

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ
СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(РАНХиГС)

**НЕЙТРАЛЬНАЯ СТАВКА ПРОЦЕНТА:
АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ**

Гребенкина А.М., Макеева Н.В., Синельникова-Мурылева Е.В.

Москва 2020

Аннотация

Нейтральная ставка процента является одной из базовых составляющих большого числа макроэкономических и, в особенности, монетарных моделей. Центральные банки учитывают оценки уровня нейтральной ставки процента при проведении денежно-кредитной политики для определения ее степени жесткости/мягкости. В данной работе авторы предлагают систематизацию структурных (долгосрочных), циклических (краткосрочных) и факторов нейтральной ставки процента и факторов нейтральной ставки со стороны внешнего сектора. Впоследствии в работе обсуждается значимость каждого из факторов с точки зрения практики проведения монетарной политики центральными банками. Кроме того, авторы проводят сравнительный анализ различных эконометрических подходов к оценке нейтральной ставки процента, и приводят оценки нейтральной ставки для российской экономики на периоде с 2003 по 2019 г.

Abstract

The neutral interest rate is one of the basic components of a large number of macroeconomic and, in particular, monetary models. Central banks take estimates of the level of neutral interest rate into account when conducting monetary policy to determine its degree of rigidity / softness. In this paper, the authors propose a systematization of structural (long-term), cyclical (short-term) neutral interest rate factors and neutral rate factors from the external sector. The paper discusses the significance of each of the factors from the point of view of the practice of monetary policy by central banks. In addition, the authors conduct a comparative analysis of various econometric approaches to estimation of the neutral interest rate, and provide estimates of the neutral rate for the Russian economy for the period of 2003 to 2019.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Теоретические подходы к анализу нейтральной ставки процента	6
1.1 Понятие долгосрочной и краткосрочной нейтральной ставки процента	6
1.2 Нейтральная ставка процента в моделях частичного равновесия	13
1.3 Нейтральная ставка процента в моделях общего равновесия.....	14
2 Международный опыт анализа и применения нейтральной ставки процента.....	18
2.1 Глобальные факторы нейтральной ставки процента	18
2.2 Позиция центральных банков стран в отношении нейтральной ставки процента	19
3 Эмпирические подходы к оценке нейтральной ставки процента.....	29
3.1 Оценка нейтральной ставки процента на основе показателей финансового рынка	29
3.2 Статистические методы оценки нейтральной ставки процента	31
3.3 Оценка нейтральной ставки процента в рамках структурных моделей.....	33
4 Оценка нейтральной ставки процента для российской экономики.....	35
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	46
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	48

ВВЕДЕНИЕ

Реальная нейтральная ставка процента является одной из важных концепций макроэкономической теории. В самом широком смысле реальная нейтральная ставка – это та ставка, которая не оказывает ни сдерживающего, ни стимулирующего влияния на экономику. В связи с этим исследование особенностей поведения реальной нейтральной ставки процента является самостоятельной задачей, значимой для разработки оптимальной денежно-кредитной политики. С учетом недостаточного уровня проработанности исследуемого вопроса в отечественной литературе, анализ реальной нейтральной ставки процента представляет собой крайне актуальную задачу и имеет важное прикладное значение для монетарных властей.

Оценка реальной нейтральной ставки процента для российской экономики представляет практический интерес. Ряд центральных банков развитых стран, а также Банк России включают реальную нейтральную ставку процента в уравнение монетарного правила, и отклонение фактической реальной ставки процента от нейтральной выступает индикатором степени жесткости денежно-кредитной политики, а также скорости и интенсивности ее отклика на сложившийся в экономике разрыв выпуска, отклонение безработицы от NAIRU и отклонение инфляции от цели. Соответственно, корректный учет динамики реальной нейтральной ставки процента позволяет избежать излишней жесткости либо мягкости денежно-кредитной политики, а также сделать политику инфляционного таргетирования более эффективной. Кроме того, для малой открытой экономики, которой является Россия, внешние факторы реальной нейтральной ставки процента (такие как изменение условий торговли, уровня странового риска, глобального спроса на сбережения и инвестиции) могут преобладать над внутренними, что требует проверки и учета при проведении монетарной политики.

Цель работы состоит в оценке уровня нейтральной ставки процента в России; анализе факторов (в том числе факторов, специфических для стран с формирующимся рынком и малых открытых экономик), определяющих уровень нейтральной ставки процента; анализе международного опыта оценки реальной нейтральной ставки процента в развитых странах и странах с формирующимся рынком с целью подбора метода исследования.

Основные фундаментальные и прикладные задачи, решаемые в рамках исследования:

- Обзор и систематизация основных подходов и теоретических моделей, посвященных определению и анализу реальной нейтральной ставки процента;
- Выявление и анализ факторов, оказывающих влияние на уровень реальной нейтральной ставки процента в экономике;
- Анализ международного опыта центральных банков развитых стран и стран с формирующимся рынком оценки уровня реальной нейтральной ставки процента,

интерпретации ее ключевых факторов и принятия решений о проведении денежно-кредитной политики;

- Сравнительный анализ эмпирических подходов, используемых в литературе для количественной оценки реальной нейтральной ставки процента в экономике;

- Выявление ограничений, преимуществ и недостатков используемых методов;

- Оценка эконометрических моделей с целью вычисления уровня реальной нейтральной ставки процента для российской экономики;

- Формулирование выводов относительно уровня реальной нейтральной ставки процента в России, ее динамики в период после перехода к режиму инфляционного таргетирования, а также взаимосвязи реальной нейтральной ставки процента и проводимой монетарными властями политики.

1 Теоретические подходы к анализу нейтральной ставки процента

В последние десятилетия концепция реальной нейтральной ставки процента (*natural rate of interest, NRI*) прочно вошла в теорию и практику проведения денежно-кредитной политики развитых стран. Особенно актуальным вопрос оценки реальной нейтральной ставки процента является для стран, придерживающихся режима инфляционного таргетирования: для них разрыв фактической реальной ставки процента центрального банка и *NRI* выступает важным индикатором степени жесткости денежно-кредитной политики, позволяет оценить проинфляционные риски политики или, наоборот, риски рецессии в экономике. Вместе с тем в силу ненаблюдаемости *NRI* ее теоретическая концепция остается достаточно подвижной: формальное определение реальной нейтральной ставки процента разнится в экономических школах (например, теории реального делового цикла и новой кейнсианской теории), а значимость структурных и циклических факторов зависит от спецификации моделей.

1.1 Понятие долгосрочной и краткосрочной нейтральной ставки процента

Исторически определение нейтральной ставки процента впервые было дано Кнутом Викселлем в начале XX в. [1]. Согласно этому определению, нейтральная ставка процента – это равновесная¹ ставка процента по кредитам, нейтральная по отношению к ценам на товары (то есть ставка, не провоцирующая ни рост, ни снижение товарных цен). Определение дано для закрытой экономики и предполагает одновременное выполнение условий равновесия рынка сбережений и инвестиций, установления ставки процента в экономике на уровне предельной производительности капитала, а также поддержания ценовой стабильности:

- $S = I$ (в закрытой экономике);
- $NRI = MPK$;
- $\pi = 0^2$.

где S – это сбережения, I – это инвестиции, MPK – это предельная производительность капитала, π – это инфляция.

В соответствии с концепцией Викселля *NRI* – это долгосрочная ставка процента, имеющая достаточно устойчивое равновесное значение, изменение которого происходит

¹ В настоящее время термины нейтральной и равновесной ставки процента используются как равнозначные.

² В работе [1] нейтральная ставка процента – номинальная и совпадает с реальной, поскольку предполагается ценовая стабильность.

только под действием таких фундаментальных факторов, как изменение технологии производства, производительности факторов производства и др.

Впоследствии концепция Викселля легла в основу представления новой кейнсианской школы о равновесной ставке процента, и подход к исследованию *NRI* в новых кейнсианских моделях получил название нео-викселлианского [2]. Согласно новому кейнсианскому определению, *NRI* – это равновесная реальная ставка процента в экономике, в которой отсутствуют номинальные жесткости³, а цены являются гибкими (то есть выпуск находится на потенциальном уровне).

Так же, как и викселлианский, неовикселлианский подход предполагает, что нейтральная ставка процента обеспечивает равновесие рынка сбережений и инвестиций ($S = I$), а также равенство ставки процента предельной производительности капитала ($NRI = MPK$). Отличие от подхода Викселля состоит в том, что допустима не только ценовая стабильность ($\pi = 0$), но и стабилизация инфляции на уровне цели по инфляции ($\pi = \pi^*$). Также в рамках нового кейнсианского подхода реальная нейтральная ставка процента является однопериодной, поскольку равновесие рынков определяется каждый период, хотя долгосрочный тренд изменения *NRI* по-прежнему задается долгосрочными факторами, такими как факторная производительность, межвременное предпочтение потребления и др. (более подробно об этом см. п. 1.2 и 1.3).

Неовикселлианское определение реальной нейтральной ставки процента предполагает, что если рынки являются совершенными, а цены – гибкими, то равновесие *NRI* будет достигнуто при полной занятости и равенстве совокупного спроса *AD* совокупному предложению *AS*. В новой кейнсианской теории уравнение совокупного предложения специфицируется кривой Филлипса, а уравнение совокупного спроса – кривой *IS* (формулы (1), (2)):

$$AS \rightarrow \text{кривая Филлипса: } (\pi - \pi^*) \sim (Y - Y^*), \quad (1)$$

$$AD \rightarrow \text{кривая IS: } (r - NRI) \sim (Y - Y^*), \quad (2)$$

где $y = Y - Y^*$ – это отклонение фактического выпуска от потенциального (разрыв выпуска).

³ В частности, в работе [65] в стандартной новой кейнсианской модели без капитала с жесткими ценами показано, что номинальные жесткости – причина ненаблюдаемости *NRI* на практике и отклонения реальной ставки процента центрального банка r от *NRI* (более подробно данная модель представлена далее в п. 1.3).

Уравнения (1) и (2) далее учитываются в монетарном правиле центрального банка (формула (3)):

$$\text{Монетарное правило ЦБ: } (r - NRI) \sim (Y - Y^*) \sim (\pi - \pi^*). \quad (3)$$

Таким образом, согласно неовикселлианскому определению реальной нейтральной ставки процента NRI будет достигнута в экономике, в которой отсутствуют номинальные жесткости и шоки со стороны совокупного спроса, а выпуск устанавливается на уровне потенциального. В свою очередь, наоборот, отклонение выпуска от потенциального в монетарном правиле проявляется отклонением инфляции от целевого уровня (через кривую Филлипса), которое сигнализирует об отклонении реальной ставки процента центрального банка от NRI (через кривую IS).

Считается [3], что в представленной постановке определение NRI симметрично определению $NAIRU$ (уровня безработицы, не ускоряющего инфляцию), и достижение NRI возможно одновременно с достижением $NAIRU$. В частности, соответствие NRI и $NAIRU$ в явном виде представлено в работе [4], где производственная функция Кобба-Дугласа задается уравнением (формула (4)):

$$Y = Y^* + \gamma(e - NAIRE) + (1 - \gamma)(c - NAICU), \quad (4)$$

где γ – это параметр производственной функции Кобба-Дугласа;

$e = 1 - u$ – это уровень занятости;

$NAIRE = 1 - NAIRU$ – это не ускоряющий инфляцию уровень занятости;

c – это уровень загрузки производственных мощностей (capacity utilization);

$NAICU$ – это не ускоряющий инфляцию уровень загрузки производственных мощностей.

Согласно уравнению (4), потенциальный уровень выпуска достигается при установлении занятости на уровне $NAIRE$ и загрузки производственных мощностей на уровне $NAICU$. В свою очередь в экономике, где отсутствуют номинальные жесткости, выпуск на уровне потенциального означает достижение NRI .

Обзор литературы показывает, что новое кейнсианское определение реальной нейтральной ставки процента в настоящее время ложится в основу представлений центральных банков о ней (таблица 1) и учитывается центральным банком в монетарном правиле (уравнение (3)).

Таблица 1 – Подходы центральных банков к определению реальной нейтральной ставки процента

Источник	Определение NRI
Банк России, 2019 [5]	Равновесная ставка, при которой экономика устойчиво находится в состоянии полной занятости (выпуск равен потенциальному), и инфляция стабильно поддерживается на целевом уровне
Банк Японии, 2018 [6]	Реальная ставка, при которой экономическая активность и цены не ускоряются и не замедляются; бенчмарк степени жесткости денежно-кредитной политики
Банк Норвегии, 2018 [7]	Реальная ставка, обеспечивающая потенциальный уровень выпуска и целевой уровень инфляции, очищенная от влияния циклических шоков (на горизонте 5-10 лет)
Резервный банк Австралии, 2017 [8]	Реальная ставка, необходимая для поддержания естественного уровня безработицы и стабильной инфляции с учетом влияния циклических факторов в среднесрочном периоде
Банк Канады, 2016 [9]	Реальная ставка, соответствующая выпуску на потенциальном уровне и инфляции на целевом уровне, очищенная от влияния циклических шоков
Резервный банк Новой Зеландии, 2001 [10]	Реальная ставка, которая формируется в условиях отсутствия как инфляционного, так и дефляционного давления (то есть в условиях стабильности цен)

Примечание – Источник: составлено авторами.

Согласно приведенным в таблице 1 определениям, NRI выполняет роль бенчмарка степени жесткости денежно-кредитной политики: установление центральным банком реальной ставки процента r на уровне NRI позволяет достичь нулевого отклонения инфляции от целевого значения, безработицы от естественного уровня и фактического выпуска от потенциального. В этом случае центральный банк проводит нейтральную денежно-кредитную политику. Превышение ключевой ставки процента над NRI свидетельствует о жесткой ДКП; напротив, ключевая ставка, более низкая, чем NRI, свидетельствует о мягкой ДКП, повышающей проинфляционное давление на цены. Представление о нейтральной ставке процента как об индикаторе жесткости ДКП является основанием для ее включения в монетарное правило центрального банка (в т. ч. монетарное правило Банка России [11]).

В подходе центральных банков к определению NRI делается важное различие между краткосрочной и долгосрочной реальной нейтральной ставкой процента. Если долгосрочная NRI определяется фундаментальными (структурными) факторами, то краткосрочная NRI – это NRI, не очищенная от влияния циклических факторов, таких как изменение внешних

условий, особенностей принятия решений инвесторами, конъюнктуры и регулирования финансового рынка. [5]. Например, Банком Норвегии различие краткосрочной и долгосрочной NRI иллюстрируется следующим образом. Уравнение совокупного спроса в экономике может быть задано кривой IS вида (формула (5)):

$$y = -\alpha(i - \pi^e - NRI) + v, \quad (5)$$

где y – это разрыв выпуска;

$r = i - \pi^e$ – это реальная ставка процента центрального банка;

NRI – это долгосрочная реальная нейтральная ставка процента;

v – это шок спроса.

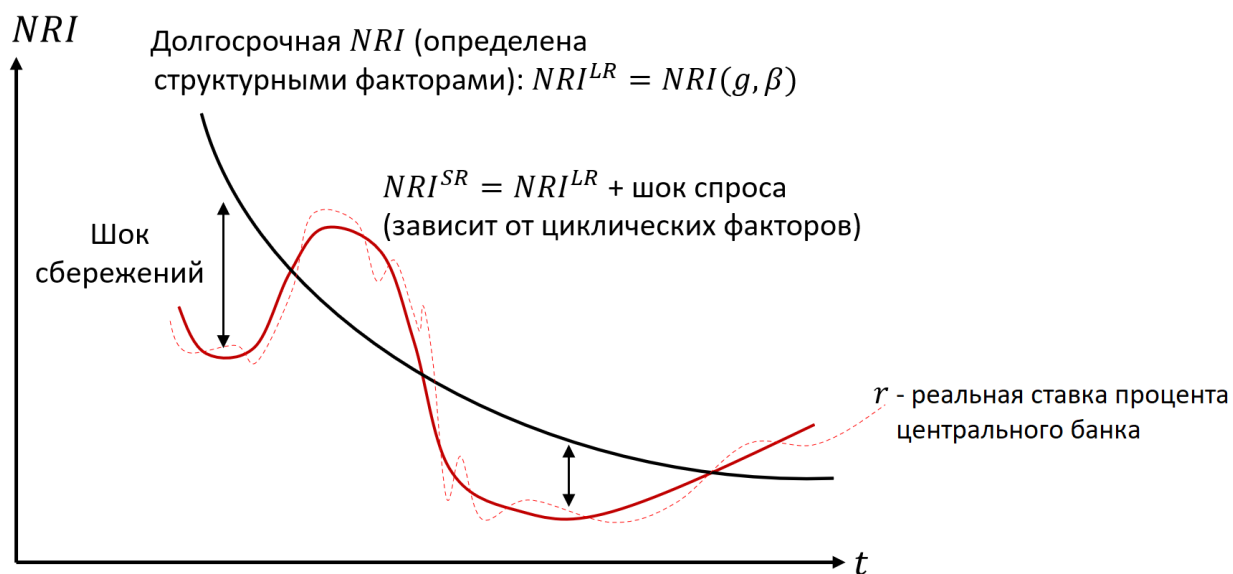
Выражение (5) может быть переписано в виде (формула (6)):

$$y = -\alpha(r - \bar{r}), \text{ где } \bar{r} = NRI + \frac{1}{\alpha} v. \quad (6)$$

Тогда в данной постановке \bar{r} – это краткосрочная реальная нейтральная ставка процента, при которой разрыв выпуска y равен нулю. В соответствии с уравнением (6) краткосрочная реальная нейтральная ставка положительно зависит от шока спроса v . Это означает, что при положительном шоке краткосрочная реальная нейтральная ставка процента должна быть сравнительно более высокой, чтобы компенсировать разрыв выпуска, и наоборот. В условиях отсутствия шока спроса краткосрочная реальная нейтральная ставка процента \bar{r} равна долгосрочной равновесной реальной ставке процента NRI .

Схематично различие краткосрочной и долгосрочной NRI может быть показано на рисунке 1. Долгосрочная NRI определена рядом фундаментальных, структурных факторов. Как показано далее в п. 1.2 и 1.3, к их числу относится коэффициент межвременного предпочтения потребления β , а также факторы темпа роста потенциального выпуска g . Краткосрочная NRI может отклоняться от долгосрочного тренда на величину шоков на рынке сбережений и инвестиций, то есть определена циклическими факторами. Как показано далее в п. 1.2 и 1.3, к этим факторам относится, например, изменение качества финансового посредничества в кризисные периоды или изменение инвестиционной стратегии инвесторов (снижение и повышение склонности к принятию риска и др.). В своей операционной деятельности центральный банк заинтересован в купировании циклических шоков, поэтому

в монетарном правиле центрального банка учитывается именно краткосрочная NRI. Отклонение реальной ставки процента центрального банка от краткосрочной NRI может быть связано с трениями на финансовом рынке (ведь, согласно теории, NRI достижима только в ситуации отсутствия любых трений), асимметрией информации, недостатком качества и оперативности статистических данных, а также необходимостью учета прочих факторов разрыва выпуска и инфляции, не связанных с рынком сбережений и инвестиций.



Примечание – Источник: составлено авторами по данным [12].

Рисунок 1 – Различие долговременной и краткосрочной реальной ставки процента

Рисунок 1 выявляет некоторую уязвимость теории краткосрочной и долговременной реальной нейтральной ставки процента. Нюанс заключается в том, что долговременная NRI – это, фактически, естественная реальная ставка процента (natural rate of interest), которая определена сложившимся в обществе потенциалом факторной производительности, уровнем развития технологии, демографической структурой общества и инертной во времени склонностью к сбережению. Краткосрочная NRI – это, фактически, нейтральная реальная ставка процента, не оказывающая ни повышающего, ни понижающего влияния на инфляцию (neutral rate of interest). Иными словами, это скорее не NRI, а NAIRI (non-accelerating inflation rate of interest) – реальная ставка процента, которая обеспечивает достижение стабильности инфляции.

В современной литературе понятие «естественно» и «нейтральной» ставок процента (или, по аналогии, безработицы) часто отождествляется. Однако этому способствует достаточно сильная предпосылка о том, что краткосрочная NRI имеет гравитационного притяжение к долговременной NRI и обращая вокруг нее. При этом в новой кейнсианской теории, а также в неоклассическом синтезе обычно не прописывается строгий механизм

притяжения краткосрочной NRI к долгосрочной. В связи с этим некоторые работы подвергают данную предпосылку сомнению в силу следующих [13] причин.

В первую очередь, в новых кейнсианских моделях под равновесием на рынке сбережений и инвестиций часто понимается равновесие на рынке заемных средств (например, работа [14]). Но равновесная ставка финансового рынка необязательно аппроксимирует равновесную ставку рынка реальных физических активов и равновесную норму прибыли предприятия. Как отмечено в работе К. Маркса [15], если компания использует как собственные средства (доля владельцев компании), так и заемные средства (доля кредиторов компании), то изменение параметров финансового рынка приводит только к перераспределению доходов владельцев финансового и промышленного капитала, при этом сама равновесная норма прибыли остается неизменной. Вероятно, фундаментальные факторы естественной реальной ставки процента в большей степени связаны с равновесной нормой прибыли предприятия, но в современных новых кейнсианских моделях этот параметр заменяется реальной ставкой процента на рынке заемных средств.

Во-вторых, Дж. Кейнсом [16] было отмечено явление гистерезиса ставок процента. Если центральный банк формирует некоторый уровень ставок процента в экономике, то со временем ожидания инвесторов и прочих экономических агентов закориваются на этом уровне. Исходя из этого предположения, равновесие ставок процента на финансовом рынке может устанавливаться на произвольном уровне в течение продолжительного периода времени, независимо от фундаментальных факторов естественной ставки процента.

Принимая во внимание критику стандартного подхода к определению NRI, можно сделать вывод, что содержательно краткосрочная и долгосрочная NRI могут оказаться совсем разными параметрами: долгосрочная NRI – это *естественный* уровень реальной ставки процента, в то время как краткосрочная NRI – это *нейтральный* уровень реальной ставки процента (по отношению к ценам и разрыву выпуска).

Соответствие определений долгосрочной NRI, краткосрочной NRI, реальной и номинальной ставки процента центрального банка представлено на рисунке 2.

Наблюдаемая номинальная ставка процента			
Реальная ставка процента центрального банка <i>ex ante</i>			+ Ожидаемая инфляция
Краткосрочная NRI = NAIRI (т. е. реальная <i>нейтральная</i> реальная ставка)		+ Реакция монетарных властей на прочие факторы разрыва выпуска и инфляции + запаздывание реакции + номинальные жесткости	
Долгосрочная NRI (определена фундаментальными структурными факторами, т. е. <i>естественная</i> реальная ставка процента)	+ Циклические факторы, вызывающие шоки сбережений и инвестиций		

Коэффициент межвременного предпочтения потребления; темп роста потенциального выпуска (общая факторная производительность; демографическая структура общества)

Совершенствование (либо нарушение) финансового посредничества; изменение инвестиционного поведения; нехватка безопасных активов; изменение премии за страновой риск и др.

Примечание – NAIRI – уровень реальной ставка процента, не ускоряющий инфляцию (non-accelerating inflation rate of interest). Источник: составлено авторами с частичной опорой на материалы [17].

Рисунок 2 – Теоретическая декомпозиция наблюдаемой номинальной ставки процента с учетом предположений о долгосрочной и краткосрочной реальной нейтральной ставке процента.

Далее в п. 1.2 и 1.3 представлены модели общего и частичного равновесия, в рамках которых исследуются структурные и циклические факторы NRI.

1.2 Нейтральная ставка процента в моделях частичного равновесия

Важный результат, объясняющий фундаментальные долгосрочные факторы изменения реальной нейтральной ставки процента, получен в решении задачи потребителя в модели эндогенного роста Рамсея [18]. В рамках этой задачи обосновано, что решение потребителя об объеме потребления сегодня зависит от его нормы сбережения, которая, в свою очередь, эндогенна и зависит от межвременного предпочтения потребления β . В результате коэффициент межвременного предпочтения потребления определяет равновесие на рынке сбережений и инвестиций и долгосрочную равновесную ставку процента.

Схожее представление о равновесной реальной ставке процента дается в рамках задачи фирмы в стандартной модели реального делового цикла, впервые предложенной Кидландом и Прескоттом в 1982 г. [19]. Реальная ставка процента r в модели определяется

как цена капитала фирмы, и в стационарном состоянии для равновесной реальной ставки процента r^{*4} выполняется (формула (7)):

$$r^* = \frac{1-\beta}{\beta}. \quad (7)$$

Параметр β остается ключевым в определении NRI в моделях общего равновесия, в частности в новых кейнсианских моделях. Широкий перечень моделей общего равновесия в настоящее время определяет NRI как функцию только от β (например, работы [20], [21], [22] и другие).

1.3 Нейтральная ставка процента в моделях общего равновесия

В последние десятилетия теория реальной нейтральной ставки процента получила наибольшее развитие в рамках моделей новой кейнсианской школы (сокращение – NK модель). Как было упомянуто в п. 1.1, данный подход получил название нео-викселлианского. Подход определяет NRI как однопериодную равновесную реальную ставку процента, которая устанавливается в экономике при отсутствии номинальных жесткостей.

Считается, что ценность и удобство нового кейнсианского подхода в исследовании NRI заключается в его механистичности и возможности определения NRI в любой модели общего равновесия в явном виде [3]. Идея заключается в том, чтобы обозначить перечень стандартных фундаментальных факторов NRI, обоснованных экономической теорией, и задать NRI как функцию от данных факторов. Далее решение для реальной нейтральной ставки процента получается из задачи оптимизации уравнений модели при выполнении предпосылок о гибких ценах (и нулевом разрыве выпуска). В зависимости от спецификации новой кейнсианской модели и гипотезы, которую она проверяет, NRI ставится в зависимость от таких факторов, как коэффициент межвременного предпочтения потребления, технологические шоки и изменение факторной производительности, старение населения, изменение доли сберегателей и заемщиков и их поведения и др. Подход позволяет выявить ключевые факторы изменения NRI во времени и оценить степень жесткости денежно-кредитной политики.

⁴ Обозначение r^* как равновесной реальной ставки процента в стационарном состоянии в данном случае содержательно тождественное обозначению NRI, хотя в модели реального делового цикла [66] термин нейтральной ставки не используется.

Для исследования различных аспектов определения NRI и ее фундаментальных драйверов рассмотрены следующие новые кейнсианские модели общего равновесия:

- Стандартная новая кейнсианская модель без капитала с жесткими ценами и деньгами в функции полезности,
- Новая кейнсианская модель общего равновесия с технологическими шоками,
- Новая кейнсианская модель общего равновесия с перекрывающимися поколениями,
- Новая кейнсианская модель общего равновесия с эндогенным финансовым циклом;
- Полу-структурные модели реальной нейтральной ставки процента в открытой экономике.

Основные выводы о сущности и специфике реальной нейтральной ставки процента, полученные в рамках данных моделей, представлены далее.

К числу фундаментальных (структурных) факторов NRI относится параметр межвременного предпочтения потребления, а также темп роста потенциального выпуска в стране. В свою очередь к факторам темпа роста потенциального выпуска относятся темп роста факторной производительности, демографическая структура общества, темп роста населения и ожидаемая продолжительность жизни.

К числу прочих, циклических факторов NRI, относятся особенности инвестиционного поведения экономических агентов, определенные конъюнктурой финансового рынка в среднесрочной перспективе.

Наконец, к числу внешних факторов NRI (факторов со стороны открытой экономики) относятся факторы равновесия на рынке мирового спроса на инвестиции и предложения сбережений. В последние десятилетия к этим факторам относятся глобальный финансовый дисбаланс, нехватка безопасных активов, а также глобальный финансовый делеверидж после мирового финансового кризиса 2008-2009 г.

Таблица 2 – Систематизация групп факторов реальной нейтральной ставки процента

Фактор NRI	Содержание фактора	Работа
1. Фундаментальные, структурные факторы NRI (факторы долгосрочной NRI)		
Межвременное предпочтение потребления («терпеливость» общества)	↑ ценности будущего потребления → ↑ склонности к сбережению → ↑ предложения сбережений → ↓ NRI	[12]
Темп роста потенциального выпуска	↑ темпа роста потенциального выпуска → ↑ спроса на инвестиции → ↑ NRI	[12]
В том числе факторы темпа роста потенциального выпуска		
Производительность факторов производства: изменение нейтральной либо инвестиционно-специфической технологии производства	↑ факторной производительности или темпа роста научно-технического прогресса → ↑ отдачи от капитала → ↑ стимула фирм к инвестированию → ↑ спроса на инвестиции → ↑ NRI	[6]
Факторы демографической декомпозиции населения	↑ доли молодого населения → ↑ доли активных заемщиков → ↑ спроса на заемные средства → ↑ NRI	[23]
	↑ доли населения среднего возраста → ↑ доли активных сберегателей → ↑ предложения сбережений → ↓ NRI	[24]
	↑ ожидаемой продолжительности жизни → ↑ склонности к сбережению в старшем возрасте → ↑ предложения сбережений → ↓ NRI	[6]
2. Прочие, циклические факторы NRI (факторы краткосрочной NRI, NAIRI)		
Усугубление неравенства доходов населения	↑ концентрации богатства → ↑ сбережений богатых домохозяйств → ↑ предложения сбережений → ↓ NRI	[25]
Изменение инвестиционного поведения	↓ приверженности инвесторов риску → ↓ спроса на рискованные активы → ↓ NRI	[26]
Неполнота информации агентов о финансовом рынке	Асимметрия информации на финансовом рынке → ↑ рост премии за риск вложения в активы → ↑ NRI	[3]
Углубление национального финансового рынка	↑ доступности финансовых инструментов, ↑ защиты прав инвесторов → ↓ премии за риск вложения в активы → ↓ NRI	[27]
Совершенствование финансового посредничества	Улучшение работы банковского канала механизма денежной трансмиссии → ↑ спроса на заемные средства → ↑ NRI	[6]

Фактор NRI	Содержание фактора	Работа
3. Факторы NRI в открытой экономике		
Схожие тенденции факторной производительности	Схожие факторы снижения темпа роста потенциального ВВП в странах → сонаправленное снижение NRI	[28]
Конвергенция ставок и наличие глобального якоря NRI	↑ NRI страны-эмитента резервной валюты → ↑ национальной NRI с поправкой на премию за страновой риск (при выполнении условия паритета процентных ставок)	[29]
Глобальный финансовый дисбаланс и нехватка безопасных активов	↑ спроса на безопасные активы развитых стран со стороны стран EM → ↑ предложения безопасных активов → ↓ NRI развитых стран	[30]
Глобальный финансовый делеверидж	Шок ограничения величины долговой нагрузки («момент Мински», ужесточение финансовых условий) → ↓ спроса на заемные средства → ↓ NRI	[31]

Примечание – EM – это страны с формирующимся рынком (emerging markets).
 Источник: составлено авторами.

2 Международный опыт анализа и применения нейтральной ставки процента

2.1 Глобальные факторы нейтральной ставки процента

В данном разделе под глобальными факторами реальной нейтральной ставки процента предлагается понимать фундаментальные, инертные во времени факторы, а также трансграничные факторы и факторы со стороны открытой экономики. К их числу относятся глобальные демографические тенденции, факторы темпов роста потенциального выпуска и значения показателя межвременного замещения потребления в странах, характеристика трансграничной мобильности капитала и институционального развития, а также иные факторы. Как было упомянуто ранее в разделе 1, глобальные факторы (в том числе факторы со стороны открытой экономики) играют важную роль в формировании нейтральной ставки процента в странах, и динамика этих факторов выступает причиной схожести или различия уровня NRI в группах стран, прежде всего развитых стран и стран с формирующимся рынком.

Некоторые из глобальных факторов реальной нейтральной ставки процента наблюдаемы эмпирически. В первую очередь к наблюдаемым глобальным факторам NRI относятся демографические тенденции, а именно, ожидаемую продолжительность жизни, темп роста населения и его демографическую структуру. К прочим наблюдаемым факторам NRI относится темп роста выпуска, уровень социального расслоения, институционального развития и финансовой открытости стран. На основании исследования эмпирических данных могут быть сделаны вывод о том, что глобальные тенденции последних десятилетий оказали существенное влияние на сдвиг кривой мирового предложения сбережений и кривой мирового спроса на инвестиции (рисунок 3):

– В сдвиге кривой предложения сбережений вправо определяющими оказались факторы роста ожидаемой продолжительности жизни, высокого уровня социального неравенства и сопутствующего роста склонности к сбережению стран, не являющихся развитыми;

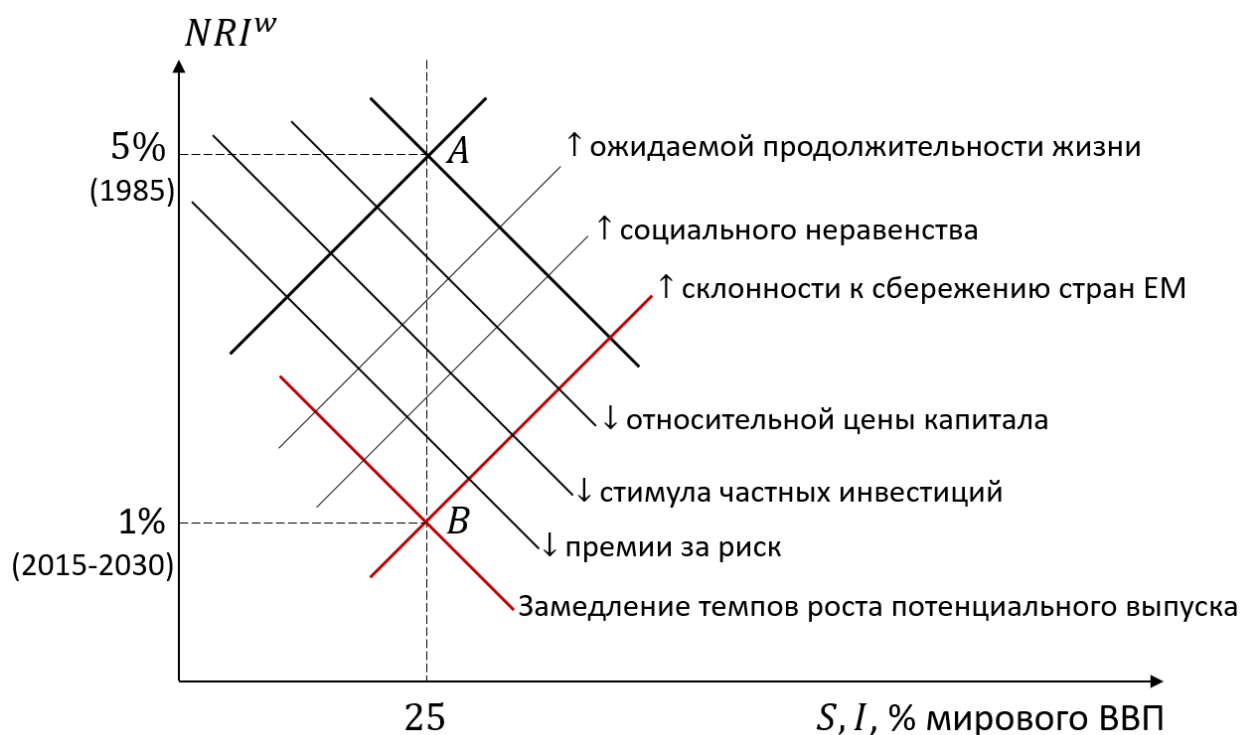
– В сдвиге кривой спроса на инвестиции влево определяющую роль сыграли следующие факторы: снижение относительной цены капитальных благ; глобальный финансовый делеверидж и избегание инвестирования; снижение премии за риск до низких значений в развитых странах – крупнейших агентах мирового финансового рынка; замедление темпов роста выпуска, а также приближение уровня безработицы в странах к естественному уровню;

– Большинство из рассмотренных факторов оказало понижающее давление на равновесие реальной нейтральной ставки процента в мире, в результате чего снижение NRI в

развитых странах составило порядка 4 п. п. в течение последних 30 лет (с 5% в 1980-е гг. до 1% в 2010-е гг.). При этом, как показано на рисунке 3, конфигурация факторов со стороны спроса и предложения сложилась таким образом, что отношение инвестиций и сбережений к мировому ВВП осталось примерно на прежнем уровне;

- Конъюнктура факторов NRI в развитых странах указывает на высокие риски вековой стагнации и низкий потенциал роста значения реальной нейтральной ставки процента в перспективе ближайших десятилетий;

- Несмотря на схожие тенденции, факторы снижения NRI в странах, не являющихся развитыми, являются менее выраженными в силу действия таких специфических для этой группы стран факторов, как институциональные ограничения и неполная финансовая открытость. Однако, по мере экономического развития и устранения различий с группой развитых стран проблема снижения NRI до критических уровней окажется актуальной и для этой группы стран.



Примечание – Источник: составлено авторами по данным [32].

Рисунок 3 – Изменение равновесия реальной нейтральной ставки процента в мире под воздействием комбинации факторов спроса на инвестиции и предложения сбережений

2.2 Позиция центральных банков стран в отношении нейтральной ставки процента

Данные п. 2.1 свидетельствуют о понижательном давлении ключевых факторов NRI в целом в мире, как в развитых странах, так и в странах с формирующимся рынком и

развивающихся странах. Тем не менее, видимые различия действия факторов в группах стран позволяют сформулировать гипотезу о том, что страны различаются как по уровню достигнутого снижения NRI, так и по роли концепции NRI в денежно-кредитной политике национальных центральных банков. С целью выявления различий в методах исследования и применения NRI в практике монетарной политики, в п. 2.2.1 представлен обзор оценок NRI и ее ключевых факторов в развитых странах, а в п. 2.2.2 – в менее развитых странах. Отдельно в п. 2.2.2 представлена позиция Банка России в отношении отечественной NRI.

2.2.1

Оценка реальной нейтральной ставки процента в развитых странах

В исследованиях последних лет выявляется преимущественно снижение NRI в развитых странах: Норвегии, Чехии, Японии, Швеции, США, Канаде и Великобритании. Систематизация обзора исследований NRI центральных банков развитых стран приведена в таблице 3.

Для многих развитых стран в настоящее время характерно снижение NRI по ряду существенных, фундаментальных факторов. Большинство из развитых стран сталкиваются с проблемой старения населения при росте ожидаемой продолжительности жизни (Норвегия, Япония). Во всех странах наблюдается замедление темпов экономического роста вследствие загруженности факторов производства (например, безработицы на уровне естественной), удешевления капитала и отсутствия прорывных достижений в сфере образования. Значительное количество стран, не имеющих ограничений трансграничного движения капитала, подвержены понижающему давлению на национальную NRI со стороны внешнего мира (Швеция, Канада, Великобритания). Среди рассмотренных стран наибольшее снижение NRI в последние годы наблюдается в США. Одно из объяснений радикального снижения сводится к тому, что США является крупнейшим эмитентом безрисковых активов, спрос на который предъявляют все страны-держатели крупных международных резервов (теория глобального финансового дисбаланса и недостатка безопасных активов). Снижение NRI в США оказывает дополнительное понижающее давление на NRI остальных развитых стран-торговых и финансовых партнеров.

Динамика фундаментальных факторов NRI в развитых странах (низкий демографический потенциал, ограниченность роста факторной производительности и хроническая избыточность сбережений) не позволяет выявить оснований для существенного роста NRI в этих странах в ближайшее время.

Таблица 3 – Оценка реальной нейтральной ставки процента и факторов NRI в развитых странах в 2015-2019 гг.

Страна, работа, метод	Оценка NRI	Выявленные факторы NRI
Норвегия [7]. Метод: TVP-VAR, HLW	2003-2017. Снижение с 3% до 0%	Фаза экономического цикла (экономический кризис) и последующие сниженные темпы роста потенциального выпуска
Япония [6] Метод: DSGE	1985-2017. Снижение с 4% до 0-1%	Рост ожидаемой продолжительности жизни; замедление научно-технического прогресса
Швеция [33]. Метод: HLW, ECM	1995-2017. Снижение с 3% в 1995 г. до -2% в 2017 г.	Возросшая глобальная склонность к сбережению и пониженный спрос на инвестиции; коинтегрированность NRI Швеции с NRI ЕС и США
США, Канада, Великобритания, ЕС [34]. Метод: HLW	1961-2017. Снижение с 3-5% до 0-1,5%	Фаза экономического цикла (экономический кризис), коинтегрированность ставок в развитых странах; понижающее давление вплоть до нуля со стороны прочих факторов NRI
США [30]. Метод: VAR, DSGE; [35]. Метод: DSGE	1960-2016. Снижение с 2,5% до 1%; снижение ниже 0% в 2008-2009 гг.	Малый темп роста мирового ВВП; нарастание масштаба и значимости технологичных компаний (Google, Amazon), не предъявляющих спрос на инвестиции; высокий уровень неопределенности и спроса на безопасные активы
Развитые страны [32]. Статистический обзор факторов NRI	1985-2015. Снижение в среднем на 4 п. п.	Рост доли населения, склонного сберегать (переход поколения baby-boom в разряд сберегателей – фактор снижения NRI в развитых странах, особенно в 1985-2000 гг.); снижение темпов роста трудоспособного населения; снижение относительной цены капитала; плато в достижениях сферы образования

Примечание – HLW – модифицированный подход Лаубаха и Вильямсона [36], впервые представленный в работе [34] (более подробно о подходе см. раздел 3). Источник: составлено авторами.

Согласно данным таблицы 3, оценка реальной нейтральной ставки процента в развитых странах получена с использованием продвинутого математического инструментария – в рамках HLW подхода либо в динамических моделях общего равновесия. Авторы HLW подхода к анализу NRI подчеркивают, что эффективность этого метода подтверждается при расчетах для развитых стран. Для стран с формирующимся рынком и развивающихся стран данный подход может быть неточным в силу проблем с качеством национальной статистики, а также действия специфических факторов, таких как неполная финансовая открытость, недостаток институционального развития и высокая премия за страновой риск. Более подробно об особенностях расчета NRI в странах с формирующимся рынком см. п. 2.2.2.

2.2.2

Оценка реальной нейтральной ставки процента в странах с формирующимся рынком и развивающихся странах

Предварительный эмпирический анализ, представленный в п. 2.1, позволяет сделать предположение, что оценка NRI в странах, не являющихся развитыми, может существенно отличаться от оценки для развитых стран. Это может быть связано как с недостатком качества национальной статистики, так и с другой комбинацией факторов NRI: большей ролью специфических факторов и, наоборот, меньшим давлением классических факторов, таких как ограниченность демографического потенциала и потенциала факторной производительности. Далее в п. 2.2.2 представлены оценки NRI центральных банков и исследователей Бразилии, Турции, Киргизии, Польши, Венгрии (группы стран ЦВЕ), Индии, Мексики, группы стран АТР и группы стран Латинской Америки. Систематизация обзора исследований NRI центральных банков стран с формирующимся рынком и развивающихся стран приведена в таблице 4.

Обзор оценок NRI в странах, не являющихся развитыми, позволяет сделать несколько выводов.

Хотя страны, не являющиеся развитыми, также используют стандартный HLW подход для расчета NRI, многие из них отдают предпочтение результатам, полученным с использованием альтернативных модельных комплексов (Киргизия, Украина, Мексика, Бразилия и др.). Это связано с тем, что подход HLW предполагает совершенство работы трансмиссионного механизма и финансовых рынков, что бывает недостижимо в случае менее развитых стран. Страны ЕМ предлагают широкий спектр альтернативных подходов к ее оценке, например, при помощи TVP-VAR, QPM моделей, оценки NRI в уравнении правила Тейлора и др. Зачастую модели, альтернативные стандартному подходу, в случае стран ЕМ характеризуются более интерпретируемыми результатами и позволяют некоторым образом учесть частые структурные сдвиги. Например, среди нескольких альтернативных оценок NRI для Киргизии предпочтение отдано результатам QPM модели, которая используется центральным банком Киргизии для макроэкономического анализа и прогнозирования, начиная с 2014 г.

Таблица 4 – Оценка реальной нейтральной ставки процента и факторов NRI в странах с формирующимся рынком и развивающихся странах в 2012-2020 гг.

Страна, работа, метод	Оценка NRI	Выявленные факторы NRI
Киргизия [27]. Метод: LW, TVP-VAR, QPM	4% в 2019 г., отсутствие тенденции к снижению	Незащищенность прав инвесторов, повышенная премия за страновой риск; малая величина внутренних сбережений, большой государственный долг, недостаточное качество работы трансмиссионного механизма и национального финансового рынка
Бразилия [37]. Методы: LW, GMM	1999-2018. Снижение с 7% в 1999 г. до 3,8% (1,3%) в 2014-2018 гг.	Глобальный экономический кризис; рост величины государственного и частного долга и рост премии за страновой риск
Польша, Чехия, Венгрия (страны ЦВЕ) [38]. Метод: HLW с расширением	1996-2017. Снижение с 6% до 1% в Чехии, до 3% в Польше; 6% в Венгрии	Снижение отношения инвестиций к ВВП; конвергенция с NRI торговых партнеров; рост доли экономически активного населения
Украина [17]. Метод: LW, QPM для малой открытой экономики	2005-2018. Рост до 13% к 2013 г., снижение до 2,5% в 2018 г.	Снижение реального курса валюты к доллару; снижение премии за страновой риск; снижение NRI других стран
Турция [26]. Метод: TVP-VAR, LW	2002-2015. Снижение с 10% в 2002 г. до 0% в 2009-2014 гг., стабилизация на 2% в 2015 г.	Фаза экономического цикла (глобальный экономический кризис); долговой кризис Зоны Евро (усилил непринятие риска инвесторами и отток капитала из активов Турции)
Индия [39]. Метод: LW	1999-2014. Снижение с 4% до 1,6-1,8% в 2014-2015 гг.	Фаза экономического цикла (глобальный экономический кризис)
Мексика [12]. TVP-VAR, HLW	2001-2016. Снижение с 3-4% до 0-1% после МФК	Кризис доткомов 2000 г., глобальный экономический кризис; смягчение ДКП США – внешний драйвер трансграничного движения капитала; рост национальных сбережений в процентах ВВП
Страны АТР [24] (13 стран). Метод: HP	1950-2014. Снижение в 2005-2014 гг. и в отдельных странах с 1980-х гг. (США, Япония, Корея, Сингапур) на 4 п. п.	Рост доли населения в возрасте 39-64 лет и ожидаемой продолжительности жизни; рост глобальной интеграции и развитие финансовых рынков; значимость фактора темпа роста выпуска выявляется не во всех странах
Страны ЕМ, в т. ч. Россия (24 страны) [40]. Метод: HP	2002-2013. Снижение с 2,9% до 0,7% в среднем по выборке (в России: снижение с 3,7% до 1,1%)	Процесс углубления национальных финансовых рынков и роста их привлекательности для иностранных инвесторов; сокращение бремени обслуживания государственного долга и снижение премии за страновой риск
Страны Латинской Америки (10 стран) [41]	2000-2012. Снижение в среднем по выборке на 2 п. п.	Характерная для региона политика смягчения финансовых условий с целью повышения внешнего и внутреннего спроса на заемные средства

Примечание – LW – подход Лаубаха и Уильямсона [36], HP – фильтрация методом Ходрика-Прескотта, QPM – квартальная модель прогноза. Источник: составлено авторами.

Многие страны ЕМ признают, что статус малой открытой экономики фактически означает, что оценка NRI с опорой только на внутренние факторы (например, разрыв выпуска), может быть недостаточна, если разрыв инвестиций и сбережений покрывается из-

за рубежа посредством трансграничных потоков капитала. Если же страна является абсолютным ценополучателем на рынке сбережений и инвестиций, то факторы национальной экономики вовсе перестают быть существенными. Вместе с тем переход стран к режиму инфляционного таргетирования должен выступать фактором повышения автономности национальной монетарной политики и возрастающей роли внутренних факторов NRI. Отдельно отметим, что страны ЕМ отмечают снижение NRI в период после перехода к режиму инфляционного таргетирования (Украина, Бразилия, а также, как будет показано далее, Россия).

Анализ оценок NRI позволяет сделать вывод, что реальная нейтральная ставка процента в группе менее развитых стран также снижается, но слабее, чем в развитых странах. Если модель NRI учитывает премию за риск, то спред NRI развитых и менее развитых стран закономерно составляет порядка 2-3 п. п. В свою очередь повышенная премия за риск в странах определена недостаточным развитием национальных финансовых рынков, слабой защитой прав инвесторов, высоким государственным долгом. Напротив, именно улучшение финансовых условий и снятие ограничений трансграничного движения капитала расценивается странами как ключевой фактор снижения NRI в последние годы (например, в странах Латинской Америки).

Менее развитые страны реже называют классические факторы NRI (демографический фактор и фактор полной загрузки мощностей) в числе ключевых драйверов ее снижения. Напротив, для этой группы стран может не выполняться одно из ключевых предположений теории NRI, согласно которому положительный темп роста потенциального выпуска оказывает повышательное давление на NRI. В случае стран с формирующимся рынком и развивающихся стран наращивание темпов потенциального выпуска может приводить к более быстрой конвергенции с экономиками развитых стран, повышению реального обменного курса и снижению премии за страновой риск, что, в свою очередь, будет оказывать понижающее давление на реальную нейтральную ставку.

Наконец, для менее развитых стран оценка NRI зачастую дается в широких доверительных интервалах (например, в странах ЦВЕ и, как будет показано далее, в России). Это связано со множеством структурных сдвигов, а также качеством национальной статистики.

Таким образом, вопрос оценки NRI в случае менее развитых стран также является актуальным. Особенно это касается стран, недавно совершивших переход к режиму инфляционного таргетирования, поскольку представление об NRI делает возможной оценку степени жесткости монетарной политики. Помимо классических факторов NRI страны

данной группы сталкиваются и с иными факторами NRI, большинство из которых обеспечивает сохранение разрыва NRI развитых и менее развитых стран.

В настоящее время в отечественной и зарубежной литературе представлено несколько исследований, в том числе работы сотрудников Банка России, посвященные анализу реальной нейтральной ставки процента в России. Обзор ключевых работ и используемые при расчетах методы представлены в таблице 5.

Полученные в исследованиях результаты достаточно разнообразны, и в разные годы NRI в России оценивалась от -3% до +5%. Некоторые из оценок представлены в широких доверительных интервалах, не позволяющих достоверно определить, находится NRI в положительной или отрицательной зоне. Также ряд работ предоставляет оценку NRI для России на панельных данных [43], [45].

Таблица 5 – Обзор оценок реальной нейтральной ставки в России

Работа	Метод, данные	Оценка NRI для России
Банк России (ОНДКП), 2020 [5]	Экспертная оценка на основании предположения о России как малой открытой экономике	Диапазон 1-2% в 2020 г.
Куровский, 2020 [42]	SVAR-модель для России (2014-2019)	2015 г. – (13-15%), 2019 г. – (6-4,5%), оценка дана для номинальной нейтральной ставки
Поршаков, Синяков, 2019 [43]; Крепцев, Поршаков и др., 2016 (Банк России) [44]	Модель реального делового цикла сырьевой экономики для России	Неопределенность оценок (широких доверительных интервалы)
	Полу-структурная модель для России, фильтр Калмана (2003-2015)	(-1,5) – 2,5%
	Оценка на панельных данных для 30 стран (1970-2014)	1% (0,7% для России при сужении выборки до 17 стран)
Исаков, 2019 (ВТБ Капитал) [45]	Оценка на панельных данных для 14 стран ЕМ (2012-2019)	1,5 – 2,5%
МВФ, 2019 [46]	Полу-структурная модель для России, фильтр Калмана (2003-2018)	2003 г. – 2 – 5% 2018 г. – 1 – 3%
Графе и др., 2018 [47]	Новая кейнсианская модель общего равновесия МОЭ для России, метод максимального правдоподобия (1990-2017)	2007 г. – (- 2,9%) 2017 г. – 3,4%
Перрелли, Роче, 2014 (МВФ) [40]	Фильтр Ходрика-Прескотта (2002-2013)	2002 г. – 3,7%, 2008 г. – 0,3%, 2013 г. – 1,1%

Примечание – Источник: составлено авторами.

Большинство исследований диагностируют снижение NRI в России в последнее время. Среди наиболее вероятных факторов снижения выделяются следующие: отсутствие ограничений трансграничного движения капитала и, следовательно, конвергенция NRI России с мировой NRI; снижение премии за страновой риск; постепенное

совершенствование национального финансового рынка, финансового посредничества и качества работы трансмиссионного механизма. К числу вероятных факторов снижения NRI в будущем может быть также отнесен демографический потенциал. Согласно работе [48], к 2036 г. количество трудоспособного населения в стране останется примерно прежним (118 млн человек), в то время как коэффициент демографической нагрузки увеличится с 63% в 2020 г. до 78% (современного показателя Японии). Результатом этой тенденции станет снижение спроса на кредиты (в том числе ипотечные) при сохранении прежнего спроса на депозиты, то есть сбережения.

Сложность расчета NRI в России, как и в других странах с формирующимся рынком, зачастую связана с недостаточным качеством национальной финансовой статистики, а также отсутствием продолжительного периода успешного таргетирования инфляции и проблемой частых структурных сдвигов в экономике.

В настоящее время Банком России подчеркивается, что значение NRI является долгосрочным ориентиром степени жесткости либо мягкости национальной денежно-кредитной политики. Согласно данным ОНДКП 2019 г. [5], с опорой на работы [43], [45] и [46], в 2019 г. Банк России определял NRI в диапазоне 2-3%. В проекте документа ОНДКП 2020 г. [5] диапазон NRI был пересмотрен в сторону снижения до 1-2%. Согласно обоснованию Банка России, ключевым фактором снижения NRI в России выступило снижение NRI мира (а именно реальной нейтральной ставки процента в США), а также одновременное снижение равновесной премии за страновой риск России.

На основании данных п. 2.2.1 и п. 2.2.2 может быть сделан вывод, что расчет реальной нейтральной ставки процента актуален для всех стран, которые преследуют цель оценки степени жесткости денежно-кредитной политики, как малых, так и больших открытых экономик. При этом, если для развитых стран, являющихся большими открытыми экономиками, стандартный HLW подход к оценке дает сравнительно надежные результаты, сопоставимые между отдельными странами, то в случае менее развитых стран функционал HLW подхода ограничен.

Помимо различия в методологии оценки NRI, факторы реальной нейтральной ставки процента в группах стран отличаются. Основные различия факторов представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Различие факторов реальной нейтральной ставки процента, определяющих ее снижение в развитых странах и странах, не являющихся развитыми

Факторы снижения NRI развитых стран	Факторы снижения NRI стран с формирующимся рынком и развивающихся стран
-------------------------------------	---

Хроническая избыточность сбережений: высокая склонность к сбережению при низкой склонности к инвестированию; хроническая ловушка ликвидности [20], [49]	Развитие институтов: снижение коррупции, бюрократии, повышение защиты прав инвесторов (приводит к снижению премии за страновой риск и росту спроса иностранных инвесторов) [27]
Нехватка безопасных активов, высокий спрос на активы развитых стран со стороны стран ЕМ [49]	Снятие ограничений трансграничного движения капитала (приводит к конвергенции NRI с развитыми странами) [12]
Рост ожидаемой продолжительности жизни и коэффициента демографической нагрузки [6]	Углубление национального финансового рынка, повышение доступности финансовых инструментов [41]
Сниженные темпы экономического роста и темпы роста факторной производительности [32]	Снижение величины и стоимости обслуживания государственного долга [50]
Стагнация научно-технического прогресса [51]	Сохранение социального неравенства [38]
Низкая премия за страновой риск [34]	Глобальное неприятие риска инвесторами после МФК [26]
Рост значимости некапиталоинтенсивных компаний [7]	
Общие для стран факторы снижения NRI	
Конвергенция NRI стран, не имеющих ограничений трансграничного движения капитала	
Конвергенция NRI стран со схожими драйверами потенциального выпуска [28]	
Смягчение ДКП стран-эмитентов резервных валют [34]	

Примечание – Источник: составлено авторами.

Конечно, большинство стран сталкиваются с проблемой социального неравенства, снижения темпов научно-технического прогресса, старения населения, однако для группы развитых стран эти проблемы в настоящее время более выражены. Соответственно, снижение NRI в этих странах более явно. Для группы менее развитых стран актуальна проблема повышенного странового риска в широком смысле. Проблемы качества работы национального финансового рынка, правовой защиты, институтов и механизмов денежной трансмиссии позволяют менее развитым странам иметь более высокие NRI, хотя они также имеют тенденцию к снижению. По мере устранения страновых рисков группа менее развитых стран также в полной мере столкнется с проблемой низкой реальной нейтральной ставки процента. Начиная с 2020 г. проблема низкой реальной нейтральной ставки процента становится актуальной и для России.

Центральными банками обеих групп стран NRI используется для оценки степени жесткости фактической денежно-кредитной политики, а также для выявления ключевых факторов, определяющих детерминанты рынка сбережений и инвестиций в среднесрочной перспективе. Основываясь на оценках NRI, развитые страны диагностируют возможности использования инструментов стандартной монетарной политики, а страны, не являющиеся развитыми – необходимость коррекции режима монетарной политики в пользу инфляционного таргетирования, в том числе полного (full-fledged).

В следующем разделе рассмотрены особенности эмпирических методов оценки нейтральной ставки процента.

3 Эмпирические подходы к оценке нейтральной ставки процента

В третьем разделе анализируются подходы к количественной оценке нейтральной ставки процента. Существующие методы измерения равновесных, т. е. нейтральных, реальных процентных ставок можно сгруппировать по трем основным направлениям. Традиционные подходы, основанные на показателях финансового рынка, направлены на попытку извлечь информацию о (ненаблюдаемой) нейтральной реальной ставке из наблюдаемых спредов между краткосрочными и долгосрочными процентными ставками. Статистические методы оценки, в свою очередь, варьируются от вычисления простых исторических средних реальных процентных ставок, исходя из предположения, что в среднем фактические ставки находятся на уровне или вблизи их равновесных значений, до более сложных статистических подходов. Подходы, основанные на моделях, как правило, опираются на сложные эконометрические методы.

3.1 Оценка нейтральной ставки процента на основе показателей финансового рынка

Анализ, проведенный в первом разделе, ясно показал, что нейтральная процентная ставка представляет собой ненаблюдаемый показатель. Поэтому после того как теоретики разработали идею данного понятия [1], перед практиками встал вопрос, как получить количественную оценку реальной нейтральной ставки процента на основе наблюдаемых показателей. Первый возникший подход основывался на показателях финансового рынка, т. е. на явно наблюдаемых финансовых переменных. Таким образом, в данном подразделе будут рассмотрены подходы, нацеленные на оценку нейтральной процентной ставки на основе показателей финансового сектора экономики.

Участники финансового рынка, как правило, используют спред между краткосрочными и долгосрочными процентными ставками процента как способ оценки экономических перспектив, а иногда и в качестве оценки направленности денежно-кредитной политики [52]. Наиболее распространенная интерпретация такого взгляда на получение количественной оценки нейтральной процентной ставки заключается в предположении о том, что долгосрочные процентные ставки несут в себе наилучшие прогнозы всех участников финансового рынка относительно будущей динамики краткосрочных ставок, что в теории должно быть связано с их ненаблюдаемым равновесным, или нейтральным, уровнем [53]. Из этого следует, что в предположении о том, что в среднем ставки процента варьируются и колеблются вокруг некоторого равновесного уровня, длинный конец кривой доходности можно воспринимать как прокси рыночного ожидания будущего значения нейтральной процентной ставки [54].

Хотя данный подход, основывающийся на временной структуре процентных ставок, обладает неоспоримым преимуществом в том смысле, что он относительно свободен от допущений, которые являются неотъемлемой частью сложных теоретических и эконометрических моделей, надо понимать, что он обладает как минимум одним существенным недостатком. Долгосрочные процентные ставки могут увеличиваться или уменьшаться относительно краткосрочных ставок по целому ряду причин, не зависящих от изменения различий между фактически наблюдающимися краткосрочными ставками и их равновесным уровнем. Например, растущее беспокойство относительно уровня инфляции может привести к более высокому уровню долгосрочных ставок, даже при условии того, что базисные равновесные реальные ставки фактически остаются неизменными. Таким образом, спреды временной структуры процентных ставок обеспечивают лишь косвенный способ оценки разницы между фактическими и равновесными реальными ставками и требуют тщательного анализа источников изменения долгосрочных ставок. Иными словами, необходимо учитывать, например, что на кривую доходности могут влиять меняющиеся инфляционные ожидания и другие факторы. На этом в своей работе акцентирует внимание Антулио Бомфим [55] и предлагает модифицированный способ оценки равновесных реальных ставок процента на основе наблюдаемых показателей финансового рынка в виде доходности по индексируемым на инфляцию ценным бумагам Казначейства США (Treasury's inflation-indexed securities (TIPS)). Хотя предложенный подход в целом следует традициям описанных выше методов оценки временных спредов процентных ставок, его преимущество заключается в том, что он не подвержен искажениям со стороны инфляционных ожиданий населения или премий за вызванный инфляцией риск.

Однако, как отмечают Никола Джаммариоли и Наташа Валла [56], расчет изменяющейся во времени нейтральной реальной ставки процента в описанной выше парадигме имеет ряд недостатков. Данный подход абстрагируется от ряда экономических фактов, которые, имеют важное значение в Викселианской концепции нейтральной процентной ставки: деньги, т. е. и цены и инфляция не играют никакой роли в экономике. Денежно-кредитная политика не имеет значения, нейтральная ставка процента определяется исключительно предпочтениями агентов и динамикой потребления, а не производством, технологией и в более широком смысле сферой предложения в экономике. Таким образом, расчет нейтральной реальной ставки для России в такой парадигме не отвечает целям и задачам данной работы.

Как показано в п. 3.1, оценка нейтральной ставки процента, полученная на основе показателей финансового рынка, отражает концепцию равновесной реальной процентной

ставки, определенной на денежном рынке. Определение количественной величины NRI согласно другим концепциям рассматривается в последующих пунктах данного раздела.

3.2 Статистические методы оценки нейтральной ставки процента

Другой класс подходов к количественной оценке нейтральной ставки процента, широко распространенный в литературе, базируется на статистических методах. В данном подразделе будут рассмотрены подходы, которые при выявлении количественной оценки формально ненаблюдаемого показателя не опираются на строгие теоретические обоснования, а направлены на анализ фактических данных. Как правило, для этого используется одновременная фильтрация, чтобы получить оценки нейтральной ставки из исторических реализаций реальной процентной ставки или же проводится анализ совместной динамики реальной процентной ставки, выпуска и инфляции.

Обобщение всех рассмотренных в данном разделе эконометрических подходов к количественной оценке изменяющейся во времени нейтральной реальной процентной ставки приведено в таблице 7. Представленные подходы позволяют отойти от использования ставок по облигациям, про упомянуто ранее в п. 3.1 данного раздела, и обратиться к анализу нейтральной реальной процентной ставки в терминах реальной краткосрочной процентной ставки, когда объем производства приближается к потенциальному, а инфляция стабильна. Основное преимущество такого перехода, как отмечалось в работе Лаубаха и Уильямса [36], заключается в том, что инфляционные ожидания гораздо менее подвержены ошибкам измерения при оценке ставок денежного рынка, по сравнению с анализом многолетнего горизонта для облигаций.

Рассмотренные в данном разделе статистические методы оценки нейтральной реальной процентной ставки направлены на извлечение количественной оценки из динамики фактической реальной ставки процента с использованием либо фильтрации, т.е. оценки в реальном времени, основанной только на прошлых реализациях переменной, либо сглаживания полученных оценок, использующего информацию, доступную за весь период. Такая методология обладает рядом плюсов. Во-первых, анализ основывается на фактических данных, что позволяет избежать построения сложных теоретических моделей, накладывающих множество ограничивающих предпосылок. Во-вторых, такой подход позволяет осуществлять частое обновление оценок путем добавления новой информации в оцениваемый ряд. Тем не менее стоит отметить, что это приводит к сложностям с экономической интерпретацией и обоснованием полученных результатов.

Таблица 7 – Эконометрические подходы к количественной оценке нейтральной реальной процентной ставки

Работа	Данные	Метод	Выводы
Оливье Басдевант и др. (2004) [57]	Временные ряды для Новой Зеландии: 1992 – 2002 гг.	Оценка модели пространства состояний, основанной на 90-дневной и 10-летней процентных ставках, с помощью фильтра Калмана	Оценки, основанные на усреднении процентных ставках, устойчивы относительно применяемого метода: аналогичные количественные результаты для статистического метода и традиционных методов
Томас Лаубах и Джон Уильямс (2003) [36]	Временные ряды для США: 1 квартал 1961 г. – 2 квартал 2002 г.	Оценка с помощью фильтра Калмана модели пространства состояний, включающей дополнительную ненаблюдаемую переменную – потенциальный ВВП	Количественные оценки чувствительны к допущениям относительно характеристик параметров модели; Трендовые темпы роста потенциального выпуска являются значимой детерминантной динамики нейтральной ставки
Марк Уинн и Рен Чжан (2018) [58]	Временные ряды для США и Японии: 1 квартал 1961 г. – 3 квартал 2014 г.	Методология Лаубаха-Уильямса, расширенная для открытой экономики: одновременно рассматриваются две страны	Трендовый темп роста потенциального ВВП зарубежной страны вносит значимый вклад в количественную оценку нейтральной ставки, но его влияние сильнее в стране с малой открытой экономикой.
Бин Ван (2019) [59]	Временные ряды для Китая: 1 квартал 1996 г. – 4 квартал 2017 г.	TVP-VAR-SV модель, включающая помимо реальной ставки процента, инфляции, темпа роста ВВП также темп роста денежной массы	Оценки нейтральной ставки устойчивы к включению в модель темпа роста денежной массы, даже если данный показатель является промежуточной целью денежно-кредитной политики.
Хесус Креспо и др. (2004) [60]	Временные ряды для ЭВС: 1 месяц 1991 г. – 3 месяц 2002 г.	Многомерная UCM, основанная на динамике реальной процентной ставки, прокси ВВП (индекс промышленного производства) и инфляции	Возможно получение количественной оценки нейтральной ставки процента без введения строгих ограничений на общую динамику системы: решена проблема чувствительности оценок к использованным допущениям.

Примечание – Источник: составлено авторами.

3.3 Оценка нейтральной ставки процента в рамках структурных моделей

Разработка методологии оценки нейтральной реальной процентной ставки в рамках комплексных теоретических моделей является попыткой преодолеть ограничения рассмотренных ранее подходов. Модельные подходы, во-первых, обладают неоспоримым преимуществом по сравнению с простыми методами, основанными на спредах между краткосрочными и долгосрочными доходностями. Как было показано в работе Бомфима [61], они позволяют систематически учитывать факторы изменения равновесных реальных ставок, а не только улавливать сам факт их изменения. Во-вторых, такая методология, благодаря формально прописанным постановкам и предпосылкам, позволяет решить проблему отсутствия строгой экономической интерпретации полученной оценки нейтральной ставки, которая свойственна статистическим методам.

Тем не менее, не стоит упускать из вида ряд ограничений, характерных для модельного подхода. Структурные модели, позволяющие сгенерировать соотносящиеся с фактическими данными временные ряды, описывающие динамику нейтральной реальной ставки, как правило, представляют собой достаточно громоздкие и сложные системы уравнений. Из этого вытекает основной недостаток данного подхода: итоговая количественная оценка нейтральной ставки в значительной степени зависит от экономических допущений, в частности, от того, как в модели прописана реакция включенных в спецификацию переменных на постоянные и временные экономические шоки.

Итоговая систематизация всех подходов к количественной оценке динамики нейтральной реальной процентной ставки, рассмотренных в разделе 3, приведена в таблице 8.

Оценка нейтральной реальной ставки на основе показателей финансового рынка – один из первых классов подходов вычисления данного ненаблюдаемого показателя. Тем не менее, согласно проведенному анализу, усреднение процентных ставок является достаточно неточным способом аппроксимации, не учитывающим флуктуации вне финансового рынка. Статистические подходы и оценка в рамках структурных моделей решают этот вопрос. Из данного раздела и таблицы 8 видно, что оба класса подходов обладают рядом преимуществ и недостатков. DSGE-модели решают проблему теоретического обоснования динамики ненаблюдаемого показателя, что делает данный подход привлекательным для экономистов-теоретиков. Однако такая методология сопряжена с многоуровневой реализацией, включающей калибровку параметров с применением VAR-систем, решением модели и извлечением непосредственной оценки динамики нейтральной реальной ставки. Более того,

итоговые оценки чувствительны как к спецификации самой модели, так и к калибровке её параметров.

Статистические методы, базирующиеся на фильтрации фактических данных, на практике связаны с существенными техническими сложностями при реализации. Оценка изменяющейся во времени нейтральной реальной процентной ставки, полученная таким методом, хоть и не обладает однозначной теоретической интерпретируемостью, но количественно соотносится с оценками, полученными на основе DSGE-моделей. Таким образом, наиболее подходящим для оценки нейтральной реальной ставки в реалиях экономики России является именно класс статистических методов, которые позволяют получить корректные оценки.

Таблица 8 – Классификация подходов к оценке нейтральной ставки процента

Подход	Положительные стороны подхода	Недостатки подхода	Работы
Оценка на основе показателей финансового рынка	Технически простая реализация	Не учитывает основные макроэкономические теоретические постулаты, базируясь только на теории финансовых рынков, в основном оценивает спред долгосрочных и краткосрочных ставок.	Антулио Бомфим (2001) [55] Оливье Басдевант и др. (2004) [57] Никола Джаммариоли и Наташа Валла (2004) [56]
Статистические методы оценки	Оценка основана на фактической реализации данных. Относительная простота реализации: нет необходимости оценивать сложные теоретические модели	Отсутствие строгой экономической интерпретации динамики нейтральной ставки. Чувствительность к предположениям о порождающих процессах в оцениваемых уравнениях	Оливье Басдевант и др. (2004) [57] Томас Лаубах и Джон Уильямс (2003) [36] Хесус Креспо и др. (2004) [60] Марк Уинн и Рен Чжан (2018) [58] Бин Ван (2019) [59]
Оценка нейтральной ставки процента в рамках структурных моделей	Теоретическое обоснование построения нейтральной ставки. Возможность экономической интерпретации динамики и реакции на шоки	Трудоемкая многоуровневая оценка модели. Чувствительность показателя к предпосылкам и допущениям модели	Никола Джаммариоли и Наташа Валла (2003) [62] Филипп Арестис и Георгиос Чортареас (2008) [63]

Примечание – Источник: составлено авторами.

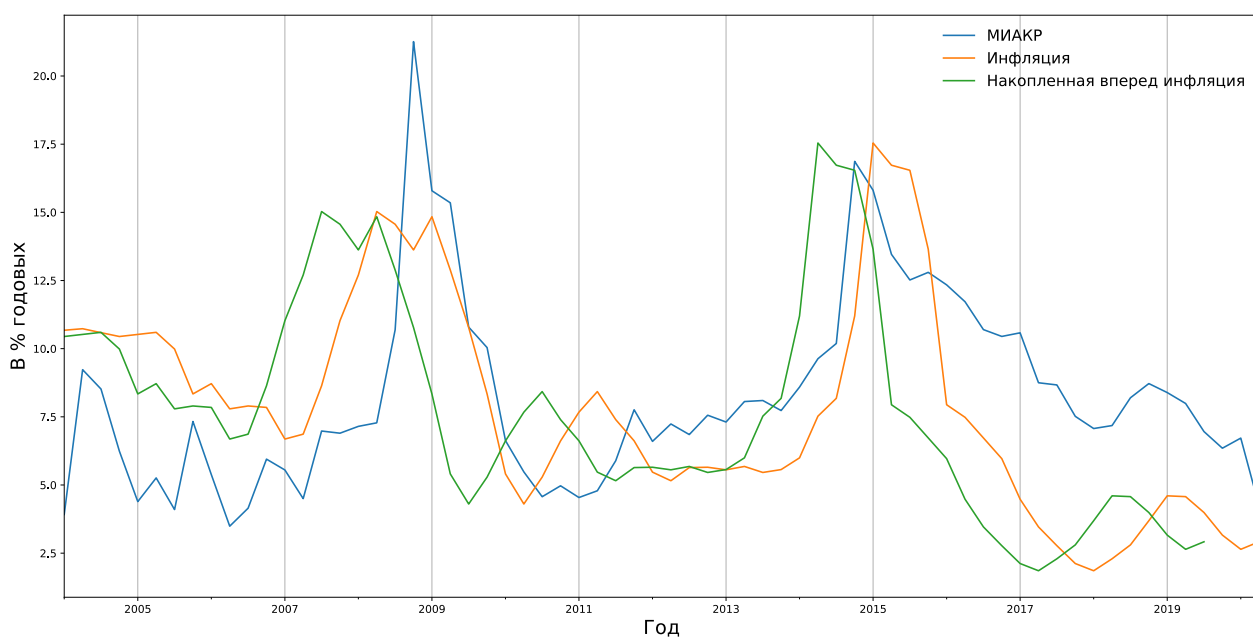
4 Оценка нейтральной ставки процента для российской экономики

Данный раздел посвящен количественной оценке изменяющейся во времени нейтральной реальной процентной ставки для России. Как уже отмечалось ранее в разделе 3, существующие подходы для измерения величины данного показателя можно разделить на традиционные, статистические и модельные. Анализ, проведенный в предыдущем разделе, показал, что результаты оценки нейтральной реальной ставки на основе показателей финансового рынка являются достаточно неточным способом аппроксимации рассматриваемого ненаблюдаемого показателя, поскольку не учитывают трения вне финансового рынка. Реализация модельного подхода сопряжена с многоуровневой оценкой и решением модели, на основе которой извлекаются оценки динамики нейтральной реальной ставки. Однако результаты, полученные таким способом, чувствительны как к спецификации самой модели, так и к калибровке её параметров, поскольку получаются не непосредственно из модели, а путем усреднения полученных показателей. Статистические подходы, базирующиеся на фильтрации фактических данных, решают обе описанные выше проблемы. Оценка изменяющейся во времени нейтральной реальной процентной ставки, полученная таким методом, не обладает однозначной теоретической интерпретируемостью, в отличие от полученной на основе DSGE-моделей, но учитывает все фактически отражаемые данными реалии экономики. Таким образом, именно группа статистических методов позволит получить корректные оценки нейтральной реальной ставки для российской экономики.

В разделе 3 продемонстрировано, что класс статистических подходов можно разделить на исключительно технические статистические методы [57], [60] и на методы, включающие в себя помимо фильтрации также структурные модели [36], [58]. Тем не менее важно понимать, что применение структурных моделей к странам с формирующимися рынками приводит к возникновению ряда проблем. В частности, при расчете реальной нейтральной процентной ставки центральный банк Бразилии [37] отмечает, что даже расширенная спецификация модели Лаубаха и Уильямса [34] не полностью отражает экономику страны и требует значительно более жестких ограничений. В свою очередь дальнейшее усложнение модели приводит к тому, что реализация подхода становится близка к модельным DSGE-оценкам, то есть приводит к высокой чувствительности оценок к спецификациям и калибровке параметров: к проблеме, которую мы стремимся избежать в данной работе. Возникновение описанной проблемы объясняется тем, что Лаубах и Уильямс [36] позиционируют свою модель как модель для США и развитых стран, о чем свидетельствуют и другие авторы. Например, в работе [27] отмечают, что в данной структурной модели не учитывается премия за риск, которая важна для стран с

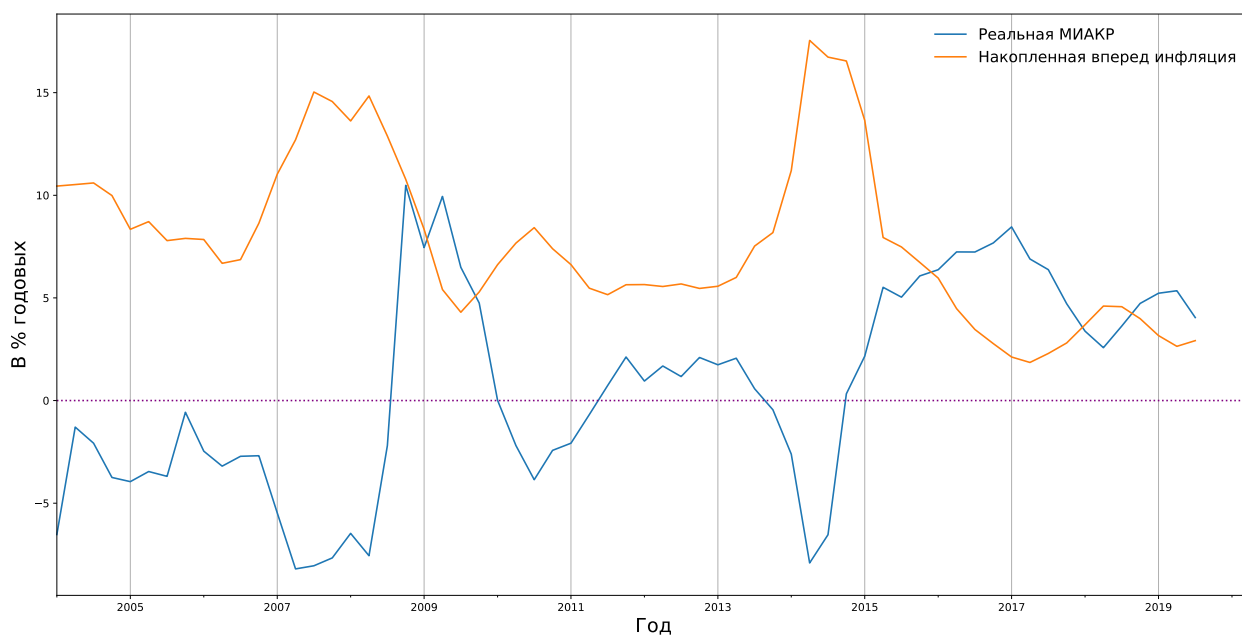
формирующимися рынками. Авторы уходят от этой проблемы, задавая уравнение нейтральной реальной процентной ставки случайным блужданием, а не суммой темпа трендового роста потенциального ВВП и других факторов нейтральной ставки. Однако такая модификация имеет мало смысла с точки зрения теоретического обоснования полученных результатов.

Стоит отметить, что при анализе динамики нейтральной реальной процентной ставки для России на рассматриваемом временном интервале с 4 квартала 2003 года по 3 квартал 2019 года величина инфляции на определенных промежутках превышает значения МИАКР (см. рисунок 4). В качестве инфляции в данной работе использовалась квартальная инфляция в годовом выражении. Для этого рассчитывалась накопленная назад инфляция, то есть изменение цен в течение последних четырех кварталов. За основу брался базовый ИПЦ, следуя традициям [57], [36], [58], [59] методологии оценки нейтральной реальной процентной ставки. Накопленная вперед инфляция, то есть накопленная за четыре последующие квартала, – является ожидаемой инфляцией в предположении абсолютного предвидения, что необходимо для расчета *ex ante* реальной ставки процента. Это приводит к тому, что фактически наблюдаемая на рынке реальная ставка принимает отрицательные значения на анализируемом периоде (см. рисунок 5). Реальная ставка процента была получена на основе квартальной ставки МИАКР в годовом выражении, поскольку, согласно работе [64], она является прокси ставки монетарной политики для России, и накопленной вперед инфляции, поскольку для анализа, как уже было сказано, необходима *ex ante* ставка. Вследствие этого при применении спецификации Лаубаха и Уильямса возникнет необходимость вводить новые ограничения, чтобы при калибровке параметров модель математически «сошлась» и «решилась». Это приводит к уже упомянутой выше проблеме: отход от статистических методов к модельным.



Примечание – Источник: составлено авторами.

Рисунок 4 – Динамика инфляции, накопленной вперед инфляции и ставки МИАКР с 1 квартала 2004 года по 3 квартал 2019 года



Примечание – Источник: составлено авторами.

Рисунок 5 – Динамика накопленной вперед инфляции и полученной на ее основе реальной ставки МИАКР с 1 квартала 2004 года по 3 квартал 2019 года

Согласно вышеприведенному анализу, в данной работе будут использоваться именно технические статистические методы, то есть базирующиеся на фильтрации фактических данных. Мы будем обращаться к методологии, изложенной в работе Хесуса Креспо, Эрнеста Гнана и Дориса Ритцбергер-Грюнвальда [60] и строить многомерную модель ненаблюдаемых компонент (multivariate UCM) для извлечения динамики фактически ненаблюдаемой компоненты, реальной нейтральной ставки процента.

Следуя подробно изложенной в разделе 3 методологии, модель UCM, согласно которой будет извлекаться составляющая тренда из *ex ante* реальной процентной ставки, являющейся прокси ненаблюдаемой нейтральной реальной ставки, имеет следующую спецификацию (формула (8)):

$$\begin{pmatrix} r_t \\ y_t \\ \pi_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu_t^r \\ \mu_t^y \\ \mu_t^\pi \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \phi_t^r \\ \phi_t^y \\ \phi_t^\pi \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u_t^r \\ u_t^y \\ u_t^\pi \end{pmatrix}, \quad (8)$$

где r_t – *ex ante* квартальная реальная процентная ставка, выраженная в процентах годовых;

y_t – логарифм реального квартального ВВП⁵;

π_t – квартальная инфляция, выраженная в процентах годовых;

μ_t^r – трендовая компонента ряда реальных ставок, интерпретируемая как нейтральная реальная процентная ставка;

μ_t^y – трендовая компонента ряда реального ВВП, интерпретируемая как потенциальный уровень выпуска;

μ_t^π – трендовая компонента ряда инфляции, интерпретируемая как трендовая инфляция.

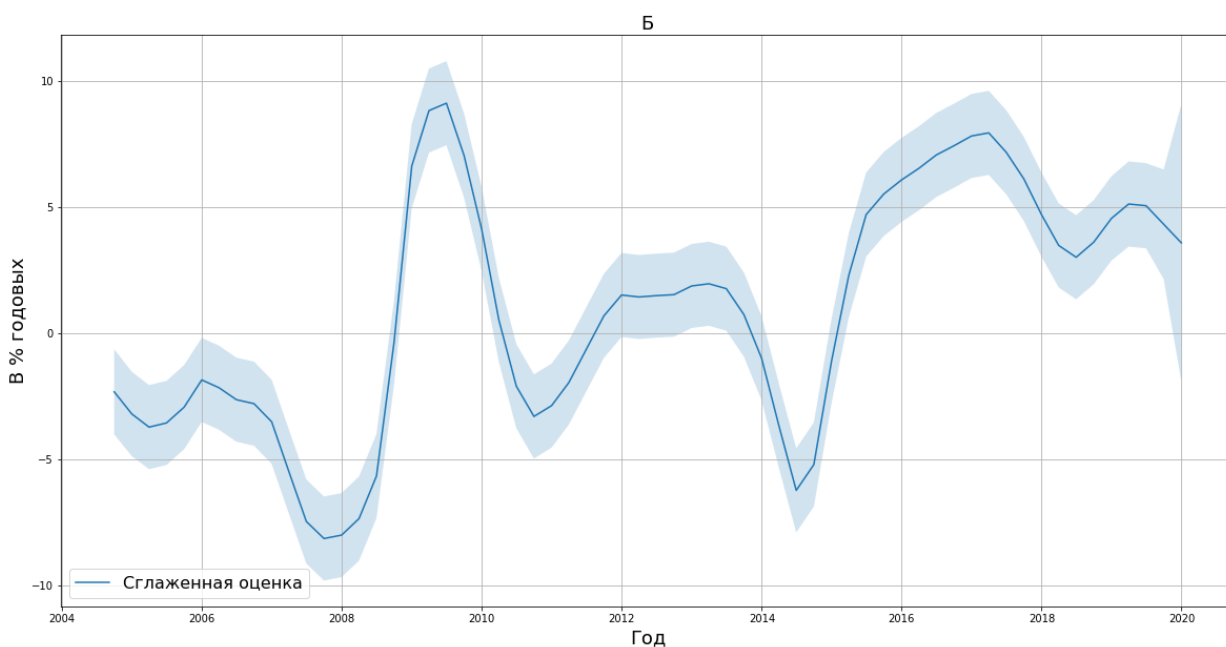
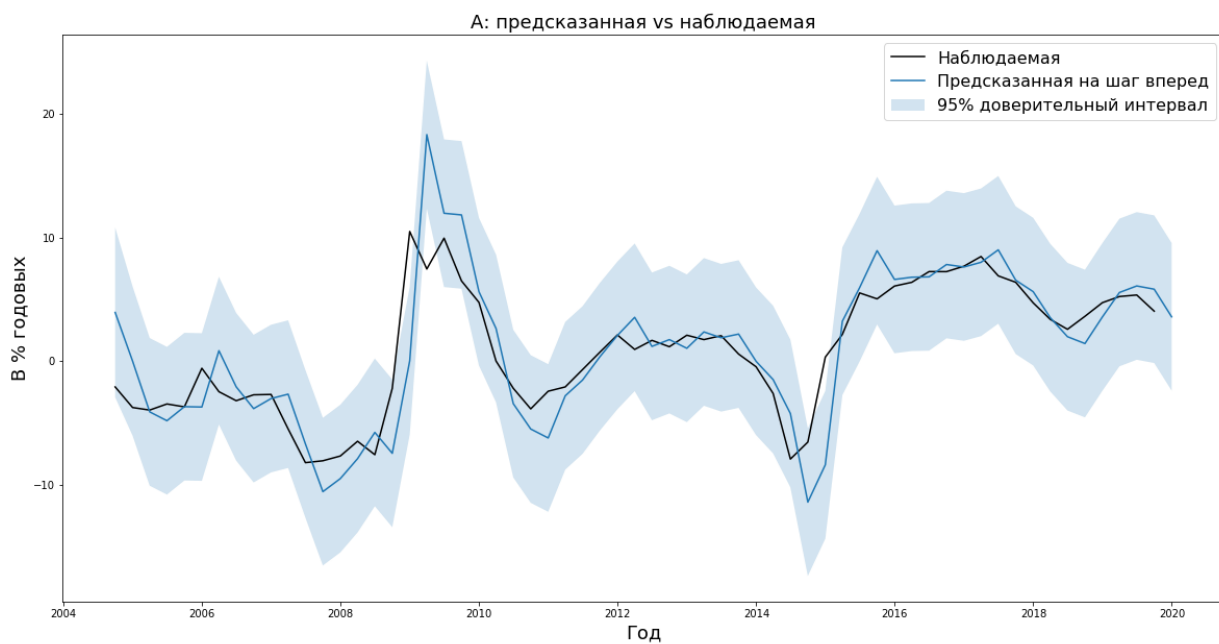
Оценка параметров модели проводится согласно методу максимального правдоподобия после задания декомпозиции ошибки прогнозирования на основе фильтра Калмана. Для проведения данной оценки использовались следующие показатели. В качестве реального выпуска, y_t , брался ряд квартального ВВП в ценах 2008 года. В качестве инфляции, π_t , использовалась накопленная назад квартальная инфляция (в годовом выражении) согласно базовому ИПЦ. Реальная ставка процента, r_t , была получена на основе квартальной ставки МИАКР в годовом выражении и накопленной

⁵ Коррекция сезонности проводилась на основе процедуры сглаживания Х13.

вперед инфляции. Все данные были взяты с 4 квартала 2004 года по 3 квартал 2019 года. Использование данного временного промежутка объясняется несколькими причинами. Во-первых, данные о базовом ИПЦ и ставке МИАКР доступны только с 2003 года, следовательно, за счет того, что для расчета реальной ставки необходима накопленная вперед инфляция, первые данные для реальной МИАКР доступны только для 4 квартала 2003 года. Поскольку в модели также оценивается циклическая составляющая, было принято решение начать временной ряд с 1 квартала 2004 года. Данные берутся до 3 квартала 2019 года вновь из-за специфики расчета фактической реальной процентной ставки. Данные о базовом ИПЦ на момент проведения исследования заканчиваются 2 кварталом 2020 года, следовательно, временной ряд реальной ставки возможно получить только до 3 квартала 2019 года.

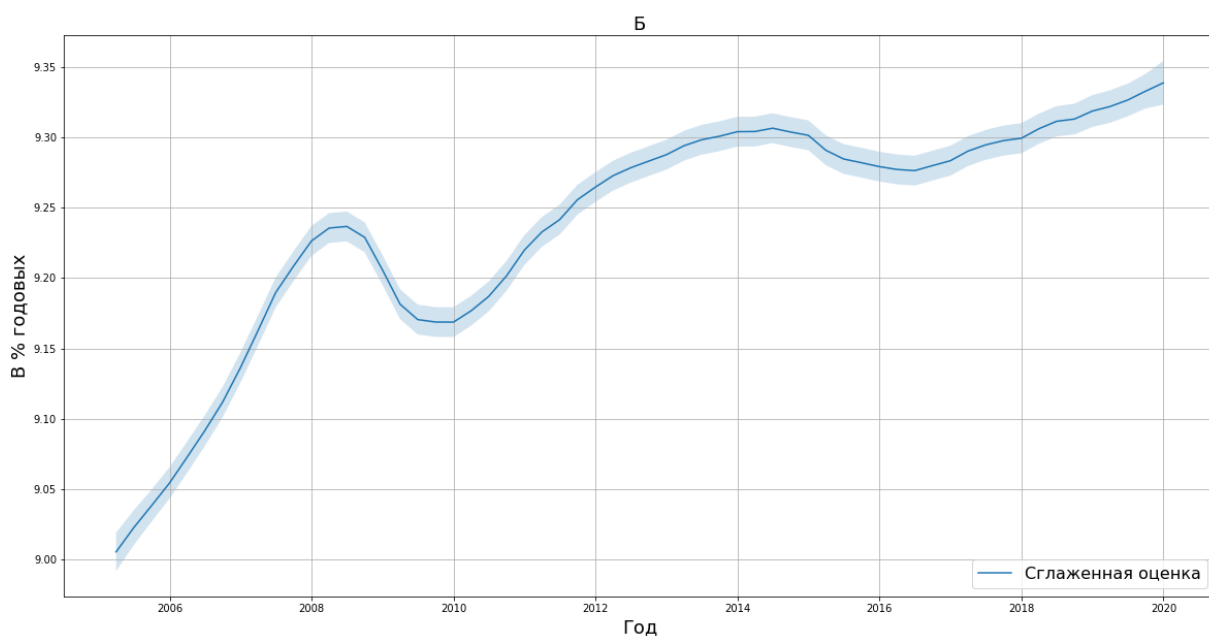
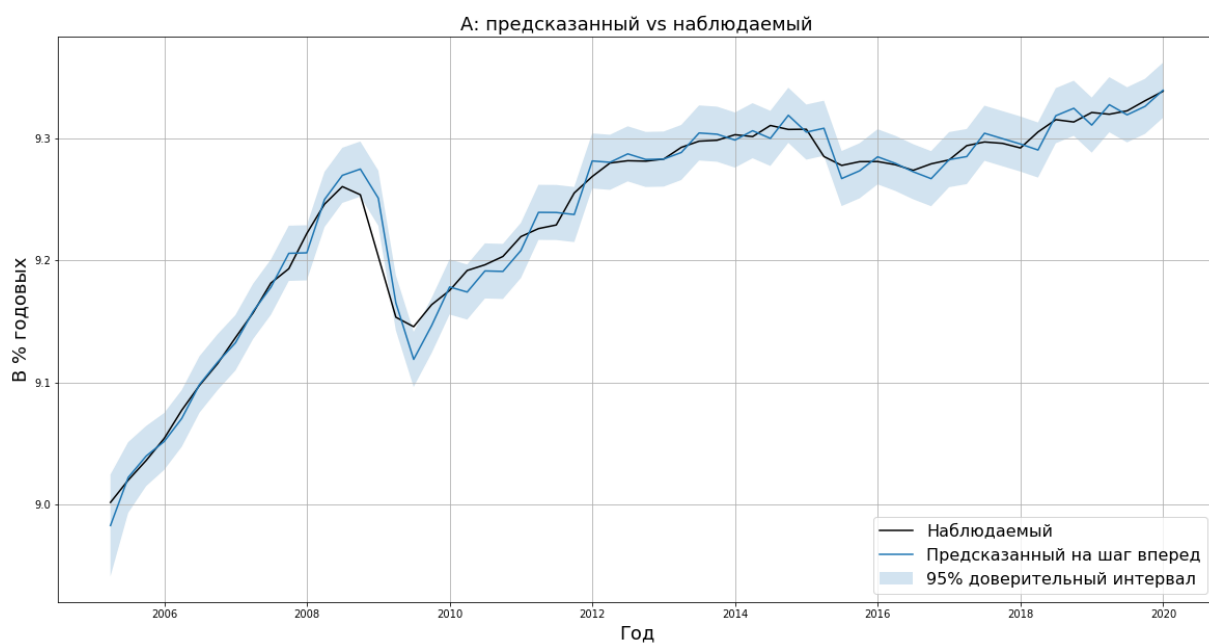
Один из основных плюсов выбранной методологии заключается в том, что на основе предсказанной декомпозиции ошибок можно получить как сглаженные, то есть по всем имеющимся данным, так и фильтрованные, то есть на один шаг вперед, оценки фактически ненаблюдаемых переменных, включенных в модели. Результаты оценки трендовой составляющей для реальной ставки процента, логарифма реального ВВП и инфляции представлены на рисунках 6, 7 и 8 соответственно.

Выбранный временной промежуток позволяет получить для нейтральной реальной ставки (рисунок 6) и трендовой инфляции (рисунок 7) оценки с 3 квартала 2004 года (первые два наблюдения результативной выборки опускаются из-за инициализации процесса оценки), а для потенциального выпуска (рисунок 8) с 1 квартала 2005 года (в этом случае первые четыре наблюдения результативной выборки опускаются из-за инициализации процесса оценки) до 4 квартала 2019 года. Продление временного ряда результатов на один дополнительный квартал объясняется тем, что фильтрованные оценки дают прогноз на шаг вперед, то есть в последней точке выборки по всем данным имеющегося ряда делается прогноз на 4 квартал 2019 года и уже из этой точки инициализируется процесс сглаживания. Интересно отметить, что доверительный интервал в этой точке для сглаженной оценки нейтральной реальной ставки имеет больший размах, чем для последующих наблюдений. Это объясняется характеристиками фактической реальной ставки, которая была более волатильна под конец рассматриваемого периода, если сравнивать с ВВП и инфляцией, для которых такого расширения доверительного интервала в первой точке инициализации сглаживания не наблюдается.



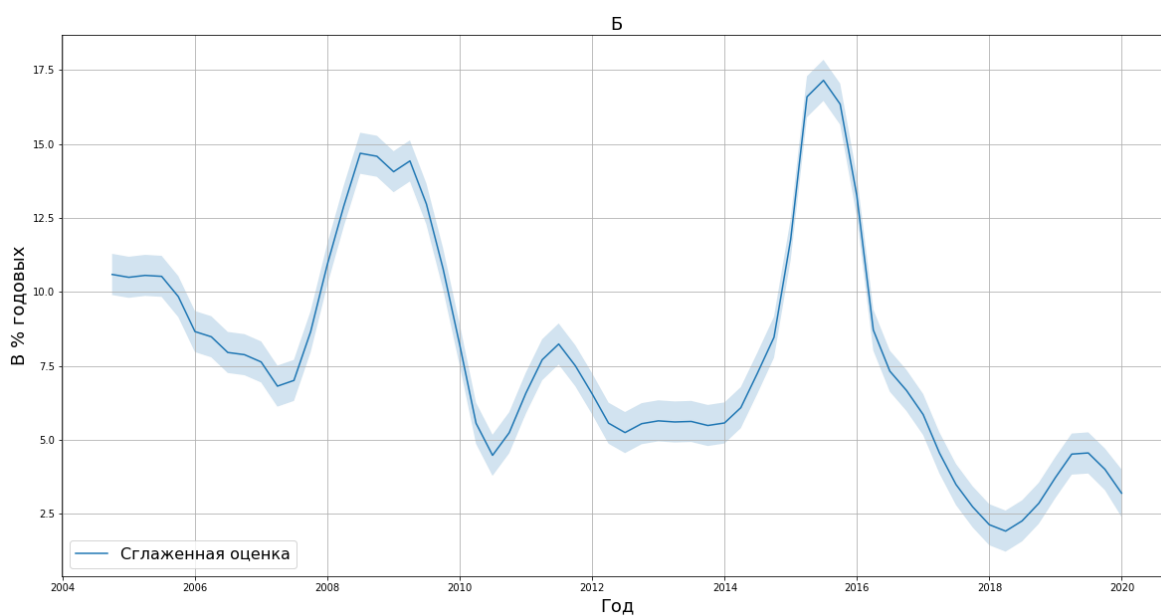
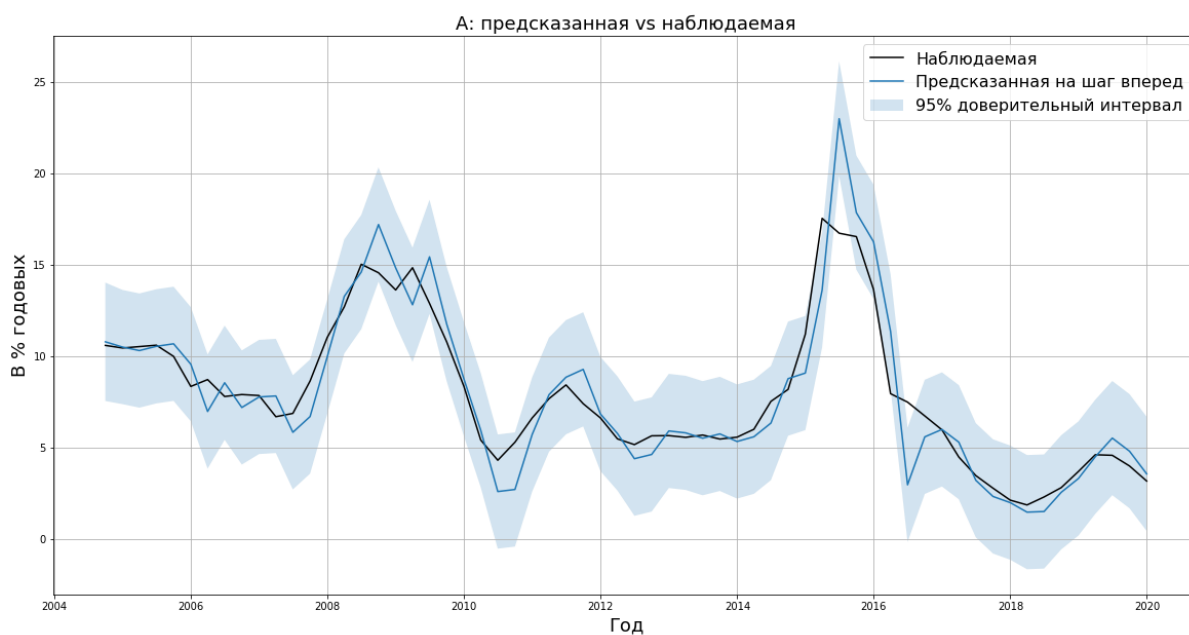
Примечание – Источник: составлено авторами.

Рисунок 6 – На рисунке А представлена фактически наблюдаемая реальная процентная ставка и фильтрованная оценка реальной нейтральной процентной ставки вместе с 95% доверительным интервалом; на рисунке Б представлена сглаженная оценка NRI, 3 квартал 2004 г. – 4 квартал 2019 г.



Примечание – Источник: составлено авторами.

Рисунок 7 – На рисунке А представлен фактический реальный ВВП в ценах 2008 года и фильтрованная оценка потенциального ВВП вместе с 95% доверительным интервалом; на рисунке Б представлена сглаженная оценка потенциального ВВП, 1 квартал 2005 г. – 4 квартал 2019 г.



Примечание – Источник: составлено авторами.

Рисунок 8 – На рисунке А представлена фактическая инфляция года и фильтрованная оценка вместе с 95% доверительным интервалом; на рисунке Б представлена сглаженная оценка инфляции, 3 квартал 2004 г. – 4 квартал 2019 г.

Как уже отмечалось в разделе 3, для целей денежно-кредитной политики наибольший интерес представляют оценки, которые можно получить в «реальном времени», то есть на один шаг вперед, используя только данные, имеющиеся к текущему моменту. В то же время более точное приближение дают именно сглаженные, двухсторонние оценки, полученные на основе всей выборки. На рисунке 9 представлены односторонняя, фильтрованная оценка изменяющейся во времени нейтральной реальной ставки процента и сглаженная оценка, что позволяет более наглядно продемонстрировать расхождения между ними.

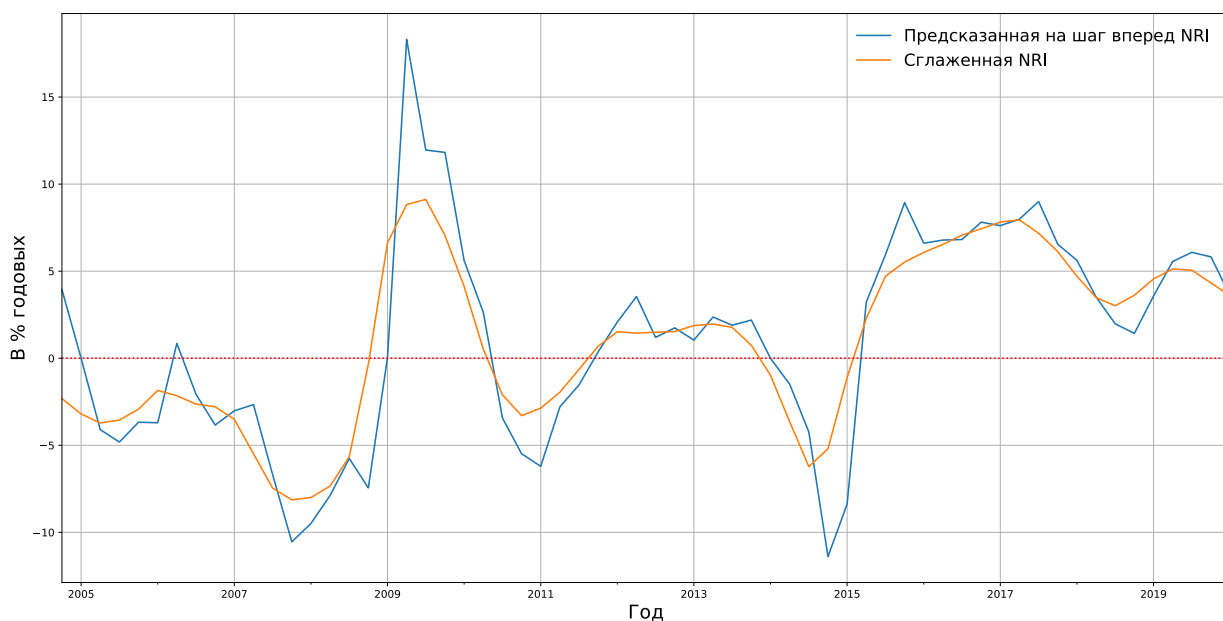
На рисунке 10 продемонстрирована динамика фактической реальной ставки МИАКР и полученной сглаженной оценки нейтральной реальной ставки процента.

На рисунке 11 в свою очередь продемонстрирован разрыв между реальной ставкой МИАКР и реальной нейтральной процентной ставкой. Стоит обратить внимание, что данный ряд заканчивается 3 кварталом 2019 года, поскольку, несмотря на то, что оценка реальной ставки доступна в том числе и для последующего квартала, данные о фактической реальной ставке для этой точки уже недоступны.

Таким образом, оценка NRI в России с использованием многомерной модели ненаблюдаемых компонент позволяет сделать некоторые содержательные выводы.

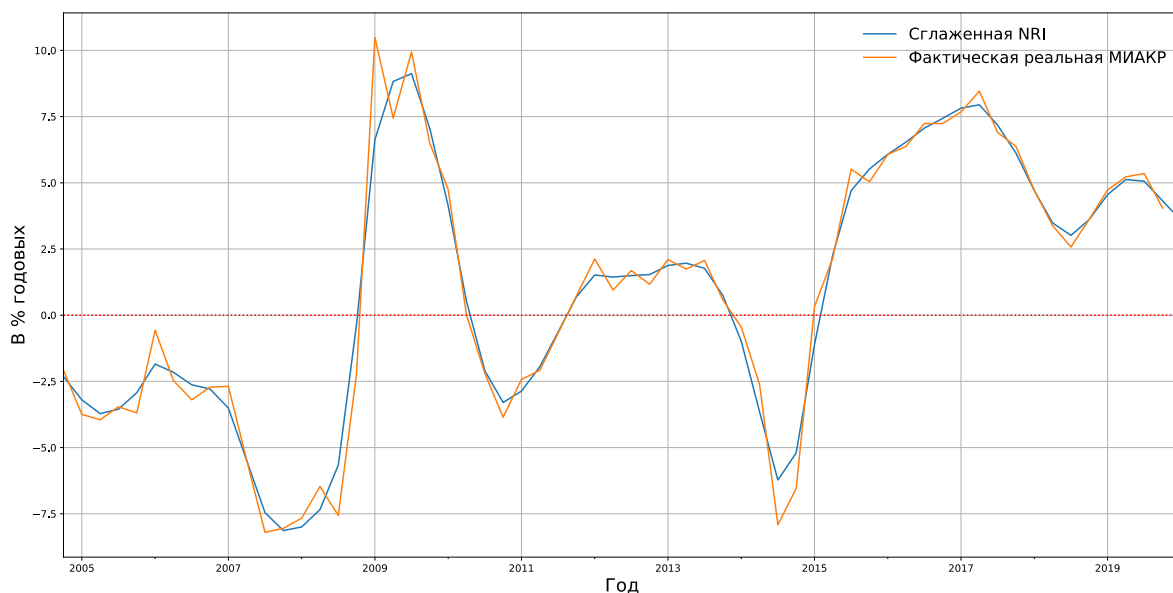
– NRI в России снижается в периоды экономических кризисов, что характерно и для других стран с формирующимся рынком, если оценка для них также получена посредством фильтрации фактических данных и извлечения динамики ненаблюдаемых компонент (например, для Индии [39] и Бразилии [37]). Модель (8) извлекает трендовую компоненту реального ВВП и инфляции, но при этом не учитывает изменение премии за страновой риск. Как показано в работах [37], [17], учет премии за страновой риск в странах с формирующимся рынком способствовал бы получению более сглаженных оценок NRI в кризисные и пост-кризисные периоды;

– В период 2015-2019 гг., после перехода к режиму инфляционного таргетирования, также наблюдается процесс снижения NRI. Это отличает период инфляционного таргетирования от более ранних периодов 2005-2007 гг. и 2010-2014 гг., когда NRI имела тенденцию к росту. Процесс снижения NRI при режиме инфляционного таргетирования также отмечается в других странах ЕМ, что связывают с повышением доверия к более автономной, прозрачной и предсказуемой денежно-кредитной политике;



Примечание – Источник: составлено авторами.

Рисунок 9 – Динамика фильтрованной и сглаженной оценок изменяющейся во времени реальной нейтральной процентной ставки, 3 квартал 2004 г. – 4 квартал 2019 г.



Примечание – Источник: составлено авторами.

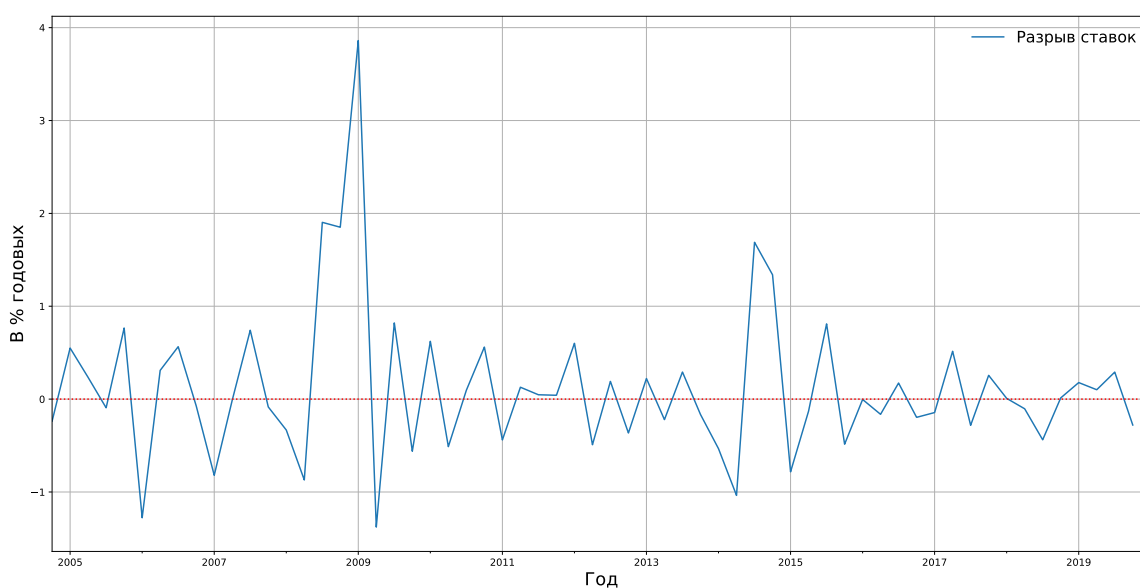
Рисунок 10 – Динамика изменяющейся во времени оценки реальной нейтральной процентной ставки и фактически наблюдаемой реальной ставкой МИАКР, 3 квартал 2004 г. – 4 квартал 2019 г.

Согласно полученным оценкам, в настоящее время NRI в России составляет около 3% и имеет тенденцию к снижению. Этот вывод в целом согласуется с другими оценками реальной нейтральной ставки процента для России, представленными в таблице 5. Оценка получена на данных до начала пандемии коронавирусной инфекции. Предположение о

снижении темпов экономического роста в течение 2020 г. позволяет сделать прогноз о дальнейшем снижении краткосрочной NRI в России в 2020 г.;

– Согласно данным рисунка 7, оценка NRI учитывает восходящий тренд потенциального ВВП в России. Согласно теоретическим предположениям, рост трендового выпуска оказывает повышательное давление на NRI, однако оно может не проявляться в данных в случае, если прочие факторы NRI более существенны, чем фактор трендового выпуска. Аналогичный результат был получен, например, для Швеции [33]. Также этот вывод согласуется с предположением, что Россия является малой открытой экономикой, и динамика NRI в значительной степени определяется факторами со стороны внешнего мира;

– Фундаментальные факторы NRI в России, такие как ограниченный демографический потенциал и полная загрузка производственных мощностей, пока не оказывают критического влияния на снижение реальной нейтральной ставки в России. Как и для других стран EM, для NRI России в настоящее время существенны прочие факторы, такие как уровень странового риска в широком смысле, глубина национального финансового рынка и привлекательность активов для иностранного инвестирования.



Примечание – Источник: составлено авторами.

Рисунок 11 – Динамика разрыва между реальной ставкой МИАКР нейтральной процентной ставкой, 3 квартал 2004 г. – 3 квартал 2019 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной целью данной научно-исследовательской работы является оценка уровня нейтральной ставки процента в России, в том числе анализ факторов, определяющих уровень нейтральной ставки процента в экономике.

В первом разделе обсуждаются теоретические подходы к анализу нейтральной ставки процента. Подробно рассматриваются определения нейтральной ставки процента и ее виды. Кроме того, большое внимание уделяется анализу моделей частичного и общего равновесий, включающих нейтральную ставку. По итогам первого раздела авторы приходят к выводам о ключевых детерминантах реальной нейтральной ставки процента, к которым относятся параметр межвременного предпочтения потребления, темп роста выпуска и факторной производительности, темп роста населения и ожидаемая продолжительность жизни, а также степень неравенства доходов населения. К внешним факторам NRI относятся глобальные финансовые дисбалансы, нехватка безопасных активов, а также глобальный финансовый делеверидж после мирового финансового кризиса 2008-2009 гг.

Во втором разделе представлен эмпирический анализ наблюдаемых глобальных факторов NRI, а также проведено сопоставление оценок NRI в развитых странах и странах с формирующимся рынком. По результатам сделан вывод, что глобальные факторы NRI (такие как общие демографические тенденции, развитие финансовых рынков и институтов, применение результатов научно-технического прогресса и др.) оказывают понижающее давление на NRI во всех странах. Это связано, в частности, с открытостью малых открытых экономик, которые импортируют тенденции NRI из стран – ключевых партнеров. Для развитых стран снижение NRI более выражено и определено действием более фундаментальных факторов: старением населения, повышением демографической нагрузки, высокой загрузкой производственных мощностей, снижением темпов НТП. Для стран, не являющихся развитыми, фундаментальные факторы NRI менее значительны, и более высокие значения NRI определены сохранением премии за страновой риск, недостаточным развитием национальных финансовых рынков и институтов, использованием ограничений трансграничного движения капитала. По мере устранения данных различий и в условиях нарастания будущей демографической нагрузки тенденции снижения NRI в группах стран станут более похожими.

В третьем разделе обсуждается мировая практика оценки нейтральной ставки процента на основе показателей финансового рынка, статистические методы оценки, а также оценка в рамках структурных моделей. Кроме того, авторы проводят

сравнительный анализ преимуществ и недостатков данных подходов. По результатам раздела сделаны выводы, что методы, основанные на показателях финансового рынка, являются достаточно неточными, в то время как оценки в рамках структурных моделей подвержены риску свехрпараметризации и чувствительны к конкретной калибровке модели. В связи с этим предпочтение отдано статистическим методам оценки.

В четвертом разделе представлены оценки NRI для России в период 2003-2019 гг. на квартальных данных с применением статистического метода, а именно многомерной модели ненаблюдаемых компонент (multivariate UCM) с использованием фильтра Калмана для извлечения динамики ненаблюдаемой NRI. Согласно полученным результатам, NRI в России демонстрирует тенденцию к снижению после перехода к режиму инфляционного таргетирования. Дальнейшее снижение NRI ожидается в 2020 г. и в последующие годы на фоне замедления темпов роста потенциального выпуска.

Таким образом, к основным результатам, полученным в результате проведения данной работы, можно отнести следующее. Во-первых, выявлены и проанализированы основные детерминанты реальной нейтральной ставки процента, в том числе факторы различия реальной нейтральной ставки процента в зависимости от спецификации модели и теоретического обоснования. Среди факторов отдельно выделены структурные, циклические факторы, а также факторы со стороны внешнего мира. Во-вторых, представлены результаты сравнительного анализа динамики NRI в развитых странах и странах, не являющихся развитыми. В-третьих, проведена классификация основных эмпирических подходов, используемых для оценки реальной нейтральной ставки процента, проведен сравнительный анализ их преимуществ и недостатков. В-четвертых, с опорой на авторитетные методы исследования представлена оценка NRI для России.

Полученные численные оценки согласуются с оценками Банка России, указывающими на снижение реальной нейтральной ставки процента в РФ [5], и могут быть использованы для уточнения правила монетарной политики и калибровки монетарных моделей, описывающих отечественную экономику, способствуя повышению эффективности проводимой ДКП.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Wicksell K. Interest and Prices. 1898. 1-270 pp.
2. Woodford M. Doing without money: controlling inflation in a postmonetary world, mimeo, Princeton University. Princeton University ed. Mimeo, 1997.
3. Amato J., "The Role of the Natural Rate of Interest in Monetary Policy," *CESifo Economic Studies*, Vol. 4, No. 51, 2005. pp. 729-755.
4. Candido O., Neto A. Measuring the neutral real interest rate in Brazil: a semi-structural open economy framework // *Empirical economics*. 2018. Vol. 58. No. 4. pp. 651-667.
5. Банк России. Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2020 год и период 2021 и 2022 годов // Издания Банка России. 2019. pp. 1-148.
6. Okazaki Y., Sudo N. Natural Rate of Interest in Japan - Measuring its size and identifying drivers based on a DSGE model // *Bank of Japan Working Paper Series*. 2018. No. 18. pp. 1-76.
7. Brubakk L., Ellingsen J., and Robstad Ø. Estimates of the neutral rate of interest in Norway // *Norges bank staff paper*. 2018. Vol. 7. pp. 1-23.
8. McCririck R., Rees D. The Neutral Interest Rate // *Reserve bank of Australia Bulletin*. September 2017. pp. 9-18.
9. Bank of Canada. Renewal of the inflation-control target // *Bank of Canada working paper*. October 2016. pp. 1-39.
10. Archibald J., Hunter L. What is the neutral real interest rate, and how can we use it? // *Reserve bank of New Zealand Bulletin*. 2001. Vol. 64. No. 3. pp. 15-28.
11. Банк России. Концепция макропруденциального стресс-тестирования // Доклад для общественных консультаций. 2017. pp. 1-71.
12. Carrillo J., Elizondo R., and Rodriguez-Perez C. What Determines the Neutral Rate of Interest in an Emerging Economy? // *Banco de Mexico Working paper*. 2017. pp. 1-51.
13. De-Juan O., "The conventional versus the natural rate of interest: implications for central bank autonomy," *Journal of Post Keynesian economics*, Vol. 29, No. 4, 2007. pp. 645-666.
14. Eggertsson G., Mehrotra N., Singh S., and Summers L. A Contagious Malady? Open Economy Dimensions of Secular Stagnation // *IMF Economic review*. 2016. No. 64. pp. 581-634.
15. Marx K. *Das Kapital*. London: Progress, 1972, 1984. 27-505 pp.
16. Keynes J. *The general theory of employment, interest and money*. 1936.

17. Grui A., Lepushnyskiy V., and Nikolaychuk S., "A neutral real interest rate in the case of a small open economy: application to Ukraine," *Visnyk of the National Bank of Ukraine*, No. 243, 2018. pp. 4-20.
18. Ramsey F., "A Mathematical Theory of Saving," *Economic Journal*, No. 38, 1928. pp. 543-559.
19. Kydland F., Prescott E., "Time to Build and Aggregate Fluctuations," *Econometrica*, Vol. 50, No. 6, 1982. pp. 1345-1370.
20. Krugman P., "It's Baaack: Japan's Slump and the Return of the Liquidity Trap," *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 2, 1998. pp. 137-205.
21. Christiano L., Eichenbaum M., and Rebelo S., "When Is the Government Spending Multiplier Large?," *Journal of Political Economy*, Vol. 119, No. 1, 2011. pp. 78-121.
22. Werning I. Managing a Liquidity Trap: Monetary and Fiscal Policy. Mimeo, Massachusetts Institute of Technology ed. 2012.
23. Carvalho C., Ferrero A., and Nechio F., "Demographics and Real Interest Rates: Inspecting the Mechanism," *European Economic Review*, No. 88, 2016. pp. 208-226.
24. Zhu F. Understanding the changing equilibrium real interest rates in Asia-Pacific // BIS Working paper. 2016. No. 567. pp. 1-80.
25. Eggertsson G., Mehrotra N. A Model of Secular Stagnation // BIS Working paper. 2014. pp. 1-52.
26. Us V. Measuring the Natural Interest Rate for the Turkish Economy // *International Journal of Central Banking*. 2018. Vol. 14. No. 1. pp. 259-316.
27. Teodoru R., Toktonaliev A. Estimating the neutral interest rate in the Kyrgyz republic // IMF Working paper. 2020. No. WP/20/87. pp. 1-29.
28. Clarida R. The global factor in neutral policy rates: some implications for exchange rates, monetary policy and policy coordination // BIS Working paper. 2018. No. 732. pp. 1-42.
29. Borio C., Disyatat P., and Rungcharoenkitkul P. What anchors for the natural rate of interest? // BIS Working paper. 2019. pp. 1-54.
30. Del Negro M., Giannone D., Giannoni M., and Tambalotti T., "Safety, Liquidity, and the Natural Rate of Interest," *Brookings Papers on Economic Activity*, 2017. pp. 235-316.
31. Krustev G. The natural rate of interest and the financial cycle // ECB Working paper. 2018. No. 2168. pp. 1-41.
32. Rachel L., Smith T. Secular drivers of the global real interest rate // Bank of England Staff working paper. 2015. No. 571. pp. 1-66.

33. Armelius H., Solberger M., and Spanberg E. Is the Swedish neutral interest rate affected by international developments? // Sveriges Riksbank economic review. 2018. No. 1. pp. 1-16.
34. Holston K., Laubach T., and Williams J., "Measuring the natural rate of interest: International trends and determinants," *Journal of International Economics*, Vol. 108, 2017. pp.
35. Yellen J. Economic Club of Washington Speech // The Economic Outlook and Monetary Policy. 2015. pp. 1-21.559-575.
36. Laubach T., Williams J.C., "Measuring the natural rate of interest," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 85, No. 4, 2003. pp. 1063-1070.
37. Moreira J., Portugal M. Natural rate of interest estimates for Brazil after adoption of the inflation-targeting regime // Bank of Brazil staff paper. 2019. pp. 1-32.
38. Stefański M. Natural Rate of Interest in a Small Open Economy with Application to CEE Countries // Narodowy Bank Polski Summer Workshop. June 2018. pp. 1-53.
39. Behera H., Pattanaik S., and Kavediya R., "ScienceDirectNatural interest rate: Assessing the stance of India's India's monetary policy under uncertainty," *Journal of policy modeling*, Vol. 39, 2017. pp. 482-498.
40. Perrelli P., Roache K. Time-varying neutral interest rate - the case of Brazil // IMF Working paper. 2014. No. wp/14/84. pp. 1-33.
41. Magud N., Tsounta E. To Cut or Not to Cut? That is the (Central Bank's) Question // IMF Working paper. 2012. Vol. WP/12/243. pp. 1-48.
42. Kurovskiy G. XXI April International Academic Conference on Economic and Social Development // Disentanglement of neutral interest rate shocks and monetary policy shocks nexus. Moscow. 2020. pp. 1-21.
43. Поршаков А., Синяков А., "Оценки равновесной процентной ставки для России: полезна ли "навигация по звездам"?," *Деньги и кредит*, Vol. 78, No. 4, 2019. pp. 3-47.
44. Крепцев Д., Поршаков А., Селезнев С., and Синяков А. Равновесная ставка процента: оценки для России // Серия докладов об экономических исследованиях Банка России. 2016. No. 13. pp. 1-57.
45. Isakov A. The Ibsen Manoeuvre: Yet Another R* Estimate // VTB Capital staff paper. July 2019. pp. 1-10.
46. IMF. Russian Federation Article IV consultation - press release // IMF Staff report. 2019. No. 19/260. pp. 1-73.

47. Графе К., Грут С., and Ригон Л., "Нейтральный процентные ставки в странах СЕЕМЕА: Движение в унисон с глобальными факторами," *Деньги и кредит*, Vol. 77, No. 1, 2018. pp. 6-25.
48. Тишин А. Влияние демографии на развитие финансового сектора Российской Федерации // Аналитическая записка Банка России. 2020. pp. 1-33.
49. Bernanke B. Global Imbalances: Recent Developments and Prospects // Bundesbank Lecture. 2007.
50. Reinhart C., Rogoff F. Growth in a time of debt // NBER Working paper. 2010. No. 15639. pp. 1-26.
51. Fernald J., Jones C. The future of US economic growth // NBER Working paper. 2014. No. 19830. pp. 1-13.
52. Estrella A., Mishkin F.S., "Predicting US recessions: Financial variables as leading indicators," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 80, No. 1, 1998. pp. 45-61.
53. Laurent R.D., "An interest rate-based indicator of monetary policy," *Economic Perspectives*, Vol. Jan, 1988. pp. 3-14.
54. European Central Bank. The Natural Real Interest Rate in the Euro Area // ECB Monthly Bulletin. May 2004. pp. 57-69.
55. Bomfim A., "Measuring Equilibrium Real Interest Rates: What can we learn from yields on indexed bonds?," *The Journal of Fixed Income*, Vol. 11, No. 3, 2001. pp. 61-69.
56. Giammarioli N., Valla N., "The natural real interest rate and monetary policy: a review," *Journal of Policy Modeling*, Vol. 26, No. 5, 2004. pp. 641-660.
57. Basdevant O et al., "Estimating a time varying neutral real interest rate for New Zealand," DP 2004/01, 2004.
58. Wynne M.A., Zhang R., "Estimating the natural rate of interest in an open economy," *Empirical Economics*, Vol. 55, No. 3, 2018. pp. 1291-1318.
59. Wang B., "Measuring the natural rate of interest of China: A time varying perspective," *Economics Letters*, Vol. 176, 2019. pp. 117-120.
60. Cuaresma J., Gnan E., and Ritzberger-Gruenwald D., "Searching for the natural rate of interest: a euro area perspective," *Empirica*, Vol. 31, No. 2-3, 2004. pp. 185-204.
61. Bomfim A.N., "The Equilibrium Fed Funds Rate and The Indicator Properties of Term-Structure Spreads," *Economic Inquiry*, Vol. 35, No. 4, 1997. pp. 830-846.
62. Giammarioli N and Valla N, "The natural real rate of interest in the euro area," European Central Bank, Working paper N 233, 2003.

63. Arestis P., Chortareas G.E., "Atheoretical and theory-based approaches to the natural equilibrium real interest rate," *Eastern Economic Journal*, Vol. 34, No. 3, 2008. pp. 390-405.
64. Борзых О.А., "Канал банковского кредитования в России: оценка с помощью TVP-FAVAR модели," *Прикладная эконометрика*, Т. 43, № 3, 2016. С. 96–117.
65. Woodford M. *Interest and prices*. Princeton University Press, 2003.
66. Dixit A., Stiglitz J., "Monopolistic competition and optimum product diversity," *American Economic Review*, No. 67, 1977. pp. 297-308.