

Для цитирования: Телегин О. В., Мерзляков С. А. Вербальные интервенции Банка России и структура процентных ставок // Журнал экономической теории. — 2019. — Т. 16. — № 4. — С. 654-672

doi 10.31063/2073-6517/2019.16-4.5

УДК 338.23; 338.22.01

JEL E58

ВЕРБАЛЬНЫЕ ИНТЕРВЕНЦИИ БАНКА РОССИИ И СТРУКТУРА ПРОЦЕНТНЫХ СТАВОК¹

О. В. Телегин, С. А. Мерзляков

Данная работа посвящена анализу вербальных интервенций Банка России в период с 2014 по 2017 гг. и изучению взаимосвязи между вербальными интервенциями и процентными ставками в экономике РФ. В качестве вербальных интервенций Банка России исследовались все высказывания официальных представителей регулятора, а также высказывания пресс-службы и опубликованные результаты работы департаментов Банка России. В качестве процентных ставок в экономике РФ учитывались значения кривой бескупонной доходности Московской биржи. Исследование показало, что при изучении взаимосвязи между структурой процентных ставок в экономике, иными макроэкономическими показателями и вербальными интервенциями необходимо учитывать нестабильность параметров моделей и изучать модели для отдельных временных сегментов. С помощью ранее не использовавшегося в научной литературе по данной тематике инструментария были получены оптимальные, с точки зрения улучшения качества представления данных, временные сегменты. Результаты оценки различных моделей с включением ARCH- и GARCH-компонент показали, что информационная политика Банка России оказывала значимое влияние как на короткие, так и на средние и длинные процентные ставки. При этом взаимосвязь высказываний представителей Банка России и процентных ставок зависела как от тематики, так и от тональности высказываний. Данная работа дополняет существующую экономическую литературу тем, что изучает влияние регулятора не только на текущую экономическую динамику, но и на долгосрочные ожидания агентов. Помимо этого, в работе обсуждаются проблемы эффективности информационной политики Банка России и рассматривается ряд предложений по повышению ее эффективности.

Ключевые слова: информационная политика, вербальные интервенции, GARCH-модели, кривая бескупонной доходности, Банк России

1. Введение

В экономической литературе в последнее время значительное внимание уделяется коммуникационным стратегиям центральных банков и их влиянию на различные макроэкономические показатели. Основное внимание при этом исследователи обращают на взаимосвязь вербальных интервенций и обменного курса (или его волатильности) (Jansen, De Naap, 2005; Dewatcher et al., 2014). Так, например, и для России в работе (Кузнецова, Ульянова, 2018) было показано, что на обменный курс рубля к доллару США влияют не только макроэкономические показатели, но и сигналы представителей Банка России. Однако совершенный в 2014 году переход к плавающему курсу рубля и инфляционному таргетированию означает, что Банк России более не включает в свою целевую функцию показатели, связанные с обменным курсом (за исключением необходимости поддерживать финансовую стабильность и не до-

пускать слишком большой волатильности на валютном рынке). При этом для достижения целей по уровню инфляции регулятору становится все более важно управлять процентными ставками в экономике с помощью как изменения ключевой ставки, так и формирования ожиданий у участников рынка посредством информационной политики. По этой причине получение точных оценок влияния вербальных интервенций Банка России на структуру процентных ставок в экономике представляется важным дополнением к уже существующим исследованиям на российском рынке: о влиянии вербальных интервенций на курс рубля (Кузнецова, Ульянова, 2018), ставку межбанковского кредитования (Мерзляков, Хабибуллин, 2017), биржевые индексы (Кузнецова, Ульянова, 2016). Помимо этого немаловажным является также вопрос механизмов воздействия коммуникационной политики регулятора на ожидания участников рынка.

Для исследования факторов, влияющих на структуру процентных ставок, необходим по-

¹ © Телегин О. В., Мерзляков С. А. Текст. 2019.

казатель, наиболее точно описывающий структуру ожиданий экономических агентов. Так как необходимыми условиями являются достаточная частотность данных, а также наличие как коротких, так и средних и длинных ставок, то наиболее подходящим инструментом в данном случае может выступить кривая бескупонной доходности Московской биржи (*g*-кривая). Кривая бескупонной доходности Московской биржи конструируется при помощи параметрической модели Нельсона — Сигеля (Nelson, Siegel, 1987). Расчет параметров производится в режиме реального времени по сделкам и заявкам облигаций федерального займа, при этом публикуются значения кривой ежедневно около 18:30 по московскому времени. В данной статье рассматривается взаимосвязь вербальных интервенций и всех 12 публикуемых Московской биржей значений кривой бескупонной доходности (или *g*-кривой), которые описывают процентные ставки сроком от 3 месяцев до 30 лет. Таким образом, для каждого из двенадцати сроков погашения у нас есть временной ряд бескупонной доходности по облигациям. То есть с помощью 12 значений кривой бескупонной доходности в качестве зависимых переменных в данной работе становится возможным изучить воздействие вербальных интервенций как на краткосрочные, так и на среднесрочные и долгосрочные ожидания участников рынка.

Основным исследовательским вопросом данной работы является оценка эффективности сигналов о будущих изменениях денежно-кредитной политики Банка России (политики *forward guidance*). То есть необходимо изучить, корректируют ли участники рынка свои ожидания в зависимости от обозначаемой ЦБ РФ будущей политики, в каких случаях и на какие именно вербальные интервенции они реагируют. Ответ на этот вопрос позволит понять, в каком направлении Банку России необходимо корректировать проводимую информационную политику для достижения целей монетарной политики.

Для ответа на поставленный исследовательский вопрос необходимо решить следующие задачи:

1) Определить уровень доверия участников рынка к высказываниям регулятора, то есть выяснить, содержат ли высказывания ЦБ РФ информацию, которая влияет на действия участников рынка?

2) Ответить на вопрос, влияют ли сигналы о будущих изменениях денежно-кредитной политики Банка России только на ожидания от-

носительно ближайших событий или на более длительные ожидания участников рынка.

3) Определить, растет ли эффективность коммуникаций Банка России в течение рассматриваемого периода 2014–2017 годов, включающего в себя окончательный переход к инфляционному таргетированию, при котором информационная политика особенно важна.

4) Дифференцировать высказывания представителей Банка России по отдельным темам для изучения того, реагируют ли участники рынка только на интервенции, которые затрагивают вопросы, находящиеся непосредственно в ведении ЦБ РФ, или реагируют в том числе и на иные макроэкономические прогнозы, касающиеся таких тем, как цены на нефть и экономический рост.

5) Изучить реакцию участников рынка на сигналы регулятора в кризисные и спокойные времена.

В мировой литературе воздействие вербальных интервенций центрального банка исследовалось как для развитых (Andersen, Bollerslev, 1998; Jansen, De Haan, 2007), так и для развивающихся экономик (Egert, Kocenda, 2014), однако по большей части изучалась взаимосвязь с курсом национальной валюты. При этом вопрос влияния вербальных сигналов на иные макроэкономические показатели остается недоисследованным. Так для высказываний представителей ЕЦБ и национальных банков стран, входящих в Европейский Союз, в работе (Buchel, 2013) было изучено влияние на кредитные дефолтные свопы и спреды облигаций. Также было показано, что информационная политика монетарных властей может влиять на такие показатели, как стоимость акций системно значимых банков, ставки межбанковского кредитования и фондовые индексы (Fiordelisi et al., 2014). Еще меньшее количество исследований фокусировалось на взаимодействии вербальных интервенций и процентных ставок в экономике. Так в работе (Rozkrut et al., 2007) было показано, что интервенции регулятора могут влиять на доходность облигаций со сроком дюрацией 2, 3 и 5 лет. А для высказываний Венгерского национального банка была изучена взаимосвязь с несколькими процентными ставками облигаций, но из-за временного периода (2001–2005 гг.) на ограниченной выборке вербальных интервенций (Gabriel, Pinter, 2006). Таким образом, можно заключить, что пока не было проведено исследований взаимосвязи вербальных интервенций и широкого спектра процентных ставок.

Новизна данной научной работы заключается в использовании нового инструментария при моделировании влияния информационной политики центрального банка, как в части изучения широкого спектра факторов и механизмов, формирующих структуру процентных ставок, так и при определении различных режимов влияния информационной политики (нахождение структурных разрывов при моделировании g -кривой). Помимо этого, в дополнение к существующей литературе по данной теме, фокусирующейся на рассмотрении показателей, ответственных за текущую экономическую динамику, в данной статье рассматривается также взаимосвязь вербальных интервенций и формирования долгосрочных ожиданий у участников рынка относительно будущей динамики (с помощью изучения средних и длинных процентных ставок).

Методология данного исследования частично схожа с работой О.С. Кузнецовой и С.Р. Ульяновой (2018). Основное отличие при этом связано с объектом исследования: изучается полная структура процентных ставок в экономике в противовес курсу рубля, отражающему скорее текущую экономическую динамику. Также выделяются различные тематические группы и тональности вербальных сигналов (позитивные, нейтральные и негативные сигналы). Для моделей взаимосвязи вербальных интервенций и макроэкономических показателей при помощи метода MDL (Davis et al., 2006) впервые решена задача поиска точек разрыва для длинных временных рядов как способ учесть различный характер взаимосвязи переменных в различные периоды времени, например, при снижающихся и растущих ценах на нефть. В результате стало возможным расширить исследуемый временной промежуток по сравнению с предыдущими работами по данной теме. В нашем исследовании выбор начала рассматриваемого периода (2014–2017 гг.) связан с тем, что в 2014 году Банк России начал активно использовать вербальные интервенции, а также завершил переход к политике инфляционного таргетирования. Кроме этого, в качестве контрольных переменных рассматривалось значительное количество макроэкономических показателей, позволяющих учесть экспортоориентированность российской экономики и ее динамику, в частности, использовались такие переменные, как цены на нефть, курс рубля, биржевые индексы и ставка межбанковского кредитования. Также

исследовались различные дамми-переменные, включающие в себя всевозможные шоки экономики, такие как большое количество праздничных дней и внеочередные заседания Совета директоров Банка России. Далеко не всегда при моделировании эффектов вербальных интервенций обычные GARCH-модели лучше всего представляют данные (Beine et al., 2002), поэтому для получения оценок тестировались и использовались различные модели ARCH, GARCH и ARIMA (а именно, ARCH(1), GARCH(1,1), IGARCH(1,1), AR(1)-GARCH(1,1), TAR(1), TGARCH(1,1), ARIMA(0,0,0), SAGARCH(1,1), EGARCH(1,1)). Данный подход при выборе факторов модели и их функциональной формы при моделировании особенностей российских финансовых рядов и вербальных интервенций также был применен впервые. Выбор конкретной спецификации был сделан отдельно при моделировании каждого значения кривой бескупонной доходности и каждого временного сегмента.

Статья имеет следующую структуру. В разделе 2 описываются вербальные интервенции представителей Банка России. В разделе 3 обсуждаются гипотезы возможных механизмов воздействия высказываний Банка России на кривую бескупонной доходности. Раздел 4 посвящен описанию моделей влияния интервенций на g -кривую и нахождению структурных разрывов в данных. Раздел 5 посвящен моделированию влияния вербальных интервенций с учетом найденных разрывов. В разделе 6 представлены выводы проведенного анализа и рекомендации по повышению эффективности коммуникаций Банка России.

2. Информационная политика Банка России

Для изучения влияния вербальных интервенций Банка России на кривую бескупонной доходности была собрана база высказываний представителей Банка России в период с 1 января 2014 года по 31 декабря 2017 года. В качестве источника информации о вербальных интервенциях выступил интернет-сайт Информационного агентства ТАСС, данный метод неоднократно использовался при работе с российскими данными (Кузнецова, Ульянова, 2016). Если в новости присутствовала ссылка на первоисточник, то использовалось сообщение из первоисточника (как, возможно, более полное). После исключения дублирующих новостей было оставлено 507 вербальных интервенций, которые были разделены на следующие темы (в одной вербальной интервенции

могли содержаться сигналы по нескольким темам):

- будущая монетарная политика;
- инфляционные риски;
- финансовая стабильность;
- экономический рост;
- волатильность курса рубля;
- динамика курса рубля;
- цены на нефть;
- новости о состоянии банковской сферы;
- будущая фискальная политика;
- ввод новых инструментов предоставления/абсорбции ликвидности.

Данная классификация в значительной степени взята из статьи (Кузнецова, Ульянова, 2018), однако есть и несколько различий: новости о состоянии банковской сферы, будущая фискальная политика и ввод новых инструментов предоставления/абсорбции ликвидности. Рассмотрим, для чего необходимо исследовать влияние этих тем новостей на g -кривую. Новости о банковской сфере могут влиять на ставку бескупонной доходности, так как они заключают в себе информацию о стоимости заимствования и абсорбции ликвидности для банков. Высказывания представителей Банка России о будущей фискальной политике (в упомянутой выше работе они рассматривались только для высказываний Правительства РФ), несмотря на то, что Банк России напрямую не может влиять на проводимую фискальную политику, тем не менее могут влиять на процентные ставки в экономике за счет того, что участники рынка могут ожидать от ЦБ РФ изменения проводимой монетарной политики при несоответствии ожидаемой ЦБ РФ и фактической фискальной политики. Ввод новых инструментов предоставления/абсорбции ликвидности может влиять на кривую бескупонной доходности за счет того, что для банков меняется стоимость заимствования.

Исследовалось только влияние нерегулярных вербальных интервенций на ставку бескупонной доходности, то есть интервенции, связанные с публикацией пресс-релизов и пресс-конференций, исключались из рассмотрения (так как в эти дни на ставку бескупонной доходности в значительно большей степени влияло само изменение ключевой ставки, которое мы будем учитывать в моделях при помощи дамми-переменной).

Для каждой интервенции фиксировались следующие параметры: тематика высказывания и тональность высказывания¹.

Дневные данные кривой бескупонной доходности, валютного курса и прочих макроэкономических показателей получены с сайта Московской биржи и сайта Финам. Рассматриваемый временной промежуток содержит 1004 наблюдения после исключения праздничных и выходных дней. Так как мы исследуем влияние вербальных интервенций на кривую бескупонной доходности на дневных данных, то важно относить к конкретному дню именно те вербальные интервенции, которые могли повлиять на значения g -кривой (публикуемые каждый день около 18:30 по московскому времени) в этот день. При этом, во-первых, реакция участников рынка могла продолжаться достаточно продолжительное время. А во-вторых, необходимо учесть, что некоторые из новостей могли оказаться в распоряжении рынка чуть раньше, чем они появились на сайте ТАСС. Для решения этой проблемы все модели были протестированы на трех различных базах вербальных интервенций:

1) Все интервенции, опубликованные в день N с 00:00 до 23:59, отнесены ко дню N (вероятно, это модели, хуже всего представляющие данные, но позволяющие частично учесть запаздывание появления новости на сайте ТАСС).

2) Все интервенции, опубликованные с 18:31 в день $N - 1$ до 18:30 в день N , отнесены ко дню N (то есть каждый раз рассматриваем ровно сутки до публикации значений кривой бескупонной доходности). Данные регрессоры позволяют учесть время подсчета значений g -кривой, но не учитывают то, что кривая бескупонной доходности строится по итогам торгов на рынке облигаций, поэтому новости, опубликованные незадолго до 18:30, могут повлиять лишь на малую часть операций с ценными бумагами.

3) Все интервенции, опубликованные с 16:31 в день $N - 1$ до 16:30 в день N , отнесены ко дню N . Данные регрессоры относят высказывания с 16:31 до 18:30 уже к следующему дню, учитывая эффект, описанный в предыдущем пункте.

По результатам оценивания моделей с помощью информационных критериев были выбраны модели с регрессорами из последней категории, при этом они показывают практически незаметное улучшение по сравнению с моделями из второй категории и заметное улучшение по сравнению с моделями первой категории.

сти вербальных интервенций, равно как и подробное рассмотрение тональностей высказываний, см. в электронном приложении: <https://github.com/OlegTelegin/Centralbank>. Также данные предоставляются по запросу: otelegin@hse.ru.

¹ Подробные данные о количестве, темах и направленно-

3. Механизмы воздействия вербальных интервенций на кривую бескупонной доходности

Обсудим возможные механизмы воздействия нерегулярных вербальных интервенций на кривую бескупонной доходности. В дальнейшем результаты эконометрического анализа ответят на вопрос о верности выдвинутых гипотез. При этом одним из основных ограничений для построенных моделей может служить то, что вербальные интервенции, не содержащие новой и достоверной информации, не могут оказывать влияния на g -кривую. Наиболее очевидным трансмиссионным механизмом обладают сигналы о грядущей монетарной политике. Сигналы о смягчении денежно-кредитной политики могут приводить к снижению процентных ставок, но только если данная информация воспринимается участниками рынка как новая и достоверная. Данная реакция обусловлена тем, что инвесторы заранее подстраиваются под более низкую ключевую ставку, ожидаемую в будущем. Сигналы об ужесточении денежно-кредитной политики, наоборот, могут приводить к повышению ставок.

Интервенции, содержащие новости о повышении инфляционных рисков, могут сдвигать кривую бескупонной доходности вверх, так как при более высокой инфляции Банк России в режиме таргетирования инфляции будет придерживаться более жесткой денежно-кредитной политики. Интервенции же, содержащие новости о снижении инфляционных рисков, скорее всего, должны сдвигать g -кривую вниз.

Отрицательные новости о финансовой стабильности могут сопровождаться повышением значений g -кривой, так как снижение финансовой стабильности обычно влечет за собой обесценивание рубля, а ограничение инфляционных последствий курсовой динамики — одна из задач регулятора при инфляционном таргетировании. Соответственно, положительные новости о финансовой стабильности могут приводить к уменьшению значений кривой бескупонной доходности.

Аналогично, негативные новости для банковской сферы могут вызывать рост значений кривой бескупонной доходности, так как подобные новости могут восприниматься как негативный сигнал для финансовой стабильности. Позитивные новости могут, с другой стороны, служить причиной снижения значений кривой.

Положительные новости об экономическом росте могут оказывать разнонаправленное действие на g -кривую. В первую очередь уско-

рение роста ВВП свидетельствует об увеличении доходов бюджета и снижении вероятности дефолта, что снижает уровень ставок в экономике за счет большей привлекательности российских бумаг и снижении премии за риск. С другой стороны, более быстрый рост ВВП может служить предвестником более жесткой антициклической денежно-кредитной политики, проводимой Банком России. Однако, второй эффект, скорее всего, должен оказывать меньшее влияние, так как рассматриваемый период времени характеризуется низким уровнем роста ВВП, при котором регулятор в любом случае больше задумывается о проведении стимулирующей политики. Соответственно, отрицательные новости об экономическом росте скорее всего должны служить причиной увеличения значений g -кривой.

Точно так же, как и положительные новости об экономическом росте, новости о росте цен на нефть могут восприниматься рынком как сигнал об увеличении доходов бюджета и снижении вероятности дефолта, что должно сдвигать g -кривую вниз. И наоборот, новости о снижении цен на нефть могут приводить к меньшей привлекательности российских бумаг, повышению премии за риск и росту процентных ставок. Однако для новостей о ценах на нефть может наблюдаться и обратный эффект. При снижении цен на нефть в экспортоориентированной экономике России может наблюдаться снижение экономической активности и, как следствие этого, снижение инфляционного давления, что может снижать процентные ставки, а повышение цен на нефть может, опять же, ставки повышать.

Новости о снижении волатильности курса рубля могут являться причиной сдвига g -кривой вниз, так как они могут свидетельствовать о большей стабильности рубля и большей финансовой стабильности. И наоборот, новости о повышении волатильности курса рубля могут приводить к сдвигу g -кривой вверх.

Новости о снижении курса рубля относительно других валют могут приводить к увеличению значений g -кривой, так при снижении курса рубля растет стоимость импортных товаров и комплектующих, и таргетирующий инфляцию ЦБ РФ будет проводить чуть более жесткую денежно-кредитную политику. Новости же о росте курса рубля относительно других валют могут приводить к уменьшению значений g -кривой из-за вклада роста курса рубля в замедление инфляции.

Новости об ужесточении фискальной политики могут сдвигать g -кривую вниз, так как

более жесткая фискальная политика вносит свой вклад в снижение инфляции, что снижает ожидаемые ставки в экономике. Новости же о смягчении фискальной политики могут, соответственно, увеличивать значения кривой бескупонной доходности.

Новости о вводе новых инструментов могут иметь разнонаправленное действие. С одной стороны, они могут приводить к небольшому снижению значений g -кривой, так как кредитно-депозитные инструменты в основном создаются для облегчения условий заимствования для банков, что в свою очередь может приводить к небольшому снижению ставок. С другой стороны, ввод новых инструментов зачастую свидетельствует о дефиците ликвидности и растущей нестабильности в банковской сфере, что может, по аналогии с негативными новостями о финансовой стабильности, приводить к повышению значений g -кривой. Новости же о прекращении использования инструментов могут также действовать разнонаправленно, в зависимости от того, воспринимает ли их рынок как усложнение условий кредитования для банков или как сигнал об оздоровлении банковской сферы.

4. Моделирование влияния вербальных интервенций и структурные разрывы

При моделировании динамики процентных ставок необходимо учесть экспортоориентированность российской экономики. По этой причине в модели должны быть добавлены либо цены на нефть, либо курс рубля. С помощью информационных критериев мы можем выбрать курс рубля в качестве наиболее подходящей переменной. Мы также можем тестировать различные возможности учесть цены на нефть или курс рубля (изменение цены закрытия торгов, цены открытия, цены на момент объявления информации о g -кривой и так далее), но данный выбор будет более подробно освещен ниже в данном разделе. Помимо этого, значительные колебания процентных ставок ожидаемы в дни изменения ключевой ставки Банка России. Поэтому в модель также вводится дамми-переменная, отражающая величину изменения ключевой ставки (в процентных пунктах). Кроме этого, в модель была добавлена дамми-переменная, отражающая внеочередные заседания Совета директоров Банка России или первые торговые (без ограничений) дни в году для Московской биржи¹.

Кроме этого, возможно, необходимо включение лагов зависимой переменной в модель. Если с помощью информационных критериев проверять необходимость включения авторегрессионных компонент, то для различных значений кривой бескупонной доходности необходимо включать либо 0 лагов, либо 1 лаг.

Наши данные содержат наблюдения за 4 года, такие длинные ряды могут содержать в себе структурные разрывы, вызванные, например, изменением режима курса рубля (переход от фиксированного курса к плавающему) или изменением долговременного тренда движения цены на нефть (переход от длительного снижения цен на нефть к росту). Для проверки наличия разрывов в данных начнем с оценки модели ARIMA ($p, 0, 0$):

$$Y_{t,T} = \gamma_0 + \gamma_1 R_{rub,t} + \gamma_2 X_{1,t} + \gamma_3 X_{2,t} + \sum_{i=1}^p \gamma_{3+i} Y_{t-i} + z_t, \quad (1)$$

где $Y_{t,T}$ — доходность значения g -кривой для срока погашения T ; $R_{rub,t}$ — доходность курса рубля на 18:30 по московскому времени (время публикации информации о кривой бескупонной доходности); $X_{1,t}$ — изменения ключевой ставки; $X_{2,t}$ — дамми-переменная, отражающая внеочередные заседания Совета директоров Банка России и первые рабочие дни в году Московской биржи; Y_{t-i} — лаги зависимой переменной.

Для определения структурных разрывов воспользуемся методом Minimum Description Length (MDL), который наилучшим образом подходит для определения разрывов в моделях ARIMA для временных рядов с возможным включением авторегрессии. Как показано в работе Дэвиса (Davis et al., 2006) для определения числа разрывов, мест нахождения точек разрыва и порядков авторегрессии в различных сегментах необходимо минимизировать следующий функционал:

$$MDL(m, t_1, t_2, \dots, t_k, p_1, p_2, \dots, p_k) = \log^+ m + (m+1) \log n + \sum_{k=1}^{m+1} \log^+ p_k + \sum_{k=1}^{m+1} \frac{p_k + 2}{2} \log n_k + \sum_{k=1}^{m+1} \frac{n_k}{2} \log(2\pi\sigma_k^2), \quad (2)$$

где m — число точек разрыва, $m + 1$ — число сегментов; t_1, t_2, \dots, t_k — номера наблюдений в точках разрыва; p_1, p_2, \dots, p_k — порядки авторегрессии в k -м сегменте; $\log^+ x = \max\{\log x, 0\}$, $n_k = t_k - t_{k-1}$ — количество наблюдений в k -м сегменте; σ_k^2 — дисперсия белого шума модели ARIMA в k -м сегменте.

¹ Более подробно — см. электронное приложение: <https://github.com/OlegTelegin/Centralbank>. Также данные предост

ставляются по запросу: otelegin@hse.ru.

Усредненное время структурных сдвигов

Срок погашения, лет	Начало сегмента, наблюдение	Конец сегмента	Время начала сегмента	Время конца сегмента	Усреднение
0,25–10	0	294–343	01.01.14	10.03.15–21.05.15	От начала 2014 года до 1-го квартала 2015 года
0,25–10	295–344	513–555	11.03.15–22.05.15	22.01.16–23.03.16	От 2-го квартала 2015 года до 1-го квартала 2016 года
0,25–10	514–556	1004	23.01.16–24.03.16	31.12.17	От 2-го квартала 2016 года до конца 2017 года
15–30	0	208	01.01.14	30.10.14	От начала 2014 года до октября 2014 года
15–30	209	408–413	31.10.14	21.08.15–28.08.15	От ноября 2014 года до августа 2015 года
15–30	409–414	1004	22.08.15–29.08.15	31.12.17	От сентября 2015 года до конца 2017 года

Для эффективной оценки порядков авторегрессии предлагается ограничить снизу возможную длину каждого сегмента: мы установим минимальную длину каждого сегмента в 150 наблюдений — примерно 0,15 длины выборки, как рекомендуется в работе Бадагян (Badagian et al., 2015). Также необходимо ограничить максимальный порядок авторегрессии, мы будем проверять только AR(0), AR(1) и AR(2), что дает 9 возможных комбинаций порядков авторегрессии для 1 разрыва (по 3 в каждом из двух сегментов) и 27 возможных порядков авторегрессии для 2 разрывов.

В упомянутой выше статье авторы используют сложный генетический алгоритм, который ищет минимум функции, постепенно исключая наихудшие варианты. Однако данный алгоритм слишком сложен для вычисления в нашем случае (хоть он и легче, чем простой перебор). Поэтому мы воспользуемся следующим итеративным алгоритмом. На первом шаге мы определяем оптимальное местонахождение единственного разрыва, оценивая методом максимального правдоподобия все регрессии AR(0), AR(1) и AR(2) для всех возможных единственных точек разрыва (с учетом минимальной длины сегмента — для всех наблюдений со 151 по 855) и ищем минимум функционала (2). На втором шаге в каждом из получившихся на первом шаге сегментов мы ищем еще один разрыв (второй), аналогичным образом оценивая методом максимального правдоподобия все возможные регрессии. Затем мы конструируем MDL для 2 точек разрыва, при этом оценки дисперсии белого шума для первого и третьего сегментов мы берем из соответствующих оценок на первом шаге для всех порядков AR(0), AR(1) и AR(2). На третьем шаге ищем

третий разрыв в самом длинном из сегментов, получившихся на предыдущем шаге. С учетом минимально возможной длины сегмента нам, в любом случае, подходят только сегменты с длиной более чем в 300 наблюдений (в итоге, для каждого T после нахождения двух точек разрыва находился только один сегмент, значительно превышающий длину в 300 наблюдений).

Для всех моделей MDL указывает на наличие двух точек разрыва¹. Ввиду того, что точки разрывов хорошо кластеризуются, было проведено усреднение точек разрыва и выделено 2 кластера структурных сдвигов моделей g -кривой. Усредненные точки разрыва и даты разрывов можно увидеть в таблице 1.

Теперь нам необходимо построить уже 36 моделей (для 3 сегментов и 12 сроков погашения). Так как ожидаемое влияние (если оно присутствует) вербальных интервенций должно быть на порядки слабее, чем влияние курса рубля и изменений ключевой ставки, то нам необходимо сначала построить модели, как можно более точно представляющие данные без использования регрессоров, ответственных за нерегулярные вербальные интервенции. По этой причине мы не можем ограничиться наиболее часто применяемой в подобных случаях моделью GARCH(1, 1).

Итак, для построения моделей используем следующий алгоритм²:

¹ Более подробно примеры различных видов кривых MDL, применение алгоритма поиска точек разрыва и результаты см. в электронном приложении <https://github.com/OlegTelegin/Centralbank>. Также данные предоставляются по запросу: otelegin@hse.ru.

² Более подробно результаты алгоритма выбора спецификации и отобранные в итоге модели см. в электронном при-

1) Строим модель линейной регрессии, оцениваемую с помощью метода наименьших квадратов

$$Y_{t,T} = \gamma_0 + \gamma_1 R_{rub,t} + \gamma_2 X_{1,t} + \gamma_3 X_{2,t} + z_t. \quad (3)$$

Здесь и в дальнейшем $Y_{t,T}$ — доходность значения g -кривой для срока погашения T ; $R_{rub,t}$ — доходность курса рубля на 18:30 по московскому времени (время публикации информации о кривой бескупонной доходности); $X_{1,t}$ — изменения ключевой ставки; $X_{2,t}$ — дамми-переменная, отражающая внеочередные заседания Совета директоров Банка России и первые рабочие дни в году Московской биржи.

После этого оцениваем наличие *arch*-эффектов с помощью метода множителей Лагранжа. При отсутствии *arch*-эффектов выбирается модель ARIMA, оцениваемая методом максимального правдоподобия:

$$Y_{t,T} = \gamma_0 + \gamma_1 R_{rub,t} + \gamma_2 X_{1,t} + \gamma_3 X_{2,t} + \gamma_4 Y_{t-1} + z_t, \quad (4)$$

причем первый лаг зависимой переменной (и в данную модель, и во все модели, обсуждаемые дальше в этом разделе) мы добавляем только в те регрессии, где MDL-метод увидел необходимость добавления авторегрессии первого порядка.

2) При наличии *arch*-эффектов в качестве базовой модели выбирается модель GARCH(1,1), опираясь на существующую литературу по данной теме (Кузнецова, Ульянова, 2016):

$$Y_{t,T} = \gamma_0 + \gamma_1 R_{rub,t} + \gamma_2 X_{1,t} + \gamma_3 X_{2,t} + z_t, \\ z_t = \sqrt{\sigma_t^2} e_t, \\ \sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 z_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2. \quad (5)$$

Для нее проверяется значимость коэффициентов *arch* и *garch* — ограничения модели GARCH(1,1): $\alpha + \beta < 1$, $\alpha > 0$, $\beta > 0$.

При наличии *arch*-эффектов:

3) Если не выполняется ограничение $\alpha + \beta < 1$, то проверяется гипотеза $\alpha + \beta = 1$. Если данная гипотеза не отвергается, то используется модель IGARCH(1,1), которая отличается от остальных *garch*-моделей ограничением о равенстве единице суммы коэффициентов *arch* и *garch*.

4) Если незначим *garch*-коэффициент, но значимы *arch*-эффекты, то выбирается модель ARCH(1).

5) Если незначим *arch*-коэффициент и переход к моделям ARCH(1) или IGARCH(1,1) не дает улучшений модели, то строятся асим-

метричные ARCH-модели (как с моделированием *garch*-эффектов, так и без него), из которых выбирается модель, наилучшим образом представляющая данные (со значимыми эффектами в уравнении дисперсии, а также с помощью информационных критериев). В качестве возможных асимметричных моделей использовались: EGARCH(1,1), SAGARCH(1,1), TARCH(1), TGARCH(1,1).

Спецификации используемых ARCH-моделей:

ARCH(1)

$$Y_{t,T} = \gamma_0 + \gamma_1 R_{rub,t} + \gamma_2 X_{1,t} + \gamma_3 X_{2,t} + z_t, \\ z_t = \sqrt{\sigma_t^2} e_t, \\ \sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 z_{t-1}^2, \quad (7)$$

IGARCH(1,1)

$$Y_{t,T} = \gamma_0 + \gamma_1 R_{rub,t} + \gamma_2 X_{1,t} + \gamma_3 X_{2,t} + z_t, \\ z_t = \sqrt{\sigma_t^2} e_t, \\ \sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 z_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2, \\ \alpha_1 + \beta_1 = 1, \quad (8)$$

Асимметричные *arch*-модели:

EGARCH(1,1)

$$Y_{t,T} = \gamma_0 + \gamma_1 R_{rub,t} + \gamma_2 X_{1,t} + \gamma_3 X_{2,t} + z_t, \\ z_t = \sqrt{\sigma_t^2} e_t, \\ \log \sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 (\delta_1 z_{t-1} + \\ + \delta_2 (|z_{t-1}| - \sqrt{2/\pi})) + \beta_1 \log \sigma_{t-1}^2, \\ z_t \sim iid(0,1), \quad (9)$$

SAGARCH(1,1)

$$Y_{t,T} = \gamma_0 + \gamma_1 R_{rub,t} + \gamma_2 X_{1,t} + \gamma_3 X_{2,t} + z_t, \\ z_t = \sqrt{\sigma_t^2} e_t, \\ \sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 z_{t-1} + \beta_1 \sigma_{t-1}^2. \quad (10)$$

TARCH(1)

$$Y_{t,T} = \gamma_0 + \gamma_1 R_{rub,t} + \gamma_2 X_{1,t} + \gamma_3 X_{2,t} + z_t, \\ z_t = \sqrt{\sigma_t^2} e_t, \\ \sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 z_{t-1} + \alpha_2 I_{t-1} z_{t-1}, \\ I_t = \begin{cases} 1, & z_t < 0, \\ 0, & z_t \geq 0, \end{cases} \quad (11)$$

TGARCH(1,1)

$$Y_{t,T} = \gamma_0 + \gamma_1 R_{rub,t} + \gamma_2 X_{1,t} + \gamma_3 X_{2,t} + z_t, \\ z_t = \sqrt{\sigma_t^2} e_t, \\ \sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 z_{t-1} + \alpha_2 I_{t-1} z_{t-1} + \beta_1 \sigma_{t-1}^2, \\ I_t = \begin{cases} 1, & z_t < 0, \\ 0, & z_t \geq 0, \end{cases} \quad (12)$$

ложении: <https://github.com/OlegTelegin/Centralbank>.

Также данные предоставляются по запросу: otelegin@hse.ru.

Пример оценок метода максимального правдоподобия

Тема	γ_0	$R_{rub,t}$	$X_{2,t}$	$D_{0,t}$	$D_{n,t}$	α_0	α_1	β_1
Монетарная политика	-0,0008***	0,1536***	0,0163***	-0,0018**	-0,0008	0,000002	0,1321***	0,8251***

Примечание: *** — уровень значимости 1 %, ** — уровень значимости 5 %, * — уровень значимости 10 %.

Помимо этого, на данном этапе необходимо также более точно специфицировать наборы регрессоров для оценки условного среднего. Для этого во всех 36 регрессиях для различных сегментов с помощью информационных критериев заново была проверена необходимость включения дамми-переменной, отвечающей за изменения ключевой ставки, а также дамми-переменной, отображающей внеочередные заседания Совета директоров Банка России и первые рабочие дни в году. Также были проанализированы различные регрессоры, которые могли бы служить *проху*-переменными для экспортоориентированности и состояния российской экономики. Был выбран список из 11 возможных объясняющих переменных (по 4 показателя цен на нефть и курса рубля, 2 показателя биржевого индекса и 1 показатель межбанковской ставки). Также была исследована необходимость включения в модели различных дамми-переменных, отображающих различные шоки в экономике¹.

5. Оценка влияния вербальных интервенций представителей Банка России на кривую бескупонной доходности

Для оценки влияния вербальных интервенций представителей Банка России на значения кривой бескупонной доходности в модели, полученные в разделе 4, добавляются регрессоры, отвечающие за вербальные интервенции. В модель включаются только те тональности интервенций, которые встречались не менее 5 раз в рассматриваемом сегменте наблюдений. Таким образом, не все тональности включаются в модели, и для одного и того же сегмента, но различных сроков погашения T , также возможны различные наборы регрессоров (так как длины сегментов для различных T не всегда совпадают). И даже не для всех временных сегментов мы можем протестировать влияние вербальных интервенций вообще (если и позитивных, и нейтральных, и негативных сигналов окажется меньше 5). По этой причине возникает еще одно ограничение нашего анализа, поскольку, как правило, невозможно сравнить

эффективность более и менее четких сигналов по одной и той же теме в одном и том же временном сегменте. Однако для наиболее важных тем в основном имеется более 5 вербальных интервенций в большинстве сегментов.

В качестве примера в таблице 2 рассмотрим модель GARCH(1,1) для $T = 1$ в третьем сегменте (наблюдения 514–1004):

$$Y_{t,T} = \gamma_0 + \gamma_1 R_{rub,t} + \gamma_2 X_{2,t} + \gamma_3 D_{0,t} + \gamma_4 D_{n,t} + z_t,$$

$$z_t = \sqrt{\sigma_t^2} e_t,$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 z_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2, \quad (6)$$

где $Y_{t,T}$ — доходность значения кривой бескупонной доходности; $R_{rub,t}$ — доходность курса рубля на 18:30 по московскому времени; $X_{2,t}$ — дамми-переменная, отражающая внеочередные заседания Совета директоров Банка России и первые рабочие дни в году Московской биржи; $D_{0,t}$ — сигнал о сохранении текущей монетарной политики; $D_{n,t}$ — сигнал о грядущем смягчении монетарной политики.

В данном сегменте сигналов об ужесточении монетарной политики оказалось меньше пяти, поэтому соответствующий регрессор в модель не включался. Как можно видеть, доходность курса рубля значимо влияет на кривую бескупонной доходности, также как и введенная дамми-переменная. Из вербальных интервенций представителей Банка России значимы только нейтральные сигналы о будущей монетарной политике, которые снижают значение g -кривой при $T = 1$. В уравнении дисперсии *arch*- и *garch*-компоненты значимы, их сумма достаточно близка к единице ($\geq 0,95$). Кроме того, верной оказалась и гипотеза о том, что даже значимые вербальные интервенции имеют намного меньшее влияние на доходность значений g -кривой: значения соответствующих коэффициентов различаются почти на 2 порядка. Исходя из этого, мы можем утверждать, что верно специфицированные в предыдущем разделе модели все еще адекватно представляют данные, несмотря на добавление 1–3 новых регрессоров для различных тональностей вербальных интервенций.

Так как мы оцениваем 36 моделей для различных сегментов и сроков погашения, и для каждой из них мы оцениваем 10 различных тем интервенций, то будем приводить дальше

¹ Более подробно результаты проведенного анализа и итоговые спецификации моделей см. в электронном приложении: <https://github.com/OlegTelegin/Centralbank>. Также данные предоставляются по запросу: otelegin@hse.ru.

не все коэффициенты регрессоров, а только коэффициенты и значимость вербальных интервенций. В остальном же доходности курса рубля (и цен на нефть в одной из моделей) всегда значимы, равно как и дамми-переменные, ответственные за выбросы и изменения ключевой ставки. Коэффициенты $arch$ и $garch$ в урав-

нениях дисперсии также значимы, а их сумма близка к единице, что также указывает на правильность выбранных спецификаций. Оценки коэффициентов при вербальных интервенциях для основных трех тем вербальных интервенций можно увидеть в таблице 3, результаты для остальных тем высказываний — в таблицах 4–5.

Таблица 3

Моделирование зависимости процентных ставок от вербальных интервенций Банка России. Часть 1

Срок погашения, лет	Номер сегмента	Сигналы о будущей монетарной политике			Финансовая стабильность			Инфляционные риски		
		Ужесточение	Нейтральный сигнал	Смягчение	Увеличение	Нейтральный сигнал	Уменьшение	Рост	Нейтральный сигнал	Снижение
0,25	1		-0,0076**		0,0022	0,0008		0,0008	0,0014	-0,007
	2		-0,0013			0,004		0,0099	0,0042	-0,0005
	3		-0,0026*	0,0009		-0,0022		-0,0007	-0,0012*	-0,0007
0,5	1		-0,0075***		0,0023	-0,0018		-0,0012	0,0022	-0,0071*
	2		-0,0018			-0,0001		0,0076	0,0021	0,0001
	3		-0,0032**	-0,0005		-0,0014		-0,0002	-0,0012*	-0,0011
0,75	1		-0,0071**		0,0017	-0,0016		-0,0029	0,0007	0,0002
	2		-0,0034			-0,0008		0,005	0,0011	-0,0021
	3		-0,0029***	-0,001		-0,0017		0,0006	-0,001*	-0,0011
1	1		-0,0055**		0,0013	-0,0014		-0,003	-0,0014	0,002
	2					-0,0029			0,0017	-0,0029
	3		-0,0018**	-0,0008		-0,0017**		0,0027	-0,0007	-0,0012
2	1		-0,0016		0,0006	-0,0001		-0,0019	-0,0021	0,0071
	2		-0,0036*			-0,0002		-0,000002	-0,0016	-0,0011
	3		0,0005	-0,0007		-0,0015**		0,0028	-0,0004	-0,0013**
3	1		-0,0005		0,0015	0,0018		-0,0019	-0,0022	0,0063
	2		-0,0026			0,0017		0,0026	-0,001	-0,0004
	3		0,0007	-0,0003		-0,0014**		0,0016	-0,0003	-0,0008
5	1		-0,0041*		0,0006	0,0009		-0,0021	-0,0032	-0,0002
	2		-0,0007			0,0035		0,0044**	0,0005	0,0008
	3		-0,0001	-0,0005		-0,0012**		-0,0009	-0,0003	-0,001
7	1		-0,0043		0,0011	-0,0019		-0,002	-0,0015	-0,0011
	2		-0,0008			0,0044		0,0036*	0,0001	0,0016
	3		-0,0007	-0,0001		-0,0017***		-0,0022	-0,0006	-0,0018
10	1		-0,0011		0,0022	-0,0032		-0,0008	-0,0007	0,0035
	2		-0,0013			0,0047		0,0028	-0,0008	0,0017
	3		-0,0013	0,0004		-0,002***		-0,003	-0,0007	-0,0022**
15	1		-0,0019			-0,0023		0,0024	0,001	-0,0037
	2		0,0021		0,0048	0,0034		-0,0016	-0,001	0,0072*
	3		-0,0016***	0,0006***		-0,0014*		-0,0016	0,0002	-0,0019**

Окончание табл. на след. стр.

Срок погашения, лет	Номер сегмента	Сигналы о будущей монетарной политике			Финансовая стабильность			Инфляционные риски		
		Ужесточение	Нейтральный сигнал	Смягчение	Увеличение	Нейтральный сигнал	Уменьшение	Рост	Нейтральный сигнал	Снижение
20	1		-0,002			-0,0019		0,0016	0,0011	-0,0033
	2		0,0021		0,0035	0,0009		-0,003	-0,0015	0,0054
	3		-0,0008	0,0011		-0,0009		-0,0004	0,0006	-0,0015
30	1		-0,0015			-0,0011		0,0006	0,0011	-0,0016
	2		0,0059***		0,003	0,0007		-0,0026***	-0,0009	0,0042
	3		-0,0012	0,0022		0,0001		-0,0001	0,0008	-0,0014

Примечания: *** — уровень значимости 1 %, ** — уровень значимости 5 %, * — уровень значимости 10 %, серым выделены тональности, для которых количество интервенций в данном сегменте не меньше пяти, пропуски означают отсутствие 5 вербальных интервенций.

Таблица 4

Моделирование зависимости процентных ставок от вербальных интервенций Банка России. Часть 2

Срок погашения, лет	Номер сегмента	Экономический рост			Волатильность курса рубля			Динамика курса рубля		
		Ускорение	Нейтральный сигнал	Замедление	Увеличение	Нейтральный сигнал	Уменьшение	Рост доллара	Нейтральный сигнал	Рост рубля
0,25	1		0,0034	-0,0084			0,0019		-0,0027	-0,0093
	2		0,0062	0,0026		-0,007	0,0017		-0,0056**	0,0063
	3	0,0001	-0,0018			-0,0002			0,0002	
0,5	1		0,0005	-0,0054		-0,0139	-0,0001		-0,0027	-0,0069
	2		0,0055	0,0045		-0,007*	0,0015		-0,006***	
	3	-0,0006	-0,0006			0,0007			-0,0007	
0,75	1		-0,0004	-0,0038		-0,0122	0,0001		-0,0024	-0,0037
	2		0,0056	0,0051		-0,0056*	0,0029		-0,0065***	
	3	-0,0006	0,00005			0,0007			-0,0012	
1	1		-0,0024	-0,0049		-0,0105	0,0002		-0,0016	-0,006
	2					-0,0041*	0,0033***		-0,0061***	
	3	-0,0007	0,0002	-0,0007		0,0002			-0,0013*	
2	1		-0,0056*	0,0012		-0,0016	0,0024		0,0022	-0,0054
	2		0,0001	0,0004		-0,0029**	-0,0011		-0,0033**	
	3	-0,0004	0,0012*			-0,0007			-0,0001	
3	1		-0,0074***	0,0007		-0,0012	0,0032		0,0003	0,0002
	2		0,0016	0,0003		-0,0022	-0,0011		-0,0015	
	3	-0,0006	0,0009			-0,0008			0,0004	
5	1		-0,006***	0,0003		-0,002	-0,0003		0,0004	-0,0011
	2		0,0036	0,0007		-0,0027	-0,0006		-0,0004	
	3	-0,0008	0,0001			-0,0002			0,0009	
7	1		-0,0027	0,0014		-0,0053	-0,0022		-0,00004	-0,0036
	2		0,0045*	0,0008		-0,0032	0,0013		-0,0002	
	3	-0,0013	-0,0007			-0,0005			-0,0003	

Окончание табл. 4

Срок погашения, лет	Номер сегмента	Экономический рост			Волатильность курса рубля			Динамика курса рубля		
		Ускорение	Нейтральный сигнал	Замедление	Увеличение	Нейтральный сигнал	Уменьшение	Рост доллара	Нейтральный сигнал	Рост рубля
10	1		-0,00002	0,0038*		-0,0078	0,0004		-0,0001	-0,0053
	2		0,0048*	0,0011		-0,0038*	0,0025		-0,0008	
	3	-0,0016	-0,0014*			-0,0004			-0,0021*	
15	1								-0,0025	
	2			-0,0029		0,0063	0,0067		0,0053	-0,0032
	3	-0,001	-0,0018***	0,001		-0,0022	-0,0042		-0,0028***	
20	1								-0,0033**	
	2			-0,0029		0,0071	0,006		0,0045	-0,0031
	3	-0,0005	-0,0014	-0,0003		-0,0022*	-0,0024		-0,0025**	
30	1								-0,0036***	
	2			-0,0043		0,0044	0,0003		0,0053**	-0,0067
	3	-0,0008	-0,0006	-0,0006		-0,0006	-0,0018		-0,0023**	

Примечания: *** — уровень значимости 1 %, ** — уровень значимости 5 %, * — уровень значимости 10 %, серым выделены тональности, для которых количество интервенций в данном сегменте не меньше пяти, пропуски означают отсутствие 5 вербальных интервенций.

Таблица 5

Моделирование зависимости процентных ставок от вербальных интервенций Банка России. Часть 3

Срок погашения, лет	Номер сегмента	Цены на нефть		Банковская сфера			Фискальная политика			Инструменты	
		Рост	Нейтральный сигнал	Падение	Позитивные новости	Нейтральный сигнал	Негативные новости	Ужесточение	Нейтральный сигнал	Смягчение	Ввод новых
0,25	1		-0,0034	0,0034	0,0048	-0,0013	0,007				-0,0069
	2			0,0007	-0,0079	0,0018	-0,004	-0,0171*	0,0072		
	3		-0,0005	-0,0025	0,0014	-0,0003	-0,0005	-0,0072***	0,0015		
0,5	1		-0,0032	0,0036**	0,002	-0,0012	0,0057				-0,0028
	2			-0,0017	-0,0067	-0,0008	-0,0009	-0,0147*	0,0067		
	3		0,000006	-0,0009	0,002	0,0001	-0,001	-0,0055***	-0,0012		
0,75	1		-0,0018	0,0029*	0,0034	0,00002	0,0059				-0,0005
	2			-0,0017	-0,0054	-0,0023	-0,0016	-0,0111**	0,004		
	3		-0,0007	0,0007	0,002*	0,0001	-0,0006	-0,0043**	-0,0015*		
1	1		-0,0013	0,001	0,0033	-0,00004	0,0047				0,0001
	2				-0,0022	-0,0016	-0,0071***	-0,0096***	0,0011		
	3		-0,0006	0,0016	0,001	-0,0001	-0,0006	-0,0016	-0,0013		
2	1		0,0021	-0,0059***	-0,0011	-0,002	-0,0004				0,0012
	2			-0,0047***	-0,0014	-0,0015	0,0012	-0,006***	-0,004***		
	3		-0,0005	0,0005	-0,0001	-0,00003	0,0012	-0,0006	0,0004		
3	1		0,003	-0,0069***	-0,0033	-0,0018	-0,0011				0,0011
	2			-0,0047***	-0,0026	-0,0014	-0,0005	-0,0072***	-0,0034**		
	3		-0,0009	-0,0007	0,00005	0,0001	0,0009	-0,001	0,0008		

Окончание табл. 5 на след. стр.

Срок погашения, лет	Номер сегмента	Цены на нефть			Банковская сфера			Фискальная политика			Инструменты
		Рост	Нейтральный сигнал	Падение	Позитивные новости	Нейтральный сигнал	Негативные новости	Ужесточение	Нейтральный сигнал	Смягчение	Ввод новых
5	1		0,0051	-0,0093	-0,0016	0,0007	-0,0003				-0,0004
	2			-0,0039*	-0,0039*	-0,0003	-0,0023	-0,0086***	-0,0022		
	3		-0,0001	-0,0013	0,0003	-0,00004	0,0003	-0,0019	0,0017		
7	1		0,0054	-0,0048	-0,0008	0,0015	0,0001				0,0001
	2			-0,0042*	-0,0037	0,0002	-0,0024	-0,0086***	-0,002		
	3		-0,0006	-0,0016	0,0007	-0,0001	-0,0004	-0,0048	0,0017		
10	1		0,0046	-0,0043	-0,0027	-0,0004	-0,0001				-0,0005
	2			-0,0047*	-0,0029	-0,0001	-0,0023	-0,008***	-0,0015		
	3		-0,0008	-0,0018**	0,0013	-0,0004	-0,0004	-0,0061	0,003**		
15	1				-0,0035	-0,0025	0,0005				-0,0006
	2		0,0029		0,002	0,0005	-0,0031				0,0061
	3		-0,0018	-0,0023***	-0,00001	-0,0002	-0,0002	-0,0072***	0,0028		
20	1				-0,0034	-0,0022	-0,0002				-0,0012
	2		0,002		-0,0045	0,0013	-0,0025				0,0055
	3		-0,0004	-0,0031**	-0,0008	0,0001	0,0003	-0,0071***	0,0022		
30	1				-0,0032	-0,0024	-0,00001				-0,0006
	2		0,0014		0,0037	-0,0008	-0,0076**				0,0067
	3		-0,0002	-0,003**	-0,0011	0,0002	0,0007	-0,0068***	0,0018		

Примечания: *** — уровень значимости 1 %, ** — уровень значимости 5 %, * — уровень значимости 10 %, серым выделены тональности, для которых количество интервенций в данном сегменте не меньше пяти, пропуски означают отсутствие 5 вербальных интервенций.

Как можно заметить, в том случае, когда для всех 3 тональностей в сегменте встречаются 5 или больше наблюдений (то есть все 3 регрессора включаются в модель), сигналы, содержащие в себе явно выраженную направленность (позитивные или негативные сигналы), оказываются значимыми чаще, чем нейтральные сигналы (4 случая против 12 из 75), что может свидетельствовать о том, что участники рынка учитывают тональность в высказываниях Банка России, и это является косвенным свидетельством эффективности проводимой политики.

Разберем результаты оценивания моделей для отдельных тем вербальных интервенций. Новости о будущей монетарной политике значимы в основном для коротких ставок (от 3 месяцев до 1 года), для более длинных ставок значимость встречается нечасто. При этом вербальные интервенции представителей Банка России оказывали влияние в основном в следующие периоды: в 2014 году и со 2-го квартала 2016 года до конца 2017 года. В данных сегмен-

тах значимы только нейтральные интервенции, которые для шести коротких и средних сроков погашения (0, 25; 0, 5; 0, 75; 1; 2 и 5 лет) оказывали одинаковое влияние — снижали ставки. Данный эффект может быть объяснен тем, что участники рынка ожидали от регулятора более жесткой риторики, чем содержалась в заявлениях. При этом ярко выраженные сигналы о грядущем смягчении политики оказались практически везде незначимыми, за исключением $T = 15$ лет, а знак коэффициента в данном случае отличается от ожидаемого в соответствии с гипотезами, выдвинутыми в разделе 3. Данное несоответствие может возникать вследствие того, что вербальные интервенции действуют на кривую бескупонной доходности нелинейно и участники рынка воспринимают сигналы регулятора о будущей монетарной политике как сигналы, относящиеся к нескольким грядущим заседаниям Совета директоров, при этом для более длинных ставок может наблюдаться обратный по знаку эффект, например, из-за ожиданий циклич-

ности монетарной политики. В целом сигналы о будущих изменениях денежно-кредитной политики эффективно влияют на ожидания участников рынка, однако нынешняя риторика Банка России не позволяет участникам рынка формировать долгосрочные ожидания.

Для интервенций о финансовой стабильности высказывания представителей Банка России оказались незначимы в период с начала 2014 года до 1-го квартала 2016 года. После этого до конца 2017 года интервенции оказывают значимое влияние для всех T от 1 года до 15 лет включительно, то есть за исключением нескольких самых коротких и самых длинных ставок. Все эти нейтральные интервенции оказывают одинаковое влияние — снижают значения g -кривой. Отсутствующее влияние на самые короткие ставки (3, 6, 9 месяцев) скорее всего связано с тем, что участники рынка не воспринимают новости о поддержании финансовой стабильности как относящиеся к ближайшему времени (в отличие от новостей о будущей монетарной политике, которые могут привести к изменению ключевой ставки уже на ближайшем заседании).

Для интервенций об инфляционных рисках нет каких-либо крупных кластеров значимых новостей, однако данные интервенции оказывают влияние на некоторые из значений кривой бескупонной доходности (и в основном лишь на 10-процентном уровне значимости). При этом влияние значимых интервенций практически везде согласуется с выдвинутыми гипотезами — новости о снижении инфляционных рисков уменьшают значения кривой, а о росте инфляционных рисков — сдвигают ее вверх. А все значимые нейтральные сигналы оказывают одинаковое влияние — уменьшают значения g -кривой. Также можно заметить, что с течением времени интервенции об инфляционных рисках начинают чуть сильнее влиять на структуру процентных ставок. То есть, несмотря на в целом слабое влияние подобных высказываний, по мере перехода к инфляционному таргетированию участники рынка действительно все сильнее прислушиваются к мнению регулятора об инфляции.

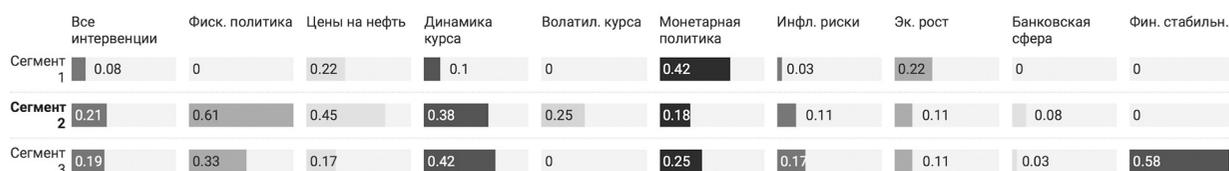
Новости об экономическом росте значимы в основном для средних значений сроков погашения (также как и новости о финансовой стабильности). Отчасти это также может объясняться тем, что ожидаемое изменение темпов экономического роста не является сиюминутным. При этом значимы практически только нейтральные сигналы, возможно, участники рынка либо не воспринимают ярко выражен-

ные сигналы регулятора из-за того, что Банк России лишь весьма опосредованно может влиять на экономический рост, либо при проведении информационной политики, содержащей сигналы с выраженной направленностью, Банк России не давал рынку никакой новой информации, а скорее комментировал ранее появившуюся.

Вербальные интервенции, касающиеся волатильности курса рубля, значимы для коротких ставок ($T \leq 2$), при этом сигналы меняют процентные ставки лишь в период со 2-го квартала 2015 года до 1-го квартала 2016 года (возможно, по причине того, что это был наиболее волатильный период). Значимость вербальных интервенций именно в кризисный (так как высокая волатильность национальной валюты оказывает негативное влияние и на целевой показатель для ЦБ — инфляцию) период вероятно свидетельствует о достаточно высоком уровне доверия участников рынка и эффективности проводимой информационной политики, по крайней мере, относительно колебаний национальной валюты. Как и для новостей об экономическом росте, значимое влияние оказывают практически только нейтральные сигналы. Однако, в данном случае, сигналов о росте волатильности в каждом сегменте было меньше 5, поэтому возможно рынок просто с недоверием относился к информации о снижении волатильности как к излишне оптимистичным новостям. При этом все значимые нейтральные сигналы одинаково влияют на значения кривой бескупонной доходности — снижают их.

Похожая ситуация наблюдается и для интервенций о динамике курса рубля. Для коротких ставок значимы нейтральные сигналы в период со 2-го квартала 2015 года до 1-го квартала 2016 года, и все они снижают значения g -кривой. Однако, что более странно, нейтральные сигналы о динамике курса рубля оказывают также влияние и на самые длинные ставки: для $T = 10; 15; 20; 30$ в период с сентября 2015 года до конца 2017 года, для $T = 20; 30$ в период от начала 2014 года до октября 2014 года и для $T = 30$ в период с ноября 2014 года до августа 2015 года. При этом все эти нейтральные сигналы также снижали процентные ставки.

Вербальные интервенции о ценах на нефть действуют примерно одинаково для всех сроков погашения T . При этом значимы только сигналы о будущем снижении цен на нефть. Также нет перекосов в сторону каких-либо сегментов — в каждом из временных промежут-



Источник: расчеты авторов

Рис. Частота значимости влияния вербальных интервенций на значения g -кривой для различных тем.

ков есть значимые интервенции. Практически все высказывания о снижении цен на нефть одинаково воздействуют на значения g -кривой, понижая ее значения. Это может свидетельствовать о том, что (при условии доверия к словам регулятора) ожидания снижения цены на нефть влекут за собой ожидания снижения темпов роста экономики, снижения инфляционного давления и смягчения политики регулятора. Также необходимо заметить, что, пожалуй, основным источником интервенций о ценах на нефть являются аналитические материалы Банка России, а не публичные выступления. Соответственно, влияние подобных интервенций на структуру процентных ставок можно расценивать как высокую оценку участниками рынка уровня экспертизы аналитических материалов регулятора.

Новости банковской сферы, наоборот, практически не влияют на кривую бескупонной доходности, а редкие значимые регрессоры не связаны между собой. При этом в данном случае значимы только высказывания, имеющие ярко выраженную тональность. Возможно, для более точного определения влияния данных интервенций на процентные ставки в экономике необходимо исследовать высказывания отдельных представителей Банка России, например, отвечающих именно за банковский надзор. Впрочем, возможно, что данные высказывания разнородны и по тематике, и необходимо рассматривать высказывания на более узкие темы (например, высказывания о динамике чистки банковского сектора от проблемных банков, о ликвидности банковского сектора и так далее).

Вербальные интервенции о фискальной политике значимы для всех сегментов, за исключением 2014 года (впрочем, в данном сегменте просто было менее 5 наблюдений). При этом значимы в основном высказывания, имеющие ярко выраженную тональность — об ужесточении фискальной политики. И практически все значимые интервенции одинаково воздействуют на g -кривую, снижая процентные ставки. Это может свидетельствовать о том, что участники рынка воспринимают данный сигнал как сигнал о готовности Банка России уже-

сточать монетарную политику для снижения инфляции в случае, если фискальная политика не будет ужесточаться в соответствии с ожиданиями Банка России.

Новости о вводе новых инструментов предоставления/абсорбции ликвидности не оказали значимого влияния на g -кривую ни для единого значения кривой бескупонной доходности и ни для единого временного сегмента. Возможно, эффект наличия еще одного инструмента предоставления/абсорбции ликвидности для отдельных банков не влияет в должной мере на процентные ставки для целой экономики. Еще одним возможным объяснением может служить невозможность точно уловить момент, когда ввод нового инструмента действительно был новой информацией для рынка. Это может происходить по причине того, что слухи/обсуждение/ожидания о вводе нового инструмента могут появиться задолго до высказывания официального представителя Банка России.

Так как крайние точки сегментов не очень сильно отличаются друг от друга для разных сроков погашения, мы можем проанализировать, каким образом менялась эффективность влияния высказываний представителей Банка России на кривую бескупонной доходности с течением времени (рис.).

Как можно заметить, меньше всего участники рынка прислушивались к вербальным интервенциям Банка России в 2014 году. Однако увеличения эффективности информационной политики Банка России с течением времени в 2015–2017 годах не наблюдается, в 2015 году участники рынка прислушивались к высказываниям представителей Банка России даже чуть сильнее, чем в последующие два года. Рассмотрим частоту значимых интервенций для трех основных тем. В отношении сигналов о будущей денежно-кредитной политике резкое падение влияния информационных сигналов на процентные ставки может быть связано с более аккуратными высказываниями представителей регулятора (то есть с более четко выстроенной информационной политикой). Для новостей об инфляционных рисках, наоборот, рынок с течением времени все сильнее при-

слушивается к регулятору, что может быть связано с переходом к инфляционному таргетированию и растущей уверенностью участников рынка в том, что Банк России движется к своей цели по инфляции. При этом, например, высказывания о финансовой стабильности содержали новую или заслуживающую доверия для участников рынка информацию вообще только в последнем временном сегменте, то есть в наиболее спокойные с этой точки зрения годы. Вряд ли такой резкий скачок можно объяснить только растущей уверенностью в действиях ЦБ РФ, скорее можно предположить, что проявляется еще один эффект — при больших угрозах финансовой стабильности участники рынка не доверяют высказываниям представителей регулятора, ожидая, что те будут стараться успокоить ситуацию излишне оптимистичными заявлениями. Таким образом, в кризисные времена участники рынка меняют свою оценку высказываний Банка России в зависимости от темы высказываний, сильнее или слабее реагируя на сигналы, чем в спокойные времена.

6. Заключение

Основной целью данной работы являлось изучение эффективности информационной политики Банка России и взаимосвязи вербальных интервенций и структуры процентных ставок. Для этой цели были исследованы коммуникации представителей ЦБ РФ в 2014–2017 годах и найдена значимая взаимосвязь со значениями кривой бескупонной доходности Московской биржи. При этом выводы об эффективности информационной политики зависят от различной тематики вербальных интервенций. Участники рынка не относятся с одинаковым доверием ко всем высказываниям Банка России, но обращают внимание на отдельные темы интервенций, например, на высказывания о будущей монетарной политике или ценах на нефть. Также не все интервенции воздействуют на широкий спектр процентных ставок в экономике. И если отсутствие влияния на короткие ставки зачастую может быть объяснено самим характером высказываний (ожидания ускорения экономического роста, например, не могут реализоваться сиюминутно), то отсутствие взаимосвязи между интервенциями и длинными ставками в экономике скорее всего свидетельствует о недостаточной эффективности коммуникаций.

В целях повышения эффективности коммуникаций Банка России были рассмотрены некоторые потенциальные изменения его информационной политики. Так, высказывания

представителей Банка России по самой чувствительной для процентных ставок тематике (высказывания о будущей монетарной политике) воздействуют исключительно на короткие процентные ставки. Однако в целях закоривания инфляционных ожиданий регулятору важно воздействовать на более широкий спектр процентных ставок в экономике.

С учетом ограничений проведенного анализа можно предположить, что значимое воздействие вербальных интервенций на значения g -кривой для сроков до 1 года свидетельствует о наличии доверия у участников рынка относительно предоставляемой Банком России информации. В свою очередь, отсутствие реакции долгосрочных ожиданий на политику сигналов о будущих изменениях денежно-кредитной политики Банка России является следствием иных причин. Стоит заметить, что участники рынка формируют свои долгосрочные ожидания, в том числе и под воздействием вербальных интервенций Банка России, что можно видеть на примере высказываний о финансовой стабильности и динамике курса рубля, которые оказывают значимое воздействие как раз на значения g -кривой свыше 1 года. Это означает, что при правильном выборе способа и содержания коммуникаций Банк России способен и при помощи сигналов о будущих изменениях денежно-кредитной политики эффективно воздействовать как на короткие, так и на средние и длинные процентные ставки. С учетом вышесказанного можно предположить, что недостаточное влияние интервенций о будущей монетарной политике на долгосрочные ожидания связано скорее с недостатком прозрачности и четкости сигналов при проведении информационной политики.

При информировании рынка о будущих изменениях денежно-кредитной политики Банк России в основном ориентируется на макроэкономические, а не временные условия (что было разобрано, например, в работе Кузнецовой, Мерзлякова (2016)). И, ссылаясь на экономические обстоятельства, при достаточно высоком уровне неопределенности в экономике России регулятор не предоставляет участникам рынка четких сигналов относительно динамики ключевой ставки на дальнем горизонте. Лишь к концу рассматриваемого периода 2014–2017 годов в риторике ЦБ РФ начали появляться временные условия, однако почти всегда это были указания на несколько ближайших заседаний.

Какими могли бы быть изменения в коммуникационной политике Банка России в такой

ситуации? В данной работе рассматриваются только нерегулярные интервенции из-за большего влияния самого факта изменения ключевой ставки по сравнению с информацией, содержащейся в пресс-релизе и выступлении на пресс-конференции. Соответственно, такие меры повышения эффективности политики, как публикация протоколов заседаний Совета директоров Центрального банка и публикация распределения голосов остаются вне поля зрения текущего анализа. Одним из возможных путей повышения эффективности информационной политики является публикация различных временных долгосрочных ориентиров для ключевой ставки, по аналогии с целью по инфляции, которая задается регулятором на значительное количество лет вперед. Еще одним возможным сценарием является разделение вербальных интервенций о будущей монетарной политике на релевантные и незначимые сигналы для рынка по какому-либо признаку. Возможно, общая незначимость подобных сигналов для средних и длинных процентных ставок связана с зашумленностью лишь части из них, например, высказываний

отдельных представителей Банка России. В таком случае может быть целесообразным введение внутренних корпоративных ограничений: например, возможность комментировать будущую монетарную политику лишь некоторым из членов Совета директоров Банка России. Однако подобное предположение нуждается в дополнительной проверке.

Еще одним путем развития коммуникаций может служить привязка уже публикуемых различных макроэкономических сценариев к примерной траектории движения ключевой ставки. На данный момент публикуются 3 различных сценария: оптимистичный, базовый и стрессовый. Для каждого из них возможно предоставлять рынку коридор движения ключевой ставки на горизонте нескольких лет (с учетом того, что сами прогнозы обычно формируются на 3 года), подобный подход уже используется в некоторых странах. Данная мера позволит сформировать и более долгосрочные ожидания у участников рынка, но в то же время подобное прогнозирование не будет выступать связывающим обещанием для регулятора из-за наличия доверительного интервала.

Список источников

- Аганин А. Д., Пересецкий А. А. Волатильность курса рубля: нефть и санкции // Прикладная эконометрика. — 2018. — № 52. — С. 5–21.
- Кузнецова О. С., Мерзляков С. А. Сигналы о будущих изменениях ключевой ставки как инструмент информационной политики Банка России // Деньги и кредит. — 2016. — № 11. — С. 19–25.
- Кузнецова О. С., Ульянова С. Р. Влияние вербальных интервенций Банка России на фондовые индексы // Журнал экономической теории. — 2016. — № 4. — С. 18–27.
- Кузнецова О. С., Ульянова С. Р. Валютный курс и вербальные интервенции Банка России и органов государственной власти // Экономический журнал Высшей школы экономики. — 2018. — Т. 22. — № 2. — С. 228–250.
- Мерзляков С. А., Хабибуллин Р. А. Информационная политика Банка России: анализ воздействия пресс-релизов о ключевой ставке на межбанковскую ставку // Вопросы экономики. — 2017. — № 11. — С. 141–151.
- Andersen T. G., Bollerslev T. Deutsche Mark — Dollar Volatility: Intraday Activity Patterns, Macroeconomic Announcements, and Longer Run Dependencies // Journal of Finance. — 1998. — № 53 (1). — P. 219–265.
- Badagian A. L., Kaiser R., Pena D. Time Series Segmentation Procedures to Detect, Locate and Estimate Change-Points // Empirical Economic and Financial Research: Theory, Methods and Practice. — 2015. — P. 45–59.
- Beine M., Benassy-Quere A., Lecourt C. Central Bank Intervention and Foreign Exchange Rates: New Evidence from FIGARCH Estimations // Journal of International Money and Finance. — 2002. — № 21 (1). — P. 115–144.
- Buchel K. Do words matter? The impact of communication on the PIIGS' CDS and bond yield spreads during Europe's sovereign debt crisis // European Journal of Political Economy. — 2013. — No. 32. — P. 412–431.
- Davis R. A., Lee T. C., Rodriguez-Yam G. A. Structural break estimation for nonstationary time series models // Journal of the American Statistical Association. — 2006. — No. 101. — P. 223–239.
- Dewatcher H., Erdemlioglu D., Gnabo J., Lecourt C. The Intra-day Impact of Communication on Euro-Dollar Volatility and Jumps // Journal of International Money and Finance. — 2014. — No. 43. — P. 131–154.
- Egert B., Kocenda E. The Impact of Macro News and Central Bank Communication on Emerging European Forex Markets // Economic Systems. — 2014. — No. 38 (1). — P. 73–88.
- Fiordelisi F., Galloppob G., Riccia O. The effect of monetary policy interventions on interbank markets, equity indices and G-SIFIs during financial crisis // Journal of Financial Stability. — 2014. — No. 11. — P. 49–61.
- Gabriel P., Pinter K. The effect of the MNB's communication on financial markets // MNB Working Papers. — 2006. — No. 9. — P. 1–56.
- Jansen D., De Haan J. Talking Heads: The Effects of ECB Statements on the Euro-Dollar Exchange Rate // Journal of International Money and Finance. — 2005. — No. 24. — P. 343–361.

- Jansen D. J., De Haan J. Were verbal efforts to support the euro effective? A high-frequency analysis of ECB statements // *European Journal of Political Economy*. — 2007. — No. 23. — P. 245–259.
- Nelson C. R., Siegel A. F. Parsimonious modeling of yield curves // *Journal of Business*. — 1987. — Vol. 60. — P. 473–489.
- Rozkrut M., Rybinski K., Sztaba L., Szwaja R. Quest for central bank communication: Does it pay to be “talkative”? // *European Journal of Political Economy*. — 2007. — No. 23. — P. 176–206.

Информация об авторах

Телегин Олег Валерьевич — аспирант, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (Москва, Российская Федерация; e-mail: otelegin@hse.ru).

Мерзляков Сергей Анатольевич — кандидат экономических наук, доцент, заместитель заведующего Международной лабораторией макроэкономического анализа, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (Москва, Российская Федерация; e-mail: smerzlyakov@hse.ru).

For citation: Telegin, O. V., & Merzlyakov, S. A. (2019). Verbal Interventions of the Bank of Russia and the Interest Rate Structure. *Zhurnal ekonomicheskoy Teorii* [Russian Journal of Economic Theory], 16(4), 654–672

O. V. Telegin, S. A. Merzlyakov

Verbal Interventions of the Bank of Russia and the Interest Rate Structure

This paper investigates verbal interventions of the Bank of Russia from 2014 to 2017, as well as the relationship between verbal interventions and interest rates in the Russian economy. All statements made by official representatives of the Bank of Russia, as well as those by the press service and reports of Bank of Russia departments, were considered as the verbal interventions of the Bank of Russia. The values of the zero coupon yield curve of the Moscow Exchange were taken into account as interest rates in the economy of the Russian Federation. The results of the study showed the necessity of taking into account the instability of model parameters and study models for individual time segments in case of considering the relationship between the structure of interest rates in the economy, other macroeconomic indicators and verbal interventions. Optimal time segments in terms of improving the quality of data presentation were obtained using novel research instruments. The results of assessment of various models, including ARCH and GARCH, demonstrated that the information policy of the Bank of Russia has a significant impact both on short-, medium- and long-term interest rates. Moreover, the relationship between the statements of Bank of Russia representatives and interest rates depended both on the subject and on the tone of the statements. This work supplements the existing economic literature by studying the influence of the Regulator not only on the current economic dynamics, but also on the long-term expectations of economic agents. In addition, the problems of the effectiveness of the information policy of the Bank of Russia were discussed, and a number of proposals to increase its effectiveness were considered.

Keywords: information policy, verbal interventions, GARCH models, zero coupon yield curve, Bank of Russia

References

- Aganin, A. D., & Peresetsky, A. A. (2018). Volatil'nost' kursa rublya: nef' i sanktsii [Volatility of ruble exchange rate: Oil and sanctions]. *Prikladnaya ekonometrika* [Applied Econometrics], 52, 5–21. (In Russ.)
- Kuznetsova, O. S., & Merzlyakov, S. A. (2016). Signaly o budushchikh izmeneniyakh klyuchevoy stavki kak instrument informatsionnoy politiki Banka Rossii [Forward Guidance as an Instrument of the Bank of Russia's Communication Policy]. *Den'gi i kredit* [Money and credit], 11, 19–25. (In Russ.)
- Kuznetsova, O. S., & Ulyanova, S. R. (2016). Vliyanie verbal'nykh interventsii Banka Rossii na fondovye indeksy [The Impact of a Central Bank's Verbal Interventions on Stock Exchange Indices]. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii* [Journal of economic theory], 4, 18–27. DOI: 10.2139/ssrn.2876617. (In Russ.)
- Kuznetsova O. S., & Ulyanova, S. R. (2018). Valyutnyy kurs i verbal'nye interventsii Banka Rossii i organov gosudarstvennoy vlasti [The Exchange Rate and the Verbal Interventions by the Government and the Bank of Russia]. *Ekonomicheskii zhurnal Vysshey shkoly ekonomiki* [Economic journal of Higher School of Economics], 22(2), 228–250. DOI: 10.17323/1813–8691–2018–22–2-228–250. (In Russ.)
- Merzlyakov, S. A., & Habibullin, R. A. (2017). Informatsionnaya politika Banka Rossii: analiz vozdeystviya press-relizov o klyuchevoy stavke na mezhbankovskuyu stavku [Information Policy of the Bank of Russia: the Influence of the Press Releases on the Interbank Rate]. *Voprosy ekonomiki* [Economic issues], 11, 141–151. DOI: 10.32609/0042–8736–2017–11–141–151. (In Russ.)
- Andersen, T. G., & Bollerslev, T. (1998). Deutsche Mark–Dollar Volatility: Intraday Activity Patterns, Macroeconomic Announcements, and Longer Run Dependencies. *Journal of Finance*, 53 (1), 219–265. DOI: 10.1111/0022–1082.85732.
- Badagian, A. L., Kaiser, R., & Pena, D. (2015). Time Series Segmentation Procedures to Detect, Locate and Estimate Change-Points. *Empirical Economic and Financial Research: Theory, Methods and Practice*. Springer International Publishing, 45–59.
- Beine, M., Benassy-Quere, & A., Lecourt, C. (2002). Central Bank Intervention and Foreign Exchange Rates: New Evidence from FIGARCH Estimations. *Journal of International Money and Finance*, 21(1), 115–144. DOI: 10.1016/S0261–5606(01)00040–7.

- Buchel, K. (2013). Do words matter? The impact of communication on the PIIGS' CDS and bond yield spreads during Europe's sovereign debt crisis. *European Journal of Political Economy*, 32, 412–431. DOI: 10.1016/j.ejpoleco.2013.08.004
- Davis, R. A., Lee, T. C., & Rodriguez-Yam G. A. (2006). Structural break estimation for nonstationary time series models. *Journal of the American Statistical Association*, 101, 223–239. DOI: 10.1198/016214505000000745.
- Dewachter, H., Erdemlioglu, D., Gnabo, J., & Lecourt, C. (2014). The Intra-day Impact of Communication on Euro-Dollar Volatility and Jumps. *Journal of International Money and Finance*, 43, 131–154. DOI: 10.2139/ssrn.2230346.
- Egert, B., & Kocenda, E. (2014). The Impact of Macro News and Central Bank Communication on Emerging European Forex Markets. *Economic Systems*, 38(1), 73–88. DOI: 10.1016/j.ecosys.2013.01.004.
- Fiordelisi, F., Galloppob, G., & Ricci, O. (2014). The effect of monetary policy interventions on interbank markets, equity indices and G-SIFIs during financial crisis. *Journal of Financial Stability*, 11, 49–61. DOI: 10.1016/j.jfs.2013.12.002.
- Gabriel, P., & Pinter, K. (2006). The effect of the MNB's communication on financial markets. *MNB Working Papers*, 9, 1–56.
- Jansen, D., & De Haan, J. (2005). Talking Heads: The Effects of ECB Statements on the Euro–Dollar Exchange Rate. *Journal of International Money and Finance*, 24 (2), 343–361. DOI: 10.1016/j.jimonfin.2004.12.009.
- Jansen, D., & De Haan J. (2007). Were verbal efforts to support the euro effective? A high-frequency analysis of ECB statements. *European Journal of Political Economy*, 23, 245–259. DOI: 10.2139/ssrn.714881.
- Nelson, C. R., & Siegel, A. F. (1987). Parsimonious modeling of yield curves. *Journal of Business*, 60, 473–489. DOI: 10.1086/296409.
- Rozkrut, M., Rybinski, K., Sztaba, L., & Szwaja, R. (2007). Quest for central bank communication: Does it pay to be “talkative”? *European Journal of Political Economy*, 23, 176–206. DOI: 10.1016/j.ejpoleco.2006.09.011.

Authors

Oleg Valer'evich Telegin — PhD Student, Higher School of Economics (Moscow, Russian Federation; e-mail: otelegin@hse.ru).

Sergey Anatol'evich Merzlyakov — PhD in Economics, Associate Professor, Deputy Departmental Head, International Laboratory for Macroeconomic Analysis, Higher School of Economics (Moscow, Russian Federation; e-mail: smerzlyakov@hse.ru).