015	04.02.2015	1	0,5	1	1		1		
05.02.2015	11.02.2015	1	1	1	1	1	0,5		
12.02.2015	18.02.2015	1	1						0,5
19.02.2015	25.02.2015						1		
26.02.2015	04.03.2015	0,5		1					
05.03.2015	11.03.2015						0,5		
12.03.2015	18.03.2015	1		1	1				1
19.03.2015	25.03.2015	1				1		1	
26.03.2015	01.04.2015								
02.04.2015	08.04.2015	1		1		0,5	0,5		0,5
09.04.2015	15.04.2015								
16.04.2015	22.04.2015	1					1		0,5
23.04.2015	29.04.2015								

<sup>4</sup> Инфляционные ожидания.

30.04.2015	06.05.2015	1	1	1	1	1	1	0,5	1
07.05.2015	13.05.2015								
14.05.2015	20.05.2015								
21.05.2015	27.05.2015	0,5	1				1		
28.05.2015	03.06.2015							1	
04.06.2015	10.06.2015	0,5	1	0,5	0,5		0,5		0,5
11.06.2015	17.06.2015	1	0,5	1	0,5	1	0,5	0,5	1
18.06.2015	24.06.2015	1		1	0,5		0,5		
25.06.2015	01.07.2015								
02.07.2015	08.07.2015						1		
09.07.2015	15.07.2015								
16.07.2015	22.07.2015								
23.07.2015	29.07.2015								
30.07.2015	05.08.2015	1		1	1		0,5	0,5	
06.08.2015	12.08.2015								
13.08.2015	19.08.2015								
20.08.2015	26.08.2015	0,5							0,5
27.08.2015	02.09.2015	0,5							
03.09.2015	09.09.2015						0,5		
10.09.2015	16.09.2015	1		1	1		1		0,5
17.09.2015	23.09.2015			1			1	1	
24.09.2015	30.09.2015	1		1	0,5	0,5	0,5		0,5
01.10.2015	07.10.2015	1	1	1			0,5	1	
08.10.2015	14.10.2015	1		1					
15.10.2015	21.10.2015	1		1					
22.10.2015	28.10.2015								
29.10.2015	04.11.2015	1	1	1	1		1		
05.11.2015	11.11.2015		1				0,5		

12.11.2015	18.11.2015	0,5				1	1		1
19.11.2015	25.11.2015								
26.11.2015	02.12.2015			1		1	1		
03.12.2015	09.12.2015						1		
10.12.2015	16.12.2015	1		1	1	0,5	0,5		1
17.12.2015	23.12.2015	0,5		0,5		1	1		
24.12.2015	30.12.2015								
31.12.2015	06.01.2016								
07.01.2016	13.01.2016								
14.01.2016	20.01.2016	1					1	1	1
21.01.2016	27.01.2016	0,5		0,5		1		1	
28.01.2016	03.02.2016	0,5	1	1		1	0,5	0,5	
04.02.2016	10.02.2016								
11.02.2016	17.02.2016			1	0,5	1	0,5		1
18.02.2016	24.02.2016	1		1		1			1
25.02.2016	02.03.2016	0,5	1	1		0,5	1		
03.03.2016	09.03.2016		1						
10.03.2016	16.03.2016	0,5							1
17.03.2016	23.03.2016	1	1	1	0,5	1	1	1	1
24.03.2016	30.03.2016	1							1
31.03.2016	06.04.2016								
07.04.2016	13.04.2016	1	1	1	1		1		1
14.04.2016	20.04.2016	1		1		0,5		1	0,5
21.04.2016	27.04.2016	1							
28.04.2016	04.05.2016	1	1	1	1	1	1	1	1
05.05.2016	11.05.2016								
12.05.2016	18.05.2016			0,5			0,5		0,5
19.05.2016	25.05.2016								

26.05.2016	01.06.2016	1			1			0,5	0,5
02.06.2016	08.06.2016								
09.06.2016	15.06.2016	1	1	1	1	1	1	0,5	1
16.06.2016	22.06.2016	1		1			1	1	0,5
23.06.2016	29.06.2016				1		1		
30.06.2016	06.07.2016	1	1	1	1	1		1	
07.07.2016	13.07.2016								
14.07.2016	20.07.2016								
21.07.2016	27.07.2016								
28.07.2016	03.08.2016	0,5	1	1	1			0,5	1
04.08.2016	10.08.2016								
11.08.2016	17.08.2016								
18.08.2016	24.08.2016								
25.08.2016	31.08.2016								
01.09.2016	07.09.2016								
08.09.2016	14.09.2016			0,5	1				0,5
15.09.2016	21.09.2016	1	1	1	0,5		0,5		1
22.09.2016	28.09.2016			1		1	0,5	1	1
29.09.2016	05.10.2016	1		0,5	0,5	0,5			1
06.10.2016	12.10.2016	1		1	0,5	0,5	1	1	0,5
13.10.2016	19.10.2016	1					1		
20.10.2016	26.10.2016								
27.10.2016	02.11.2016	1	0,5	1	1			0,5	1
03.11.2016	09.11.2016	0,5				1	1		1
10.11.2016	16.11.2016	0,5		1					1
17.11.2016	23.11.2016								
24.11.2016	30.11.2016	1				1			
01.12.2016	07.12.2016	1		1		1	0,5		1

08.12.2016	14.12.2016								1
15.12.2016	21.12.2016	1	1	1		0,5			1
22.12.2016	28.12.2016			0,5			0,5		
29.12.2016	04.01.2017								
05.01.2017	11.01.2017								
12.01.2017	18.01.2017			1			1		0,5
19.01.2017	25.01.2017	1				0,5	0,5		
26.01.2017	01.02.2017								
02.02.2017	08.02.2017	1	1	1				0,5	1
09.02.2017	15.02.2017	0,5	0,5			1		0,5	1
16.02.2017	22.02.2017	0,5					0,5		
23.02.2017	01.03.2017								
02.03.2017	08.03.2017								
09.03.2017	15.03.2017								
16.03.2017	22.03.2017						0,5		
23.03.2017	29.03.2017	1		1	1	0,5			1
30.03.2017	05.04.2017			1			0,5		0,5
06.04.2017	12.04.2017	1							1
13.04.2017	19.04.2017	1				1	1		1
20.04.2017	26.04.2017	1					1		1
27.04.2017	03.05.2017	1	1	1	1	1	1		1
04.05.2017	10.05.2017								
11.05.2017	17.05.2017								0,5
18.05.2017	24.05.2017			1			0,5		1
25.05.2017	31.05.2017					1			
01.06.2017	07.06.2017	1		0,5		1	0,5		1
08.06.2017	14.06.2017				0,5		0,5	0,5	
15.06.2017	21.06.2017	1	1	1	1				1

22.06.2017	28.06.2017								
29.06.2017	05.07.2017								
06.07.2017	12.07.2017								
13.07.2017	19.07.2017	1		0,5	1	1	0,5		1
20.07.2017	26.07.2017								
27.07.2017	02.08.2017	1	1	1	1	1		1	1
03.08.2017	09.08.2017								
10.08.2017	16.08.2017								
17.08.2017	23.08.2017								
24.08.2017	30.08.2017								
31.08.2017	06.09.2017								
07.09.2017	13.09.2017	1							
14.09.2017	20.09.2017	1	1	1	1	1	1	1	1
21.09.2017	27.09.2017	1							
28.09.2017	04.10.2017	1							
05.10.2017	11.10.2017								
12.10.2017	18.10.2017	1	1						
19.10.2017	25.10.2017	0,5							0,5
26.10.2017	01.11.2017	1	1	1	1		0,5	0,5	1
02.11.2017	08.11.2017								
09.11.2017	15.11.2017								
16.11.2017	22.11.2017	1		1		1			1
23.11.2017	29.11.2017						1		
30.11.2017	06.12.2017								
07.12.2017	13.12.2017								
14.12.2017	20.12.2017	1	1	1	1	1	0,5	0,5	1
21.12.2017	27.12.2017			0,5	0,5				
28.12.2017	03.01.2018								



04.01.2018	10.01.2018								
11.01.2018	17.01.2018			1		1			
18.01.2018	24.01.2018								
25.01.2018	31.01.2018								
01.02.2018	07.02.2018	1	1				1		1
08.02.2018	14.02.2018	1	1	1	1	1	0,5	0,5	1
15.02.2018	21.02.2018								
22.02.2018	28.02.2018								
01.03.2018	07.03.2018								
08.03.2018	14.03.2018								
15.03.2018	21.03.2018								
22.03.2018	28.03.2018	1	1	1	1	1	0,5	0,5	1
29.03.2018	04.04.2018								
05.04.2018	11.04.2018	0,5		1			1		
12.04.2018	18.04.2018	1					1		1
19.04.2018	25.04.2018	1					0,5		1
26.04.2018	02.05.2018	1	1	1	1	1	0,5	0,5	1
03.05.2018	09.05.2018								
10.05.2018	16.05.2018								
17.05.2018	23.05.2018	1		1		1			1
24.05.2018	30.05.2018	1		1	0,5				1
31.05.2018	06.06.2018	1		1		0,5			
07.06.2018	13.06.2018	1		1	1		0,5	1	1
14.06.2018	20.06.2018	1	1	1	1	1	1	1	1
21.06.2018	27.06.2018								
28.06.2018	04.07.2018								
05.07.2018	11.07.2018	0,5							
12.07.2018	18.07.2018				0,5				

19.07.2018	25.07.2018								
26.07.2018	01.08.2018	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	1
02.08.2018	08.08.2018								
09.08.2018	15.08.2018								
16.08.2018	22.08.2018								
23.08.2018	29.08.2018								
30.08.2018	05.09.2018	1					1		1
06.09.2018	12.09.2018						1		1
13.09.2018	19.09.2018	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	1
20.09.2018	26.09.2018	0,5					1		1
27.09.2018	03.10.2018						1		
04.10.2018	10.10.2018				0,5		0,5		
11.10.2018	17.10.2018	1		0,5				0,5	1
18.10.2018	24.10.2018	0,5		0,5			0,5		
25.10.2018	31.10.2018	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	1
01.11.2018	07.11.2018	0,5		1					1
08.11.2018	14.11.2018						0,5		
15.11.2018	21.11.2018	0,5				1	1		1
22.11.2018	28.11.2018	0,5						0,5	
29.11.2018	05.12.2018								
06.12.2018	12.12.2018								
13.12.2018	19.12.2018	1	1	1	1	1	1	0,5	1
20.12.2018	26.12.2018								
27.12.2018	02.01.2019								
03.01.2019	09.01.2019								
10.01.2019	16.01.2019	1					0,5		
17.01.2019	23.01.2019								
24.01.2019	30.01.2019								

31.01.2019	06.02.2019				0,5				
07.02.2019	13.02.2019	1	1	1	1	1	1		1
14.02.2019	20.02.2019								
21.02.2019	27.02.2019								
28.02.2019	06.03.2019	1			0,5				
07.03.2019	13.03.2019			1	1				
14.03.2019	20.03.2019								
21.03.2019	27.03.2019	1	1	1	1	0,5	1	0,5	1
28.03.2019	03.04.2019	0,5			1		1		
04.04.2019	10.04.2019	1		1			0,5		
11.04.2019	17.04.2019	1							0,5
18.04.2019	24.04.2019	1			1				
25.04.2019	01.05.2019	1	1	1	1	0,5	1	0,5	1
02.05.2019	08.05.2019								
09.05.2019	15.05.2019								
16.05.2019	22.05.2019	1		1					
23.05.2019	29.05.2019	1							
30.05.2019	05.06.2019			1	0,5			1	0,5
06.06.2019	12.06.2019	0,5							1
13.06.2019	19.06.2019	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	1
20.06.2019	26.06.2019								
27.06.2019	03.07.2019	1							
04.07.2019	10.07.2019	1	1	1		1			1
11.07.2019	17.07.2019								
18.07.2019	24.07.2019								
25.07.2019	31.07.2019	1	1	1	1	0,5	0,5	1	1
01.08.2019	07.08.2019			1					
08.08.2019	14.08.2019								

15.08.2019	21.08.2019								
22.08.2019	28.08.2019								
29.08.2019	04.09.2019								
05.09.2019	11.09.2019	1	1	1	1	0,5	1	1	
12.09.2019	18.09.2019	1		0,5			1		
19.09.2019	25.09.2019								
26.09.2019	02.10.2019								
03.10.2019	09.10.2019	0,5			1		1	1	
10.10.2019	16.10.2019	1		0,5		0,5			1
17.10.2019	23.10.2019								0,5
24.10.2019	30.10.2019	1	1	1	1	0,5	0,5		1
31.10.2019	06.11.2019								
07.11.2019	13.11.2019	1					1	1	
14.11.2019	20.11.2019						1	1	
21.11.2019	27.11.2019								
28.11.2019	04.12.2019					0,5			
05.12.2019	11.12.2019								0,5
12.12.2019	18.12.2019	1	1	1	1	0,5	0,5		1
19.12.2019	25.12.2019	0,5							1
26.12.2019	01.01.2020								
02.01.2020	08.01.2020								
09.01.2020	15.01.2020	0,5							0,5
16.01.2020	22.01.2020								
23.01.2020	29.01.2020								
30.01.2020	05.02.2020								
06.02.2020	12.02.2020	1	1	1	1	1	1		1
13.02.2020	19.02.2020	0,5			0,5				
20.02.2020	26.02.2020								

27.02.2020	04.03.2020	1		1			1		
05.03.2020	11.03.2020								1
12.03.2020	18.03.2020								
19.03.2020	25.03.2020	1	1	1	1		1		
26.03.2020	01.04.2020								
02.04.2020	08.04.2020	1		1			1		1
09.04.2020	15.04.2020	1		1	1	1			1
16.04.2020	22.04.2020	1		1	1		1		1
23.04.2020	29.04.2020	1	1	1	1		1		1
30.04.2020	06.05.2020								
07.05.2020	13.05.2020	1		1	1	1		1	1
14.05.2020	20.05.2020	1					1		1
21.05.2020	27.05.2020	1		1			1	1	1
28.05.2020	03.06.2020	1		1				1	1
04.06.2020	10.06.2020	1	1	0,5				0,5	0,5
11.06.2020	17.06.2020								
18.06.2020	24.06.2020	1	1	1	1		1	1	1
25.06.2020	01.07.2020								
02.07.2020	08.07.2020								
09.07.2020	15.07.2020	1			1				1
16.07.2020	22.07.2020								
23.07.2020	29.07.2020	1	1	1	1		1	1	1
30.07.2020	05.08.2020								
06.08.2020	12.08.2020			1					
13.08.2020	19.08.2020	1		1					
20.08.2020	26.08.2020								
27.08.2020	02.09.2020								
03.09.2020	09.09.2020			1			1		1

10.09.2020	16.09.2020	1		1					1
17.09.2020	23.09.2020	1	1	1	1		1	1	1
24.09.2020	30.09.2020								
01.10.2020	07.10.2020								
08.10.2020	14.10.2020								
15.10.2020	21.10.2020								
22.10.2020	28.10.2020	1	1	1	1		1	1	1
29.10.2020	04.11.2020	1							
05.11.2020	11.11.2020								1
12.11.2020	18.11.2020								
19.11.2020	25.11.2020								1
26.11.2020	02.12.2020								
03.12.2020	09.12.2020	1					1		0,5
10.12.2020	16.12.2020								
17.12.2020	23.12.2020	1	1	1	1		1	0,5	1
24.12.2020	30.12.2020								
31.12.2020	06.01.2021								
07.01.2021	13.01.2021								
14.01.2021	20.01.2021						0,5		
21.01.2021	27.01.2021								
28.01.2021	03.02.2021								
04.02.2021	10.02.2021								
11.02.2021	17.02.2021	1	1	1	1		1	1	1
18.02.2021	24.02.2021			1					1
25.02.2021	03.03.2021								
04.03.2021	10.03.2021	1							
11.03.2021	17.03.2021								
18.03.2021	24.03.2021	1	1	1	1		1	0,5	1

25.03.2021	31.03.2021								
01.04.2021	07.04.2021								
08.04.2021	14.04.2021	1					1		
15.04.2021	21.04.2021								
22.04.2021	28.04.2021	1	1	1	1		1	1	1
29.04.2021	05.05.2021								
06.05.2021	12.05.2021								
13.05.2021	19.05.2021	1		1					
20.05.2021	26.05.2021	1							
27.05.2021	02.06.2021			1					
03.06.2021	09.06.2021	1	1	0,5					1
10.06.2021	16.06.2021	1	1	1	1		1	0,5	1
17.06.2021	23.06.2021								0,5
24.06.2021	30.06.2021	1	1		1				0,5
01.07.2021	07.07.2021								1
08.07.2021	14.07.2021	1		1					
15.07.2021	21.07.2021		1						
22.07.2021	28.07.2021	1	1	1	1		1	0,5	1
29.07.2021	04.08.2021								
05.08.2021	11.08.2021								
12.08.2021	18.08.2021								
19.08.2021	25.08.2021								
26.08.2021	01.09.2021								
02.09.2021	08.09.2021	0,5							
09.09.2021	15.09.2021	1	1	1	1		1	0,5	1
16.09.2021	22.09.2021	1			1				1
23.09.2021	29.09.2021	1							
30.09.2021	06.10.2021	1		0,5		1			

07.10.2021	13.10.2021	0,5	0,5			1			1
14.10.2021	20.10.2021								
21.10.2021	27.10.2021	1	1	1	1		1	1	1
28.10.2021	03.11.2021								
04.11.2021	10.11.2021								
11.11.2021	17.11.2021	1			1				1
18.11.2021	24.11.2021	0,5							
25.11.2021	01.12.2021	1		0,5			1		1
02.12.2021	08.12.2021	1					1		1
09.12.2021	15.12.2021	1							1
16.12.2021	22.12.2021	1	1	1	1		1	0,5	1
23.12.2021	29.12.2021	1		1					
30.12.2021	05.01.2022								
06.01.2022	12.01.2022								
13.01.2022	19.01.2022	1							
20.01.2022	26.01.2022								
27.01.2022	02.02.2022								
03.02.2022	09.02.2022								
10.02.2022	16.02.2022	1	1	1	1		1	0,5	1
17.02.2022	23.02.2022	0,5							
24.02.2022	02.03.2022	1					1		1
03.03.2022	09.03.2022								
10.03.2022	16.03.2022	1							
17.03.2022	23.03.2022	1	1	1	1		1		1
24.03.2022	30.03.2022	1		1					1
31.03.2022	06.04.2022								
07.04.2022	13.04.2022	1	1	1	1				1
14.04.2022	20.04.2022	1		1	1				1



21.04.2022	27.04.2022								1
28.04.2022	04.05.2022	1	1	1	1		1		1
05.05.2022	11.05.2022								
12.05.2022	18.05.2022								
19.05.2022	25.05.2022	1							1
26.05.2022	01.06.2022	1			1		1		1
02.06.2022	08.06.2022								
09.06.2022	15.06.2022	1	1	1	1		1		1
16.06.2022	22.06.2022	1		1			1	1	
23.06.2022	29.06.2022	1			1		1		
30.06.2022	06.07.2022								
07.07.2022	13.07.2022								
14.07.2022	20.07.2022								
21.07.2022	27.07.2022	1	1	1	1		1	1	1
28.07.2022	03.08.2022								
04.08.2022	10.08.2022								
11.08.2022	17.08.2022	1		1			1		1
18.08.2022	24.08.2022								
25.08.2022	31.08.2022								
01.09.2022	07.09.2022								
08.09.2022	14.09.2022			1					
15.09.2022	21.09.2022	1	1	1	1		1	1	
22.09.2022	28.09.2022	1		1	1				
29.09.2022	05.10.2022	0,5		1					
06.10.2022	12.10.2022	1		0,5					0,5
13.10.2022	19.10.2022	1							
20.10.2022	26.10.2022								
27.10.2022	02.11.2022	1	1	1	1		1	1	

03.11.2022	09.11.2022			1	1				
10.11.2022	16.11.2022	1					1		
17.11.2022	23.11.2022	0,5					1		
24.11.2022	30.11.2022								
01.12.2022	07.12.2022								
08.12.2022	14.12.2022								
15.12.2022	21.12.2022	1	1	1	1		1	1	
22.12.2022	28.12.2022								

Источник: оценки авторов.

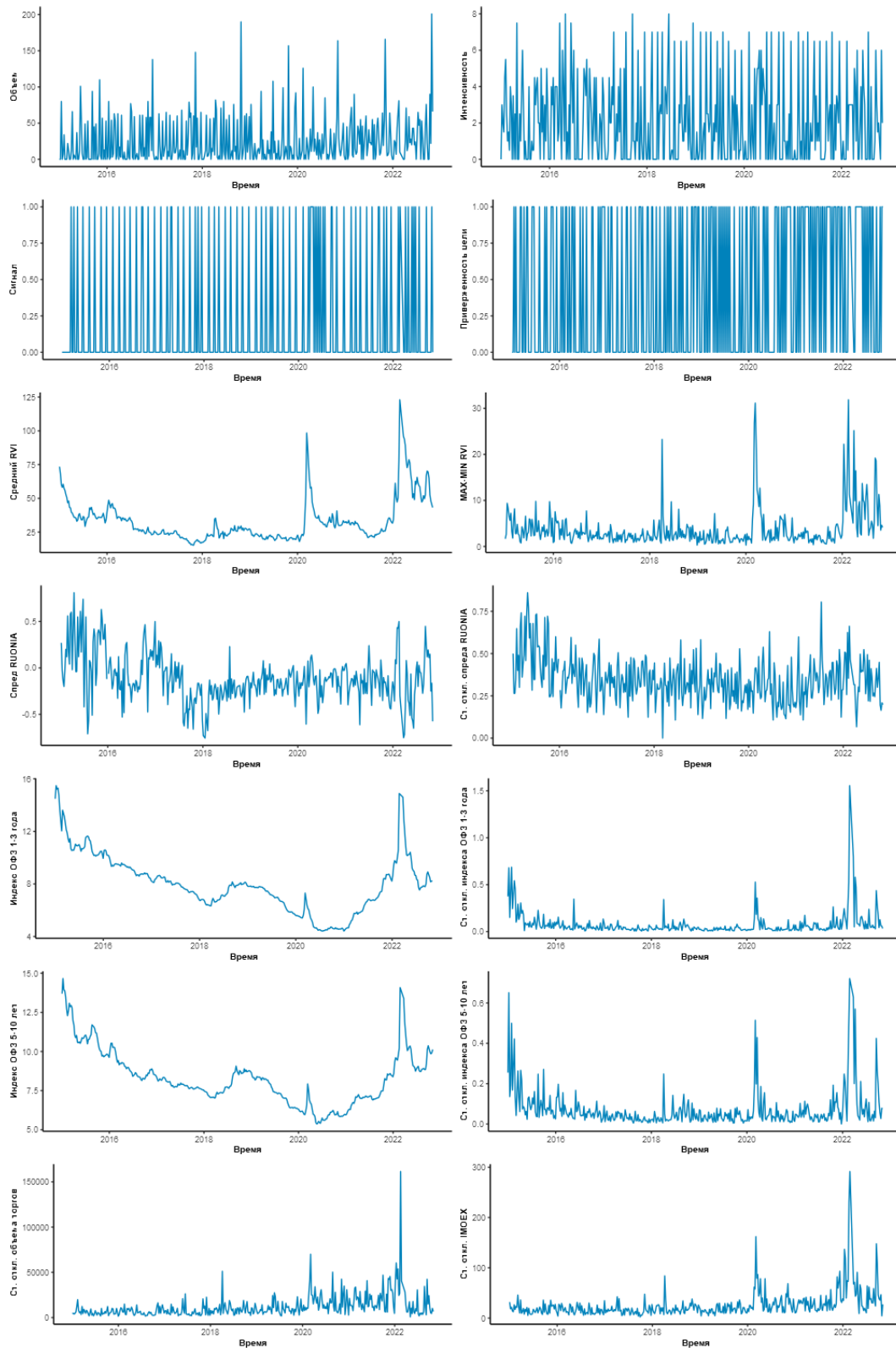
## *Приложение 2. Словарь сильных слов*

- Определенно
- Явно
- Явный
- Однозначно
- Отчетливо
- Точно
- Наибольший
- Наименьший
- Должен
- Никогда
- Сильно
- Несомненно
- Однозначный
- Недвусмысленный
- Безусловно
- Невозможно
- Без сомнения
- Наверняка
- Всегда
- Как правило
- Обычно

Источник: предложения авторов.

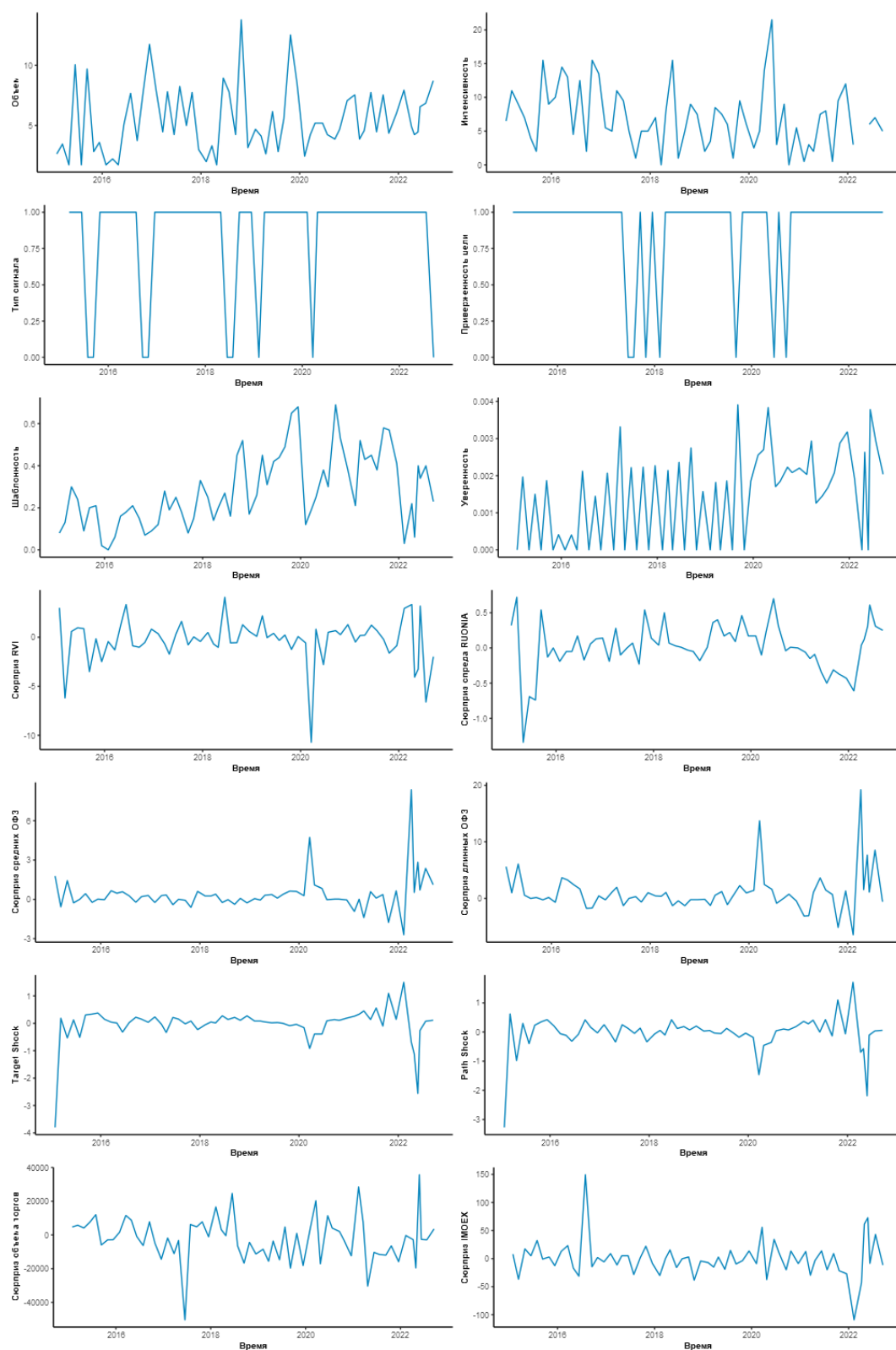
### Приложение 3. Графики временных рядов

#### I. ДАТАСЕТ 1. НЕДЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ



Источник: расчеты авторов.

## II. ДАТАСЕТ 2. ДАТАСЕТ С ЧАСТОТНОСТЬЮ ПО РЕШЕНИЯМ ПО КЛЮЧЕВОЙ СТАВКЕ



Источник: расчеты авторов.

## Приложение 4. Тесты на стационарность

### I. ДАТАСЕТ 1 (НЕДЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ)

Переменная	D-F Test	KPSS Test	P-P Test	Вывод о стационарности ряда
	H0 – нестационарность	H0: стационарность	H0: нестационарность	
Объем коммуникации	p-value < 0,01	p-value < 0.01	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Интенсивность коммуникации	p-value < 0.01	p-value > 0.1	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Наличие сигнала	p-value < 0.01	p-value = 0.04586	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Приверженность цели	p-value < 0.01	p-value < 0.01	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Средний RVI	p-value = 0.03836	p-value < 0.01	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Max-min RVI	p-value < 0.01	p-value = 0.01231	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Спред RUONIA	p-value < 0.01	p-value > 0.1	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Стандартное отклонение спреда RUONIA	p-value < 0.01	p-value > 0.1	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Индекс ОФЗ 1–3 года	p-value = 0.5876	p-value < 0.01	p-value = 0.5805	Ряд нестационарен
Стандартное отклонение индекса ОФЗ 1–3 года	p-value < 0.01	p-value = 0.05395	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Индекс ОФЗ 5–10 лет	p-value = 0.5814	p-value < 0.01	p-value = 0.6296	Ряд нестационарен
Стандартное отклонение индекса ОФЗ 5–10 лет	p-value < 0.01	p-value = 0.04765	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Стандартное отклонение объема торгов на ММВБ	p-value < 0.01	p-value < 0.01	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Стандартное отклонение индекса ММВБ	p-value < 0.01	p-value < 0.01	p-value < 0.01	Ряд стационарен

Источник: расчеты авторов.

### II. ДАТАСЕТ 2. ДАТАСЕТ С ЧАСТОТНОСТЬЮ ПО РЕШЕНИЯМ ПО КЛЮЧЕВОЙ СТАВКЕ

Переменная	D-F Test	KPSS Test	P-P Test	Вывод о стационарности ряда
	H0 – нестационарность	H0: стационарность	H0: нестационарность	
Объем коммуникации	p-value < 0.01	p-value > 0.1	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Интенсивность коммуникации	p-value = 0.07579	p-value > 0.1	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Тип сигнала	p-value = 0.02054	p-value > 0.1	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Приверженность цели	p-value = 0.0923	p-value > 0.1	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Шаблонность коммуникации	p-value = 0.1672	p-value < 0.01	p-value < 0.01	Ряд нестационарен
Уверенность коммуникации	p-value = 0.01433	p-value < 0.01	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Сюрприз RVI	p-value = 0.09955	p-value > 0.1	p-value < 0.01	Ряд стационарен

Сюрприз спреда RUONIA	p-value = 0.1555	p-value > 0.1	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Сюрприз индекса ОФЗ 1–3 года	p-value = 0.08261	p-value > 0.1	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Сюрприз индекса ОФЗ 5–10 лет	p-value = 0.02395	p-value > 0.1	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Target shock	p-value < 0.01	p-value > 0.1	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Path shock	p-value < 0.01	p-value > 0.1	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Сюрприз объема торгов на ММВБ	p-value = 0.1056	p-value > 0.1	p-value < 0.01	Ряд стационарен
Сюрприз индекса ММВБ	p-value < 0.01	p-value > 0.1	p-value < 0.01	Ряд стационарен

Источник: расчеты авторов.

## Приложение 5. Результаты регрессионных моделей

### I. ДАТАСЕТ 1 (НЕДЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ)

ТАБЛ. 1. КОЭФФИЦИЕНТЫ ПАРНЫХ РЕГРЕССИЙ И ИХ ЗНАЧИМОСТЬ\*

	Средний RVI	Max-min RVI	Спред RUONIA	Стандартное отклонение спреда RUONIA	Индекс ОФЗ 1–3 года	Стандартное отклонение индекса ОФЗ 1–3 года	Индекс ОФЗ 5–10 лет	Стандартное отклонение индекса ОФЗ 5–10 лет	Стандартное отклонение объема торгов	Стандартное отклонение индекса ММВБ
Объем коммуникации	0.004	0.0002	-0.051	0.009	0.004	-0.001	0.005	0.003	0.008	0.017
Интенсивность коммуникации	0.020	0.008	0.005	0.024	-0.002	0.001	0.003	0.003	0.015 *	0.002
Наличие сигнала	0.009	-0.001	-0.009	0.025 **	-0.002	-0.003	0.002	-0.002	0.010 .	0.003
Приверженность цели	-0.001	-0.005	-0.021	-0.012	0.002	-0.003	0.004 .	-0.004	0.006	0.005

\* Коды значимости: «\*\*» – 0.01, «\*» – 0.05, «.» – 0.1.

Источник: расчеты авторов.

ТАБЛ. 2. КОЭФФИЦИЕНТЫ МНОЖЕСТВЕННЫХ РЕГРЕССИЙ И ИХ ЗНАЧИМОСТЬ\*

	Средний RVI	Max-min RVI	Спред RUONIA	Стандартное отклонение спреда RUONIA	Индекс ОФЗ 1–3 года	Стандартное отклонение индекса ОФЗ 1–3 года	Индекс ОФЗ 5–10 лет	Стандартное отклонение индекса ОФЗ 5–10 лет	Стандартное отклонение объема торгов	Стандартное отклонение индекса ММВБ
Объем коммуникации	0.003	0.007	-0.030	0.026	0.002	0.003	-0.0001	0.008	-0.0004	0.013
Интенсивность коммуникации	0.031	0.025 .	0.050	-0.001	-0.003	0.016 **	-0.001	0.016	0.011	-0.004
Наличие сигнала	-0.007	-0.012	-0.030	0.036 .	-0.002	-0.012 **	0.001	-0.009	0.002	0.003
Приверженность цели	-0.006	-0.008	-0.020	-0.026 *	0.003	-0.003	0.004	-0.006	0.003	0.003

\* Коды значимости: «\*\*» – 0.01, «\*» – 0.05, «.» – 0.1.

Источник: расчеты авторов.



## II. ДАТАСЕТ 1-1. КРИЗИС

ТАБЛ. 3. КОЭФФИЦИЕНТЫ ПАРНЫХ РЕГРЕССИЙ И ИХ ЗНАЧИМОСТЬ\*

	Средний RVI	Max-min RVI	Спред RUONIA	Стандартное отклонение спреда RUONIA	Индекс ОФЗ 1–3 года	Стандартное отклонение индекса ОФЗ 1–3 года	Индекс ОФЗ 5–10 лет	Стандартное отклонение индекса ОФЗ 5–10 лет	Стандартное отклонение объема торгов	Стандартное отклонение индекса ММВБ
Объем коммуникации	0.016	-0.008	-0.123	-0.091 .	0.004	0.014	0.007	-0.012	-0.005	0.023
Интенсивность коммуникации	0.005	0.013	-0.042	0.037	-0.021 *	-0.009	-0.019	0.003	0.011	-0.015
Наличие сигнала	0.004	0.024	-0.027	0.007	-0.012 .	-0.012 .	-0.006	-0.014	0.011	0.003
Приверженность цели	-0.008	-0.017	-0.089 **	-0.029	0.0003	-0.004	0.0004	-0.011	0.003	0.009

\* Коды значимости: «\*\*» – 0.01, «\*» – 0.05, «.» – 0.1.

Источник: расчеты авторов.

ТАБЛ. 4. КОЭФФИЦИЕНТЫ МНОЖЕСТВЕННЫХ РЕГРЕССИЙ И ИХ ЗНАЧИМОСТЬ\*

	Средний RVI	Max-min RVI	Спред RUONIA	Стандартное отклонение спреда RUONIA	Индекс ОФЗ 1–3 года	Стандартное отклонение индекса ОФЗ 1–3 года	Индекс ОФЗ 5–10 лет	Стандартное отклонение индекса ОФЗ 5–10 лет	Стандартное отклонение объема торгов	Стандартное отклонение индекса ММВБ
Объем коммуникации	0.026	0.008	-0.015	-0.074	0.003	0.021	0.007	-0.0002	-0.010	0.018
Интенсивность коммуникации	0.013	-0.001	0.017	0.088 .	-0.022	0.009	-0.030 .	0.048	0.0002	-0.042 *
Наличие сигнала	0.002	0.036	-0.005	-0.018	-0.003	-0.016 .	0.008	-0.034	0.011	0.016
Приверженность цели	-0.015	-0.027 .	-0.089 **	-0.033	0.006	-0.004	0.004	-0.013	0.0004	0.013

\* Коды значимости: «\*\*» – 0.01, «\*» – 0.05, «.» – 0.1.

Источник: расчеты авторов.

## III. ДАТАСЕТ 1-2. НЕКРИЗИС

ТАБЛ. 5. КОЭФФИЦИЕНТЫ ПАРНЫХ РЕГРЕССИЙ И ИХ ЗНАЧИМОСТЬ\*

	Средний RVI	Max-min RVI	Спред RUONIA	Стандартное отклонение спреда RUONIA	Индекс ОФЗ 1–3 года	Стандартное отклонение индекса ОФЗ 1–3 года	Индекс ОФЗ 5–10 лет	Стандартное отклонение индекса ОФЗ 5–10 лет	Стандартное отклонение объема торгов	Стандартное отклонение индекса ММВБ
Объем коммуникации	0.020	0.005	-0.002	0.076 .	0.001	-0.003	0.003	-0.002	0.018	0.010
Интенсивность коммуникации	0.004	0.003	0.011	0.020	0.005	0.003	0.008 *	0.006	0.018 *	0.002
Наличие сигнала	0.003	-0.003	0.0004	0.035 *	0.002	-0.001	0.003	0.004	0.011	0.001
Приверженность цели	0.004	-0.002	0.014	-0.005	0.003	-0.001	0.004 **	-0.001	0.008	0.002

\* Коды значимости: «\*\*» – 0.01, «\*» – 0.05, «.» – 0.1.

Источник: расчеты авторов.

ТАБЛ. 6. КОЭФФИЦИЕНТЫ МНОЖЕСТВЕННЫХ РЕГРЕССИЙ И ИХ ЗНАЧИМОСТЬ\*

	Средний RVI	Max-min RVI	Спред RUONIA	Стандартное отклонение спреда RUONIA	Индекс ОФЗ 1–3 года	Стандартное отклонение индекса ОФЗ 1–3 года	Индекс ОФЗ 5–10 лет	Стандартное отклонение индекса ОФЗ 5–10 лет	Стандартное отклонение объема торгов	Стандартное отклонение индекса ММВБ
Объем коммуникации	0.018	0.009	-0.025	0.097 *	-0.004	-0.003	-0.004	-0.004	0.006	0.009
Интенсивность коммуникации	-0.0004	0.017	0.040	-0.060 .	0.007	0.014 *	0.017 .	0.007	0.019	0.002
Наличие сигнала	0.0002	-0.013	-0.034	0.078 **	-0.003	-0.009 *	-0.010	0.001	-0.005	-0.001
Приверженность цели	0.002	-0.002	0.019	-0.030 *	0.003	-0.0004	0.004 .	-0.003	0.005	0.001

\* Коды значимости: «\*\*» – 0.01, «\*» – 0.05, «.» – 0.1.

Источник: расчеты авторов.

## IV. ДАТАСЕТ 2 (ДАТАСЕТ С ЧАСТОТНОСТЬЮ ПО РЕШЕНИЯМ ПО КЛЮЧЕВОЙ СТАВКЕ)

ТАБЛ. 7. КОЭФФИЦИЕНТЫ ПАРНЫХ РЕГРЕССИЙ И ИХ ЗНАЧИМОСТЬ\*

	Сюрприз RVI	Сюрприз спреда RUONIA к ключевой ставке	Сюрприз индекса ОФЗ 1–3 года	Сюрприз индекса ОФЗ 5–10 лет	Target shock	Path shock	Сюрприз объема торгов	Сюрприз индекса ММВБ
Объем коммуникации	0.060	0.068	-0.043	-0.077	0.111	0.116	-0.065	-0.040
Интенсивность коммуникации	-0.056	0.036	0.051	0.074	-0.042	-0.038	0.006	0.092
Тип сигнала	0.087	-0.001	-0.032	0.008	0.005	0.011	-0.092	-0.020
Приверженность цели	-0.030	-0.096	0.033	0.045	-0.016	-0.017	0.023	0.017
Шаблонность коммуникации	0.053	0.071	0.042	0.033	0.046	-0.002	-0.156	-0.004
Уверенность коммуникации	-0.062	0.073	-0.035	-0.059	0.076	0.078	-0.141 *	-0.080

\* Коды значимости: «\*\*» – 0.01, «\*» – 0.05, «.» – 0.1.

Источник: расчеты авторов.

ТАБЛ. 8. КОЭФФИЦИЕНТЫ МНОЖЕСТВЕННЫХ РЕГРЕССИЙ И ИХ ЗНАЧИМОСТЬ\*

	Сюрприз RVI	Сюрприз спреда RUONIA к ключевой ставке	Сюрприз индекса ОФЗ 1–3 года	Сюрприз индекса ОФЗ 5–10 лет	Target shock	Path shock	Сюрприз объема торгов	Сюрприз индекса ММВБ
Объем коммуникации	0.091	0.082	-0.046	-0.070	0.055	0.080	-0.046	-0.049
Интенсивность коммуникации	-0.092	0.052	0.087 .	0.101	-0.061	-0.064	-0.009	0.090
Тип сигнала	0.101 .	-0.026	-0.070 *	-0.029	0.030	0.041	-0.087	-0.027
Приверженность цели	-0.021	-0.107	0.014	0.034	0.007	-0.001	-0.006	0.023
Шаблонность коммуникации	0.059	-0.005	0.081	0.087	-0.024	-0.091	-0.099	0.056
Уверенность коммуникации	-0.085	0.110	0.041	0.016	0.015	0.003	-0.088	-0.072

\* Коды значимости: «\*\*» – 0.01, «\*» – 0.05, «.» – 0.1.

Источник: расчеты авторов.

**Приложение 6. Анализ причинности по Грейнджеру для датасета 1****ТАБЛ. 1. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА**

Направление причинности	F-статистика	P-value	Лаг
Объем коммуникации → стандартное отклонение индекса ОФЗ 1–3 года	4.997	0.026 *	1
Объем коммуникации → индекс ОФЗ 1–3 года	2.789	0.096 .	1
Объем коммуникации → индекс ОФЗ 5–10 лет	4.853	0.028 *	1
Объем коммуникации → спред RUONIA к ключевой ставке	4.762	0.003 **	3
Объем коммуникации → стандартное отклонение IMOEX	5.726	0.017 *	1
Объем коммуникации → стандартное отклонение IMOEX	2.161	0.092 .	3
Объем коммуникации → индекс ОФЗ 5-10 лет	2.527	0.057 .	3
Интенсивность коммуникации → стандартное отклонение IMOEX	2.352	0.072 .	3
Спред RUONIA к ключевой ставке → интенсивность коммуникации	2.861	0.037 *	3
Спред RUONIA к ключевой ставке → приверженность цели	2.313	0.076 .	3
Среднее значение RVI → интенсивность коммуникации	3.120	0.074 .	1
Среднее значение RVI → наличие сигнала	3.676	0.056 .	1
Среднее значение RVI → интенсивность коммуникации	4.704	0.003 **	3
Среднее значение RVI → приверженность цели	2.105	0.099 .	3
Среднее значение RVI → наличие сигнала	7.183	0.000 ***	3
Max-min RVI → интенсивность коммуникации	3.532	0.061 .	1
Max-min RVI → наличие сигнала	9.243	0.003 **	1
Max-min RVI → приверженность цели	2.728	0.044 *	3
Max-min RVI → наличие сигнала	6.711	0.000 ***	3
Стандартное отклонение спреда RUONIA к ключевой ставке → интенсивность коммуникации	2.415	0.066 .	3
Стандартное отклонение спреда RUONIA к ключевой ставке → наличие сигнала	2.602	0.052 .	3
Стандартное отклонение индекса ОФЗ 1–3 года → интенсивность коммуникации	3.142	0.025 *	3

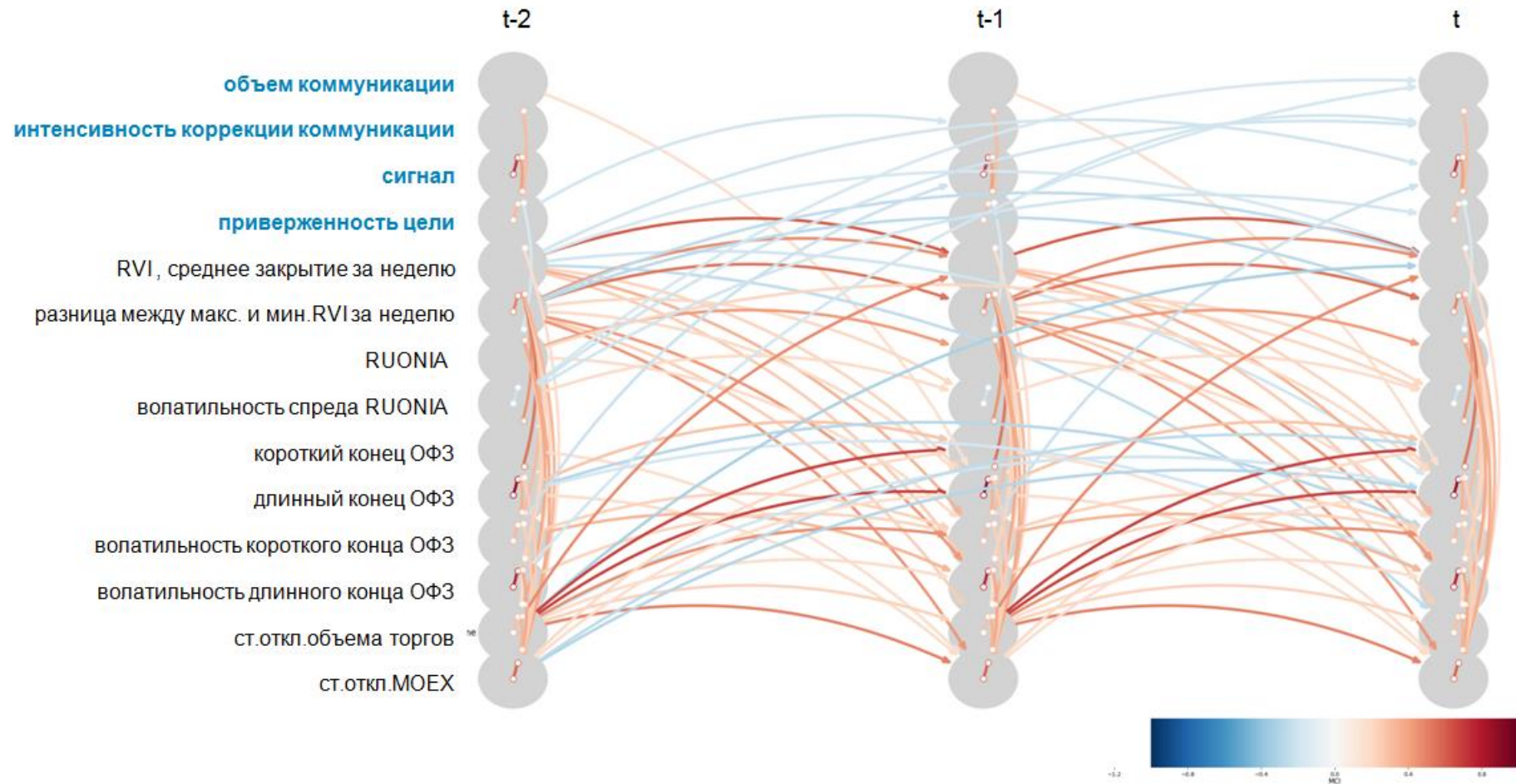
Стандартное отклонение индекса ОФЗ 1–3 года → наличие сигнала	3.302	0.020 *	3
Индекс ОФЗ 5–10 лет → наличие сигнала	2.158	0.092 .	3
Стандартное отклонение индекса ОФЗ 5–10 лет → интенсивность коммуникации	3.365	0.019 *	3
Стандартное отклонение индекса ОФЗ 5–10 лет → наличие сигнала	3.544	0.015 *	3
Стандартное отклонение значения объема торгов → приверженность цели	3.677	0.056 .	1
Стандартное отклонение значения объема торгов → наличие сигнала	2.829	0.038 *	3
Стандартное отклонение IMOEX → наличие сигнала	3.449	0.064 .	1
Стандартное отклонение IMOEX → наличие сигнала	3.204	0.023 *	3

\* Коды значимости: «\*\*» – 0.01, «\*» – 0.05, «.» – 0.1.

Источник: расчеты авторов.

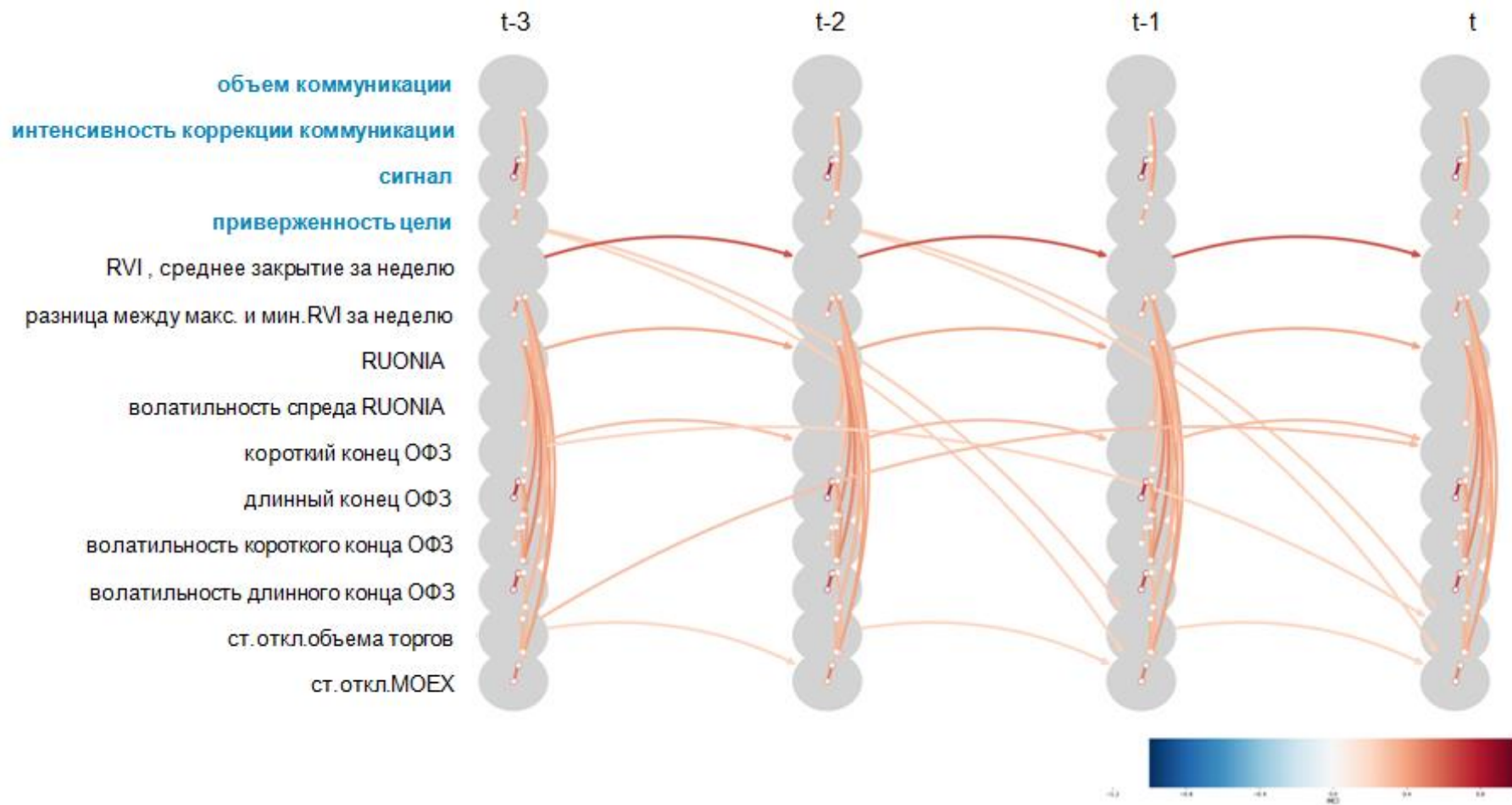
## Приложение 7. Результаты алгоритма РСМCI

РИС. 1. СВЯЗИ ПЕРЕМЕННЫХ В ДАТАСЕТЕ 1, ПОДВЫБОРКА «КРИЗИС»



Источник: расчеты авторов.

РИС. 2. СВЯЗИ ПЕРЕМЕННЫХ В ДАТАСЕТЕ 1, ПОДВЫБОРКА «НЕКРИЗИС»



Источник: расчеты авторов.