

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

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К
АНАЛИЗУ ТРЕНДОВОЙ ИНФЛЯЦИИ**

Препринт WP.../2021/...

Серия WP...

[Название серии]

М.В. Казакова
С.н.с. Центра изучения проблем
центральных банков ИПЭИ, к.э.н.
ORCID: 0000-0002-7396-4666
Email: kazakova@ranepa.ru

Москва
2021

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER
EDUCATION
«RUSSIAN PRESIDENTIAL ACADEMY OF NATIONAL ECONOMY AND PUBLIC
ADMINISTRATION» (RANEPA)

**CONCEPTUAL FRAMEWORK AND THEORETICAL APPROACHES TO
ANALYSIS OF TREND INFLATION**

Working Paper WP.../2021/...

WP Series...

[Series name]

M.V. Kazakova
Senior Research Fellow,
Center for the Study of Central Banking Problems,
Institute of Applied Economic Research,
Cand. Sc. (Economics)
ORCID: 0000-0002-7396-4666
Email: kazakova@ranepa.ru

Moscow
2021

Аннотация

Сегодня трендовая инфляция является одной из важных составляющих монетарных моделей, а также индикатором доверия населения к проводимой монетарной политике. Кроме того, трендовая инфляция используется при прогнозировании инфляции на длительном временном горизонте. Вышесказанное обуславливает **актуальность** и своевременность настоящей работы, **цель** которой заключается в иллюстрации эволюции концепции трендовой инфляции (**предмет** исследования), а также в определении места трендовой инфляции в макроэкономических моделях. На достижение указанной цели направлен обзор теоретических работ, анализирующих понятие трендовой инфляции и ее взаимосвязи с другими макроэкономическими показателями. Исследование проводилось в Центре изучения проблем центральных банков ИПЭИ в рамках государственного задания РАНХиГС на 2021 г. с помощью таких **методов**, как дескриптивный, статистический, графический анализ, системный подход, сравнительный анализ. В качестве источников информации использовалась академическая литература по теме работы. По **результатам** анализа концепции трендовой инфляции можно сделать **вывод** о том, что с содержательной точки зрения этот показатель представляет собой долгосрочный инфляционный тренд и является ненаблюдаемым. В свою очередь, в статистике для выявления долгосрочного тренда в динамике общего уровня цен, как правило, из показателя общей инфляции исключаются цены на продукты питания и сырье, характеризующиеся высокой волатильностью, а также эффекты от изменений косвенных налогов. Кроме того, концепция трендовой инфляции широко используется в макроэкономическом моделировании. В **перспективе** настоящий обзор может служить отправной точкой для эконометрического оценивания трендовой инфляции для российской экономики; исследования факторов трендовой инфляции в России; анализа изменения величины и волатильности данного показателя во времени; а также формулировки содержательных рекомендаций для монетарных властей РФ.

Ключевые слова: инфляция, трендовая инфляция, базовая инфляция, инфляционный разрыв, инерционность инфляции, монетарная политика, инфляционное таргетирование, новая кейнсианская кривая Филлипса, макроэкономические модели

Коды JEL: E31, E52, E58, C51

Abstract

Today, trend inflation is one of the important components of monetary models, as well as an indicator of public confidence in the ongoing monetary policy. In addition, trend inflation is used when forecasting inflation over a long-term horizon. This explains the **relevance** of this work, which is **aimed** at illustrating the evolution of trend inflation concept (**subject** of the study), as well as determination of its place in macroeconomic models. A review of theoretical works analyzing the concept of trend inflation and its relationship with other macroeconomic indicators is aimed at achieving this goal. The study was conducted at the Center for the Study of Central Banking Problems as part of the RANEPA state assignment for 2021 using relevant academic literature and as the major source of information and such **methods** as descriptive, statistical, graphical analysis, a systematic approach, and comparative analysis. Analysis of trend inflation concept allows the authors to **conclude** that this indicator represents a long-term inflationary trend and is unobservable. In statistics, prices for food and raw materials characterized by high volatility, as well as the effects of changes in indirect taxes, are excluded from the indicator of general inflation in order to identify a long-term trend in the dynamics

of the general price level. In addition, trend inflation concept is widely used in macroeconomic modeling. In the **future**, this review can serve as a starting point for an econometric estimation of trend inflation for the Russian economy; study of trend inflation factors in Russia; analysis of changes in the magnitude and volatility of this indicator over time; as well as formulation of recommendations for the Russian monetary authorities.

Key words: inflation, trend inflation, core inflation, inflation gap, inflation persistence, monetary policy, inflation targeting, New Keynesian Phillips Curve, macroeconomic modelling

JEL codes: E31, E52, E58, C51

Содержание

Введение	6
1. Эволюция понятия трендовой инфляции в экономической теории	9
1.1 Анализ в терминах инерционной инфляции.....	16
1.2 Анализ в терминах обобщенной инфляции.....	20
2. Трендовая инфляция в макроэкономических моделях: обзор подходов	23
2.1 Простые модели	23
2.2 Новая кейнсианская кривая Филлипса и ее модификации.....	25
2.3 Модели с дифференцированным трудом и ценообразованием по Кальво	29
2.4 DSGE-модели	40
Заключение.....	50
Список использованных источников	51

Введение

Трендовая инфляция на сегодняшний день является одной из важных составляющих монетарных моделей; в зависимости от используемого подхода под трендовой инфляцией может пониматься таргетируемый центральным банком уровень инфляции в долгосрочном периоде или мера восприятия цели по инфляции центрального банка экономическими агентами. В целом, трендовая инфляция также является индикатором доверия населения к проводимой монетарной политике. Кроме того, трендовая инфляция используется при прогнозировании инфляции на длительный временной горизонт. Переход Банка России к режиму инфляционного таргетирования в ноябре 2014 г. ставит вопрос о том, в какой степени текущая цель по инфляции соотносится с оценками трендовой инфляции для российской экономики. Интерес также представляет выявление факторов трендовой инфляции в России, а также анализ изменения величины и волатильности данного показателя во времени.

В макроэкономических исследованиях не приводится четкого и однозначного определения того, что подразумевается под трендовой инфляцией. Часть авторов отождествляет понятия трендовой (trend) и базовой (core, baseline, underlying) инфляции, указывая на это в работах [1], [2]. Ряд авторов подчеркивает [3], что с течением времени базовая инфляция должна соответствовать динамике трендовой инфляции, которая оценивается как долгосрочный тренд общего уровня инфляции, то есть базовая инфляция должна быть хорошим индикатором тренда общей инфляции [4]. Кроме того, исследователи привязывают трендовую инфляцию к таргетируемой центральным банком (ЦБ) инфляции, подчеркивая, что трендовая инфляция должна некоторым образом колебаться вокруг таргетируемой.

В рамках настоящей работы стоит придерживаться следующего определения: трендовая инфляция представляет собой показатель инфляции, очищенный от сезонных и циклических колебаний, которые носят временный характер и не позволяют делать вывод о том, действительно ли изменение инфляции – это долгосрочный тренд, или это какой-то временный шок относительных цен, после которого наблюдаемый в настоящий момент уровень цен вернется к прежнему значению. Другими словами, трендовая инфляция отражает изменение абсолютных, а не относительных цен [5]. Данная формулировка раскрывает концепцию трендовой инфляции.

В свою очередь, с позиции статистики для выявления долгосрочного тренда в динамике общего (headline) уровня цен, как правило, из показателя общей инфляции исключаются цены на продукты питания и сырье, характеризующиеся высокой

волатильностью (в том числе, обусловленной погодными условиями – применительно к ценам на питание), а также эффекты от изменений косвенных налогов, которые происходят редко, плохо предсказуемы и, следовательно, не влияют на долгосрочный уровень инфляции. Такой стратегии придерживаются многие центральные банки (ЦБ) (см. пример [6], [7]). С формальной точки зрения, в результате данных вычислений показатель часто именуется базовой инфляцией, однако, это не противоречит определению трендовой инфляции, приведенному выше.

Так или иначе, в литературе подчеркивается важность корректной дефиниции трендовой инфляции [8], поскольку решения о денежно-кредитной политике (ДКП) центральные банки часто принимают исходя из некорректно определенного уровня трендовой инфляции, не очищенного от временных колебаний.

Вместе с тем, понимание динамики кратко- и долгосрочных компонент инфляции позволяет оценить инерционность (*persistence*) инфляции и имеет значение с точки зрения разработки мер ДКП. Например, правила денежно-кредитной политики, оптимальные для прогнозных моделей, дают плохие результаты в моделях, которые обладают внутренней инерционностью. Кроме того, в стандартных моделях на динамику экономики влияет уровень инфляции, который характеризует долгосрочное равновесие. Следовательно, сделанные предположения о трендовой инфляции имеют важные последствия для циклических свойств экономики, влияя на решения в области ДКП [2].

Таким образом, цель настоящего исследования – иллюстрация эволюции концепции трендовой инфляции, а также определение места трендовой инфляции в макроэкономических моделях. На достижение указанной цели направлен обзор теоретических работ, анализирующих понятие трендовой инфляции и ее взаимосвязи с другими макроэкономическими показателями. При этом, в рамках обзора, стоит придерживаться сформулированных выше определений, раскрывающих понятие трендовой инфляции как с концептуальной, так и со статистической точки зрения, в обоих случаях следует использовать термин «трендовая инфляция».

Анализ проводится с помощью таких методик, как дескриптивный, статистический, графический анализ, системный подход, сравнительный анализ.

Представленная работа значима как с фундаментальной, так и с прикладной точки зрения. Так, в первом разделе описана эволюция понятия трендовой инфляции в экономической теории. Во втором разделе представлен сравнительный анализ основных подходов к учету трендовой инфляции в макромоделях. Теоретические работы, лежащие в основе исследования, позволяют выявить взаимосвязи трендовой инфляции с другими макроэкономическими показателями, систематизация которых представляет научную

новизну работы. Эти взаимосвязи впоследствии могут лечь в основу эконометрического моделирования, позволяющего получить собственные оценки трендовой инфляции в России и, соответственно, сформулировать содержательные выводы для российских монетарных властей.

1. Эволюция понятия трендовой инфляции в экономической теории

Трендовая инфляция – это концепция, которая долгое время оставалась на периферии академических дебатов [9]. Несмотря на частоту, с которой этот термин используется в обсуждениях экономической политики, он редко встречается в научных публикациях, хотя существует уже достаточно давно. Можно выделить следующие основные этапы появления и применения понятия трендовой инфляции в исследованиях.

Первый этап приходится на 1970-1980-е гг., когда появляются работы, посвященные обсуждению трендовой инфляции, в которых это понятие использовалось как вспомогательное. В работе [10] приводятся различные интерпретации причинно-следственной связи между инфляцией и изменчивостью относительных цен и оценки доли изменчивости относительных цен, которая может быть отнесена к ДКП и фискальной политике. Автор показывает, что связь между изменчивостью относительных цен и инфляцией в США после 1956 г. во многом определяется шоками предложения продовольствия и энергии. Другие подобные работы включают, например, [11], [12] или [13] (в последней, как будет показано далее, впервые сформулировано определение трендовой инфляции) и пр.

Второй этап – это 1990-е гг., когда экономисты начинают проводить теоретическое моделирование и эмпирическую оценку данного показателя в целях выявления факторов трендовой инфляции, а также отделения долгосрочной компоненты инфляции от краткосрочной («шума») (см. [1], [6], [7], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22] и др.).

Третий этап можно проследить в последние годы, когда в связи с переходом все большего количества стран к режиму инфляционного таргетирования или к режимам, предполагающим наличие цели по инфляции, анализу трендовой инфляции посвящается все больше работ, нацеленных на получение численных оценок и использующих современные эконометрические методы [2], [5], [23], [24], [25], [26].

Впервые термин «базовая инфляция»¹ косвенно был обозначен в работе [27]. Автор говорил об этом явлении, напрямую не используя это понятие в контексте обсуждения инфляционного разрыва, с которым столкнулись США в начале 1950-х гг. Он отмечает, что «даже те, кто склонен соглашаться с концепцией приблизительного баланса между спросом и предложением, указывают на то, что денежная масса все еще остается огромной – и в

¹ Далее в тексте термин «базовая инфляция» будет отождествляться нами с трендовой инфляцией во избежание искажений оригинального текста цитируемых работ.

этом суть инфляции...» ([27], с. 153). Однако дальнейшее обсуждение явления трендовой инфляции в работе отсутствует, а контекст, в котором автор упоминает это явление затрудняет его более широкое обсуждение.

Следующее упоминание базовой инфляции приводится в работе [28], в которой автор использует этот термин в контексте обсуждения краткосрочных перспектив экономики США. Автор пишет, что «расточительная экономическая политика объясняет среднегодовую инфляцию за последние три года, но недавнее повышение цен на 10–12% в год примерно вдвое превышало базовую инфляцию» ([28], с. 1). Позже в той же статье он ссылается на «базовую инфляцию в 5-6%...» ([28], с. 4), подразумевая некую концепцию трендовой инфляции.

Тобин ([29], с. 38) использует концепцию базовой инфляции, рассуждая о соотношении выгод и издержек: «Два или три процентных пункта дополнительной безработицы снижают инерционную базовую инфляцию только на один пункт». Дальнейшее обсуждение базовой инфляции автором не предлагается, но, по-видимому, он подразумевает некоторый тренд ожидаемой инфляции.

Экштайн ([13], с. v) объясняет влияние на базовую инфляцию таких факторов, как спрос, шоки и динамика производственных затрат, и впервые дает формальное определение базовой инфляции как «скорости трендового увеличения цены совокупного предложения». Автор предполагает, что можно провести декомпозицию инфляции π на три компоненты: базовая инфляция – π^c ; инфляция спроса – π^d ; и шоковая инфляция – π^s :

$$\pi = \pi^c + \pi^d + \pi^s \quad (1)$$

Базовая инфляция измеряется как средневзвешенное значение темпа роста затрат на рабочую силу в расчете на единицу продукции (unit labor costs) и пользовательских издержек капитала. По сути, она описывает скорость роста цены предложения продукции на траектории устойчивого роста с постоянной отдачей от масштаба при предположении о технологии производства Кобба-Дугласа и нейтральных по Хиксу технологических изменениях. Другими словами базовая инфляция определяется Экштайном как инфляция, наблюдаемая в устойчивом состоянии. Автор отмечает, что «базовая инфляция отражает рост цен, вызванный увеличением трендовых затрат на производственные ресурсы. Увеличение затрат, в свою очередь, во многом является функцией базовых ценовых ожиданий. Эти ожидания являются результатом предыдущего опыта, который, в свою очередь, сформирован историей инфляции спроса и шоковой инфляции» ([13], с. 8).

Паркин [30] в своем обзоре упомянутой книги Экштайна показывает, что сформулированное таким образом определение базовой инфляции сводится к установившимся темпам роста удельных затрат на рабочую силу. Эта критика заслуживает внимания со многих точек зрения. Если базовая инфляция представляет собой не что иное, как тренд или ожидаемую инфляцию, то почему тренд или ожидаемую инфляцию следует оценивать косвенно, а не анализировать прямые измерения этих показателей.

По мнению авторов [31], логика этого определения проста: если совокупный индекс цен будет расти такими темпами, как показано в уравнении ($\pi = \pi^c + \pi^d + \pi^s$

(1), то загрузка факторов труда и капитала стабилизируется. Однако практическая ценность такой концепции базовой инфляции представляется ограниченной.

Во-первых, своевременное отслеживание затрат на рабочую силу и капитальные затраты является затруднительным. Во-вторых, даже если кто-то способен легко различить факторы спроса и предложения, влияющие на совокупные цены, концептуально не ясно, почему именно этот способ оценивания трендовой инфляции является правильным. Как отмечал сам автор, спрос влияет на затраты на рабочую силу и капитальные затраты. Следовательно, нет никаких реальных предпосылок для того, чтобы экономическая политика могла стабилизировать инфляцию на уровне, наблюдаемом в текущий момент, поскольку будущие изменения базового уровня инфляции не будут независимыми от текущих решений.

Более известный показатель базовой инфляции, определяемый как совокупный рост цен без учета цены на продукты питания и энергию, впервые был систематически проанализирован в статье Гордона [32], в которой исследовался относительный вклад факторов спроса и затрат в инфляцию в США. Этот показатель был использован для анализа, поскольку динамика цен на продукты питания и энергоносители, особенно в начале 1970-х гг., часто отражала изменения, выходящие за рамки эволюции внутренних цен на факторы спроса и предложения в США.

В дальнейшем термин «базовая инфляция» стали относить к ценовым показателям, исключаящим цены на продукты питания и энергию, что, возможно, иллюстрирует их грубое сходство с оценкой Экштайна, а также с использованием этого термина Гордоном.

В 1978 г. Бюро статистики труда США запустило публикацию данных о ежемесячном росте как индекса потребительских цен (ИПЦ), так и индекса цен производителей (ИЦП) за вычетом цен на продукты питания и энергию. Первым изданием, которое регулярно публиковало показатели ИПЦ по всем статьям без учета энергии и по всем статьям без учета продовольствия и энергии, стал Подробный отчет об ИПЦ (CPI Detailed Report) за январь 1978 г. А впервые эти индексы были представлены в Подробном

отчете об ИПЦ (CPI Detailed Report) за декабрь 1975 г. (в Таблице В, «Изменения в индексах оптовых и потребительских цен за 1973-1975 гг.»). После этого каждые три месяца они приводились в специальной таблице до 1978 г., начиная с которого эти показатели начали регулярно включать в отчеты.

Подробный отчет об ИПЦ и заменяемые им публикации на постоянно основе включали множество других «специальных» индексов (таких как «все позиции без учета продовольствия», «позиции за вычетом жилья», «все позиции за вычетом медицинского обслуживания» из отчета 1968 г.). В мартовском выпуске Ежемесячного обзора рынка труда (Monthly Labor Review) за 2001 г. приводится порядка 15 таких индексов, которые можно было бы считать показателями базовой инфляции в таблицах ИПЦ (например, «все позиции без учета продовольствия и энергии», «все позиции без учета жилья», «все позиции за вычетом медицинского обслуживания» и т. д.). В сентябре 1981 г. в Ежемесячном обзоре рынка труда была опубликована статья Д. Каллахана [33], интерпретирующая различия между шестью альтернативными показателями базовой инфляции. А самой ранней публикацией ФРС, посвященной базовой инфляции, стала работа [34].

Первым изданием, опубликовавшим диаграмму инфляции базового индекса оптовых цен, WPI (Wholesale Price Index) (в частности, оптовых цен на все товары, кроме сельскохозяйственных продуктов), был Статистический обзор США (Statistical Abstract of the United States) за 1951 г. (рисунок XIV, с. 278 обзора). Аннотация (Abstract) к выпуску за 1953 г. содержит ежемесячные данные об оптовых ценах на все товары, кроме сельскохозяйственных продуктов и продуктов питания с 1926 г. (таблица 334, с. 303). В аннотации к выпуску за 1960 г. приводятся годовые данные по ИПЦ «Все предметы, исключая продукты питания, и все предметы, исключая жилье, начиная с 1935 г.» (таблица 438, с. 336). При этом оригинальным источником этих данных является Ежемесячный обзор рынка труда.

Стоит подчеркнуть, что значимым аспектом описанной выше эволюции изучаемой в настоящей работе концепции является то, что ранние исследования Экштайна [13] и Гордона [32] были в схожей степени нацелены на понимание относительной важности факторов спроса и затрат в динамике инфляции в масштабах всей экономики. Современное использование концепции базовой инфляции ориентировано на рост потребительских цен. Поэтому неизвестно, возможно ли получить базовый показатель потребительской инфляции, пригодный для разделения факторов агрегированного внутреннего спроса и предложения. Существенная часть покупок потребителей приходится на импортные

товары, а внутреннее предложение направляется на производство капитальных товаров, экспорт, государственные закупки.

Более того, традиционное обоснование исключения затрат на продукты питания и энергоносители из расчетов базовых цен (состоящее в их зависимости от мировых товарных рынков) в наибольшей степени справедливо для компонент этих продуктов, связанных с использованием сырья. На потребительские цены продовольствия и энергии часто влияют внутренние издержки распределения, а также рост совокупного спроса, и они не всегда напрямую отражают внешние силы, влияющие на товарные рынки.

Сегодня большинство экспертов согласны фундаментальной концепцией, что базовая инфляция должна хорошо иллюстрировать тренд общей инфляции [4]. В частности, надежный показатель базовой инфляции должен предоставлять как можно больше информации о тренде общей инфляции на основе данных ИПЦ за каждый месяц [16], [35]. Базовая инфляция должна иллюстрировать компонент общего изменения цен, который, согласно ожиданиям, сохраняет инерционный характер в течение нескольких лет и, следовательно, может использоваться для построения краткосрочных и среднесрочных прогнозов инфляции [17], [36].

Другая концепция, которая связана с предыдущей, заключается в том, что базовая инфляция должна отражать только тот компонент изменения цен, который является общим для всех позиций, и исключать изменения относительных цен на товары и услуги [17], [37], [38], [39]. С течением времени цены на отдельные позиции обычно растут одновременно с основным трендом цен в экономике. В любой момент времени цены на одни товары будут расти быстрее тренда, в то время как другие будут расти медленнее тренда или даже падать. Такие различия свидетельствуют о сдвигах в относительных ценах на товары, которые могут происходить в результате изменений относительного спроса или предложения. Например, в 1970-х гг. сокращение ОПЕК поставок сырой нефти привело к резкому росту цен на бензин по сравнению с ценами на другие товары. Базовая инфляция должна абстрагироваться от таких изменений относительных цен и выделять общий компонент изменений цен, описывающий основной тренд цен.

Некоторые эксперты раскрывают базовую инфляцию как индикатор изменения цен, наиболее тесно связанный с ДКП. С этой точки зрения инфляция – это монетарное явление в долгосрочной перспективе, поэтому базовая инфляция должна измерять компонент изменения цен, связанный с денежными рынками [17], [38], [39]. Поскольку устойчивые колебания относительных цен являются результатом сдвигов относительного спроса на товары или изменения предложения, а не ДКП, базовая инфляция должна исключать изменения относительных цен. Таким образом, базовая инфляция

определяется как показатель, в наибольшей степени подверженный влиянию ДКП [20], [40], [41], [42].

В целом, различные исследователи, изучающие базовую инфляцию, приводят примерно одинаковые определения (обзор этих определений подготовлен по материалам [43]).

Авторы ([16], с. 3) прямо заявляют, что ясное, точное и общепринятое определение базовой инфляции отсутствует. «Несмотря на широкое использование термина «базовая инфляция», его четкого определения нет. Когда речь идет о базовой инфляции, подразумевается долгосрочный или постоянный компонент измеряемого индекса цен, который каким-то образом связан с ростом денежной массы. Но четкое определение базовой инфляции обязательно требует моделирования того, как цены и деньги определяются в экономике», отмечают авторы.

Чуть позднее те же исследователи [17] заметили, что «базовая инфляция определяется как компонент изменения цен, который, как ожидается, останется инертным в среднесрочной перспективе в несколько лет; то есть речь идет о долгосрочной оценке уровня инфляции, полученной на основе данных о ценах в текущий момент времени» [25].

Упомянутый выше Экштайн ([13], с. 7, 8, 72), которого Дэвид Лейдлер ([44], с. 134) считает создателем термина «базовая инфляция», объясняет влияние спроса, шоков и динамики производственных затрат на базовую инфляцию следующим образом: «Вариации совокупного спроса влияют на уровень цен, однако другие факторы часто маскируют эту взаимосвязь. Такие шоки, как всплеск цен на энергию и продукты питания или государственная политика регулирования и налогообложения, рассматривались как альтернативные теории инфляции». Тем самым в своем анализе Экштайн хотел показать, что необходимо учитывать инерционность базовой инфляции, поскольку последняя должна сохранять инерционность ввиду невозможности ее сильных изменений в ответ на быстрый и значительный рост или падение совокупного спроса или совокупного предложения. В противном случае не существовало бы основы для анализа базовой инфляции. Таким образом, по Экштайну, базовая инфляция определяется как переменная ожидаемой инфляции в уравнении кривой Филлипса, связывающей общую инфляцию с ожидаемой инфляцией, разрывом между фактическим и потенциальным уровнями экономической активности и совокупными шоками предложения.

Рассуждая в терминах Экштайна [13], Уилсон ([45], с. 2, 170) определяет базовую инфляцию как трендовый рост стоимости факторов производства или тренд заработной платы за вычетом тренда производительности. Однако Уилсон уточняет, что основным

фактором инфляции (и, следовательно, базовой инфляции) является вера различных экономических субъектов в инерционность инфляционного тренда.

Авторы [1] отождествляют базовую и трендовую инфляцию и отмечают, что «трендовая инфляция определяется трендом роста денежной массы, и колебания инфляции вокруг своего тренда обусловлены денежными и другими шоками спроса и предложения».

В свою очередь, Д. Лейдлер [46], объясняет, что базовая инфляция тесно связана с денежно-кредитной политикой: «Уровень базовой инфляции может контролироваться денежно-кредитной политикой даже несмотря на то, что подавляющее большинство из буквально тысяч отдельных ценовых решений, объединенных этим показателем, принимаются без сознательной отсылки на политику» (с. 134).

В [18] базовая инфляция связывается с реальным объемом производства в экономике. «Базовая инфляция определяется как компонента измеряемой инфляции, которая не оказывает воздействия на реальный объем производства в средне- и долгосрочном периоде», утверждают авторы (с. 1130). Данное определение соответствует интерпретации взаимосвязи инфляции и выпуска в рамках долгосрочной кривой Филлипса, так как оно подтверждает соображение о том, что изменения инфляции благоприятны для реального сектора экономики в том случае, если ее показатели учитываются и прописываются в финансовых и зарплатных контрактах работников.

Роджер [19] обуславливает важность базовой инфляции ролью, которую Центральный банк Новой Зеландии должен играть в поддержании стабильности цен. «Показатель базовой инфляции играет важную роль как в качестве ориентира для денежно-кредитной политики, так и в качестве ориентира для оценки деятельности ЦБ по поддержанию стабильности цен», полагает автор (с. 2, 14, 15). Соответственно, показатель базовой инфляции должен содержать в себе данные об изменениях спроса и предложения, а также учитывать шоки, производимые этими серьезными изменениями.

Следует также упомянуть исследование Сарджента, в котором его автор объясняет [47], что базовая инфляция рассматривается некоторыми теориями как тренд, включенный в инфляционный процесс. «Были предложены два различных возможных источника инерционности инфляции. Первый – это понятие адаптивных, или авто-регрессионных ожиданий... Другим определяющим фактором инфляции является уровень безработицы, и в рамках механизма кривой Филлипса изменение инфляции обратно пропорционально изменению уровня безработицы», отмечает автор (с. 53). Сарджент рассуждает о двух группах теорий: теории «импульса» («базовой инфляции») и теории об уровне безработицы. Если первая теория показывает, что в самом инфляционном процессе всегда сохраняется глубинный, а не поверхностный импульс, то вторая теория больше апеллирует

к тому, что инфляция всегда развивается и спадает вместе с изменением уровня безработицы. В рамках первой теории инфляция поддается изучению лишь с точки зрения вычислений скользящего среднего текущих и запаздывающих темпов инфляции, что позволяет ЦБ, аналитикам, рабочим и фирмам формировать собственные ожидания касательно будущих темпов инфляции. Но стоит отметить, что вторая теория тоже имеет место и может рассматриваться в сочетании с первой, что связано с необходимостью учета уровня безработицы ввиду его масштабного влияния на реальную экономику и темп инфляции.

Подход к определению базовой инфляции, которого придерживался Веллеман [48] при анализе данных, заключается в том, что «большая часть анализа данных... состоит в поиске закономерностей в данных» (с. 609). Подход Веллемана основан на подходе Тьюки [49]. Таким образом, исследование базовой инфляции в данном случае можно охарактеризовать как поиск тренда в официальном показателе инфляции. Аналогично, по мнению Лафлэш [6], [7] трендовая инфляция должна отражать базовый тренд в ценах, для чего показатель трендовой инфляции должен учитывать изменения цен, вызванные давлением совокупного спроса, постоянными шоками предложения и изменяющимися ожиданиями, но не учитывать изменения, возникшие в результате временных шоков предложения (с. 32, 33).

Как показано в ([50], с. 1-5), большинство способов эмпирического измерения базовой инфляции можно рассматривать как попытку количественной оценки на основе одной из двух концепций:

- Базовая инфляция как постоянный, или инерционный (persistent) компонент измеряемой инфляции;
- Базовая инфляция как обобщенный (generalized) компонент измеряемой инфляции.

При этом в обеих концепциях базовая инфляция обычно связана с такими компонентами измеряемой инфляции, как ожидания и спрос, и исключает шоки предложения.

1.1 Анализ в терминах инерционной инфляции

Отправной точкой для обсуждения базовой инфляции является определение инфляции Милтоном Фридманом ([51], с. 1, 25): «...устойчивое и непрерывное повышение общего уровня цен». Фридман подчеркивает различие «...между инерционной инфляцией, которая изменяется с более или менее постоянным темпом, и прерывистой инфляцией, которая изменяется рывками...». По мнению Фридмана, важность этого различия

заключается в том, что инерционный, или постоянный элемент инфляции будет включен в ожидания и, следовательно, будет сравнительно благоприятным. Однако прерывистая, или временная инфляция окажется гораздо менее благоприятной именно потому, что ее будет труднее спрогнозировать.

Точно так же определение инфляции Лейдлера и Паркина ([46], с. 741] как «...процесса непрерывного роста цен или, что эквивалентно, непрерывно падающей стоимости денег...» подчеркивает устойчивость, или непрерывность изменений цен как определяющую характеристику инфляции.

В описанных выше терминах концепция базовой инфляции основана на различии между инерционной, или постоянной составляющей измеряемой инфляции и временной инфляцией. Определение базовой инфляции как постоянного и инерционного элемента измеряемой инфляции отражается в отождествлении базовой и трендовой инфляции или поиске различий между шоками уровня цен (оказывающими только временное влияние на измеряемую инфляцию) и более инерционными инфляционными шоками.

В соответствии с концепцией базовой инфляции как постоянного элемента инфляции ([18], с. 1130), как уже отмечалось ранее, определяют эту инфляцию «...как компонент измеряемой инфляции, который не оказывает воздействия на реальный выпуск в средне- и долгосрочном периоде». Нейтральность для выпуска в средне- и долгосрочной перспективе предполагает влияние базовой инфляции на инфляционные ожидания. Это определение исключает шоки предложения, которые могут оказывать постоянное влияние на уровень цен, но не влияют на уровень инфляции. Однако, в зависимости от того, как определено различие между краткосрочным и среднесрочным периодами, определение базовой инфляции, данное в [18], действительно включает циклические изменения инфляции, связанные с избыточным давлением спроса.

Другими словами, пусть краткосрочная кривая совокупного предложения задается следующим образом:

$$\Pi_t = \Pi_t^{LR} + g(X_{t-1}) + v_t, \quad (2)$$

где Π_t – агрегированный уровень инфляции в период t ;

Π_t^{LR} – долгосрочный, или трендовый уровень инфляции (который может изменяться во времени);

X_{t-1} – мера циклического избыточного давления спроса;

v_t – мера временных шоков инфляции.

Тогда определение базовой инфляции, сформулированное в [18], можно охарактеризовать следующим образом:

$$\Pi_t^c = [P_t - v_t] = \Pi_t^{LR} + g(X_{t-1}). \quad (3)$$

А небазовая инфляция выражается как

$$\Pi_t^{nc} = v_t. \quad (4)$$

Определение базовой инфляции, данное в [18], несколько отличается от первоначального определения этого термина, сформулированного Экштайном ([13], с. 7). Как показано выше, Экштайн определил базовую инфляцию как «трендовый рост стоимости факторов производства» и заметил, что это понятие базовой инфляции «...происходит из долгосрочных ожиданий инфляции, сформированных домашними хозяйствами и предприятиями, контрактными соглашениями, поддерживающими рост заработной платы, а также налоговой системой». Экштайн обозначил отличие этого элемента измеряемой инфляции от инфляции, вызванной шоками предложения и циклическими изменениями инфляции, возникающими в результате изменений совокупного спроса.

Ключевое отличие данного определения от определения базовой инфляции, сформулированного в [18], состоит в том, что Экштайн [13] не учитывает в явном виде влияние цикла на инфляцию. Таким образом, в терминах предыдущих уравнений определение Экштайна сводится к следующему уравнению, которое описывает долгосрочный, или трендовый уровень инфляции:

$$\Pi_t^c = [P_t - g(X_{t-1}) - v_t] = \Pi_t^{LR}, \quad (5),$$

тогда как небазовая инфляция, Π_t^{nc} , выражается следующим образом:

$$\Pi_t^{nc} = g(X_{t-1}) + v_t. \quad (6)$$

Этот результат в более строгом виде был получен в работе Паркина [30], который показывает, что уровень базовой инфляции Экштайна сходится к уровню стационарной инфляции.

Определения, данные в работах [18] и [13], имеют разные последствия для свойств базовой и небазовой инфляции. Согласно определению [18], разница между базовой и небазовой инфляцией, по сути, отражает разницу между ожидаемой и непредвиденной инфляцией. Изменения небазовой инфляции должны иметь очень слабую автокорреляцию, в то время как базовая инфляция будет отчетливо цикличной. В отличие от этого, согласно определению [13], базовая инфляция не должна демонстрировать какой-либо сильной циклической динамики, если только долгосрочные инфляционные ожидания не будут сильно адаптивными, в то время как небазовая инфляция будет отчетливо цикличной.

Вместе с тем, сформулированные выше определения базовой инфляции различаются с точки зрения влияния инфляции на выпуск. При совершенно гибких ценах оба определения ожидаемой базовой инфляции должны быть нейтральными для объема производства. Другими словами, согласно общепринятому мнению, только непредвиденная компонента небазовой инфляции должна коррелировать с объемом производства. При жестких ценах, когда, например, контракты предотвращают мгновенное преобразование изменений ожиданий в фактические действия, ожидаемая инфляция не может быть полностью нейтральной для выпуска, за исключением среднесрочной и долгосрочной перспективы. В таких обстоятельствах, согласно определению базовой инфляции, приведенному в [18], базовая инфляция должна сильно коррелировать с объемом производства в краткосрочной перспективе. Однако даже в мире жестких цен определение базовой инфляции, сформулированное Экштайном [13], должно быть в целом нейтральным для объема выпуска.

Различия между двумя определениями не следует преувеличивать. В действительности, вероятно, существует непрерывный спектр степеней инерционности шоков инфляции, так что различия между временными, циклическими и долгосрочными эффектами для инфляции являются отчасти искусственным упрощением. В этом случае выбор определения базовой инфляции должен в первую очередь отражать длительность временного горизонта. Так, если лицо, ответственное за принятие решений, ориентируется на среднесрочный горизонт, тогда релевантным является определение [18]. Однако, если горизонт принятия решений длиннее, то более актуальным может оказаться определение базовой инфляции Экштайна [13].

Однако в обоих определениях изменения, оказывающие лишь временное влияние на инфляцию, обычно связанные с шоками предложения, выходят за рамки определения базовой инфляции. Поэтому уровень базовой инфляции, будь то версия Экштайна или

версия из работы [18], должен демонстрировать более высокую степень инерционности или меньшую изменчивость, чем совокупный измеренный уровень инфляции.

В принципе, возможность рассмотрения шока предложения как временного эффекта для инфляции, будет зависеть от режима денежно-кредитной политики. При режиме инфляционного таргетирования центральный банк может учесть последствия шока предложения для первоначального уровня цен, но он должен действовать так, чтобы предотвратить какое-либо воздействие на уровень инфляции в долгосрочном периоде. Однако при других режимах политики воздействие шока предложения на уровень инфляции может быть гораздо в большей степени инерционным (например, при строгом правиле таргетирования денежной массы перманентный шок для производительности, как правило, будет иметь постоянное влияние на уровень инфляции, если целевой показатель роста денежной массы не будет скорректирован).

1.2 Анализ в терминах обобщенной инфляции

Альтернативная концепция базовой инфляции фокусируется на синхронности изменения цен и отражена в определении инфляции, сформулированном Артуром Оукеном как «условие общего роста цен» ([52], с. 3), а также Джоном Флеммингом ([53], с. 5) как «...скорость изменения общего уровня цен в [экономике]». В рамках этой концепции измеренная инфляция включает обобщенную, или базовую инфляцию, связанную с ожидаемой инфляцией и денежной эмиссией, и компоненту изменения относительных цен, главным образом отражающую шоки предложения. Стоит заметить, что отождествление обобщенной инфляции с «базовой» инфляцией произошло давно: в [54], например, указывается, что понятие «внутренней» стоимости денег в работах Карла Менгера в 1920-х гг. по существу соответствует обобщенной компоненте инфляции. Колебания относительных цен рассматриваются как «шум», размывающий более общую, или «базовую» динамику цен. На практике большинство руководителей центральных банков склонны говорить о базовой инфляции в этих терминах, определяя базовую инфляцию как агрегированную инфляцию и исключая ряд позиций, чья ценовая динамика может исказить или скрывать более общий тренд цен на другие товары.

Можно сказать, что независимо от того, носят ли относительные изменения цен принципиально временный (например, в результате сезонных влияний на цены на свежие продукты) или долгосрочный (например, в результате технологических изменений) характер, их влияние на измеряемый уровень инфляции должно быть временным, если только монетарные власти не идентифицируют истинное изменение инфляции, а не просто краткосрочное изменение уровня цен в результате шока. Следовательно, колебания

относительных цен обычно должны быть связаны с кратковременными изменениями инфляции, в то время как агрегированная, или общая компонента инфляции должна быть в большей степени инерционна.

Представление о том, что колебания относительных цен, вызванные шоками предложения, могут «исказить» агрегированный уровень инфляции, было спорным почти на протяжении всего периода существования агрегированных показателей цен. По сути, возражения против понятия колебаний относительных цен, влияющих на общий уровень цен, уходят корнями в количественную теорию денег. Главным образом, утверждается, что, в отсутствие мягкой ДКП, повышение некоторых относительных цен должно быть компенсировано с точки зрения воздействия на совокупный уровень цен снижением других относительных цен. Если это не так, рост цен должен отражать истинную базовую инфляцию (см., например [55], гл. 9; [56], т. 1, гл. 6).

Однако на практике колебания относительных цен вполне могут повлиять на измеряемый агрегированный уровень инфляции по трем причинам.

Во-первых, как отмечает Кейнс ([56], с. 81-82), «изменения относительных цен могут, конечно, влиять на частные индексы, которые описывают изменения цен в определенных категориях, как, например, индекс стоимости жизни рабочих». Поскольку все индексы цен, рассчитываемые статистическими агентствами, могут рассматриваться как «частные» по отношению к сверхагрегированному показателю цен, имеющему отношение к количественной теории, нет причин, по которым изменения относительных цен должны быть нейтральными, за исключением гипотетического суперагрегатного индекса.

Во-вторых, даже в отсутствие проблемы неполного покрытия цен в индексе, соответствующий показатель должен допускать замещение одних товаров другими, что не предусмотрено в рамках методик расчета стандартных ценовых индексов. Неспособность этих индексов учесть подобные эффекты замещения означает, что на агрегированный индекс цен будут влиять изменения относительных цен.

В-третьих, в краткосрочной перспективе цены не могут быть полностью гибкими. В частности, если имеют место издержки, наличие которых обусловлено корректировкой номинальных цен, влияние изменения относительных цен на агрегированный уровень цен компенсироваться не может [57], [58]. Повышение общего уровня цен не обязательно происходит в результате изменения денежно-кредитной политики и может быть вызвано падением выпуска (то есть в контексте шока предложения) или изменением скорости обращения денег.

Второе серьезное возражение против отождествления базовой инфляции с динамикой агрегированных цен заключается в том, что при этом неявно предполагается, что изменения относительных цен в первую очередь иллюстрируют шоки предложения, в то время как причиной изменений относительных цен вполне могут быть изменения базовой инфляции [59]. В этом случае проведение строгого разграничения изменений агрегированных и относительных цен оказывается невозможным. Однако ключевой вопрос заключается не в том, отражают ли изменения относительных цен исключительно шоки предложения или исключительно шоки спроса, а в том, доминирует ли в изменении относительных цен влияние шоков предложения.

Сторонники концепции базовой инфляции как обобщенной инфляции в неявном виде считают, что наиболее важным источником изменений относительных цен являются шоки предложения. В этом случае концепция базовой инфляции как агрегированной инфляции соответствует определению базовой инфляции как инерционной инфляции, поскольку связанные с предложением изменения относительных цен, влияющие на агрегированный уровень инфляции, должны быть лишь временными. Таким образом, концептуальные подходы к базовой инфляции могут не сильно различаться по существу. Основное практическое различие будет заключаться в подходах к измерению базовой инфляции.

В следующем разделе будет проведен обзор литературы, описывающей различные подходы к учету трендовой инфляции в макроэкономических моделях. Этот обзор имеет большое теоретическое значение с точки зрения понимания оснований для изучения трендовой инфляции, а также для использования результатов исследований в качестве базы для будущего анализа и генерирования ценных научных выводов.

2. Трендовая инфляция в макроэкономических моделях: обзор подходов

2.1 Простые модели

В 1970-х гг. в промышленно развитых странах одновременно наблюдались замедление роста производительности и рост безработицы [60]. В этой связи в академических исследованиях была предпринята попытка проанализировать влияние экономического роста на безработицу с использованием стандартной модели поиска безработицы. Так, в работе ([61], глава 2) показано, что данные хорошо аппроксимируются моделью поиска работы с экзогенной и постоянной процентной ставкой, экзогенным процессом сокращения рабочих мест и бестелесным² технологическим прогрессом. Модель предсказывает отрицательное влияние роста на безработицу. Это связано с положительным эффектом «капитализации», когда за счет снижения эффективной ставки дисконтирования более высокий рост увеличивает приведенную дисконтированную стоимость доходов и, следовательно, приводит к возникновению рабочих мест.

Однако при предпосылке об эндогенной процентной ставке, работы [62] и [63] приходят к выводу, что реальная процентная ставка (и, как результат, эффективная ставка дисконтирования) повышается с ростом потребления.

Таким образом, эффект капитализации оказывается отрицательным, если эластичность межвременного замещения в потреблении мала. В этом случае модель предсказывает, что более быстрый рост приведет к увеличению, а не к снижению безработицы (см. также [64]), за счет снижения эффективной ставки дисконтирования. Вышеприведенная модель позволяет исследовать предпосылки и последствия методов воздействия модели на эффект капитализации. Ниже будет показано, как трендовая инфляция влияет на уровень безработицы при экономическом росте, почему ее нужно учитывать и для чего необходимо исследование этого показателя.

В [60] показано, что дополнение модели поиска работы предпосылкой о номинальной жесткости цен приводит к согласованности прогнозов, полученных с помощью такой модели, с данными 1970-х гг., когда инфляция была относительно высокой и продолжала расти. Автор демонстрирует, что при наличии жесткости

² Под бестелесным технологическим прогрессом подразумевается улучшенная технология, которая позволяет увеличивать производительность, производимую из заданных ресурсов, без вложений в новое оборудование.

номинальных цен более быстрый рост цен приводит к снижению безработицы, если уровень инфляции достаточно высок. В более общем виде влияние роста на безработицу немонотонно: положительное при низких уровнях инфляции и отрицательное при высоких уровнях инфляции.

Для более глубокого анализа влияния экономического роста на безработицу в статье используется простая двухсекторная модель с экзогенным бестелесным технологическим прогрессом. В этой модели фирмы сектора 1 производят дифференцированные конечные товары, используя промежуточные ресурсы, но корректируют цены нечасто (то есть ценообразование ориентировано на будущее). Фирмы в секторе 2 производят промежуточные ресурсы на совершенно конкурентном рынке выпускаемой продукции и несут расходы на наем рабочей силы (то есть решение о найме является впередсмотрящим, *forward looking*).

Модель обладает следующим свойством: на траектории сбалансированного роста более быстрый рост подразумевает (1) более высокую реальную процентную ставку; (2) более высокую производительность труда в будущем по сравнению с текущей; и (3) более высокий будущий совокупный конечный спрос на товары по сравнению с текущим. Взаимодействие эффектов (1) и (2) ведет к возникновению эффекта капитализации и хорошо известно в упомянутой выше литературе о росте и безработице.

Взаимодействие эффектов (1) и (3) определяет то, что в работе [60] называется эффектом наценки (*markup*), и этот эффект представляет собой новый результат по сравнению с предыдущими моделями. Более высокая процентная ставка побуждает фирмы, производящие конечные товары, снижать свои наценки (поскольку более высокая ставка снижает степень размывания этих наценок в будущем ввиду инфляции), в то время как более быстрый рост совокупного спроса побуждает их повышать свои наценки (поскольку рост спроса усиливает степень размывания этих наценок в будущем из-за инфляции).

При сохраняющемся предположении, что межвременное замещение в потреблении является слабым, рост имеет два противоположных эффекта. Эффект процентной ставки доминирует над эффектом капитализации, так что при заданной относительной цене промежуточного товара более быстрый рост приводит к более высокой безработице при действии механизмов, описанных выше. Эффект процентной ставки также доминирует и над эффектом спроса, так что более быстрый рост снижает наценку на конечные товары (то есть повышает относительную цену промежуточных товаров) и, таким образом, снижает безработицу. Снижение наценки действует как снижение налога на

промежуточные ресурсы и, следовательно, побуждает фирмы, производящие промежуточные товары, нанимать больше труда.

В [60] показано, что существует пороговый уровень инфляции, ниже (выше) которого более быстрый рост ведет к более высокой (более низкой) безработице. Модель, откалиброванная для экономики США и континентальной Европы, демонстрирует, что этот пороговый уровень, в свою очередь, зависит от характеристик рынка труда: эффективности найма, темпа сокращения рабочих мест, относительной переговорной силы рабочих и альтернативной стоимости работы. Это позволяет сделать вывод о том, что эффект ускорения роста, подобный снижению налогов, тем сильнее, чем выше уровень инфляции.

2.2 Новая кейнсианская кривая Филлипса и ее модификации

Выше была описана довольно простая модель. В действительности же наиболее распространенной концепцией в современной макроэкономике, по мнению авторов работы [65], является новая кейнсианская кривая Филлипса (New Keynesian Phillips Curve, NKPC), которая используется в качестве ключевого элемента динамических стохастических моделей общего равновесия (dynamic stochastic general-equilibrium, DSGE). Вместе с тем, замечают авторы, в ранней литературе по рассматриваемой в работе тематике NKPC анализировалась, как правило, при ограниченных предпосылках: либо о нулевой трендовой инфляции, либо об индексации цен фирмами с учетом прошлой, трендовой или целевой инфляции. Однако нулевые темпы трендовой инфляции в реальной экономике встречаются чрезвычайно редко, и многие цены остаются фиксированными в течение длительных периодов времени, что свидетельствует о неполной индексации. Более того, трендовый уровень инфляции имеет тенденцию меняться с течением времени. В [66] и [67] приводятся данные об изменении трендовых темпов инфляции для нескольких развитых стран. Согласно этим данным, во всех странах, чьи центральные банки таргетируют инфляцию, целевые показатели инфляции были положительными. Сказанное выше обосновывает необходимость изучения процесса оптимизации ценообразования без допущения о нулевой трендовой инфляции или полной индексации.

Авторы работы [65] изучают макроэкономические эффекты ненулевой трендовой инфляции в рамках простой динамической стохастической модели общего равновесия с жесткими ценами. Они показывают, что ненулевая трендовая инфляция приводит к существенному сокращению стохастических средних значений выпуска, потребления и

занятости, а также к росту волатильности и инерционности большинства показателей. Разброс цен однозначно увеличивает издержки инфляции с точки зрения благосостояния. Эти эффекты сохраняются в качественном смысле независимо от моделируемой степени жесткости цен, однако количественно они намного сильнее при ценообразовании по Кальво.

В упомянутой ранее работе [2], как и в [65], отмечается, что большинство макроэкономических моделей, предназначенных для анализа денежно-кредитной политики, строится на основе предпосылки, что в устойчивом состоянии инфляция равна нулю. Однако на практике большинство центральных банков устанавливают цель по инфляции на уровне около 2%. В современной литературе авторы предлагают ориентироваться на еще более высокие целевые показатели инфляции, чтобы ослабить ограничение денежно-кредитной политики, состоящее в околонулевой нижней границе номинальных ставок процента (zero lower bound, ZLB).

Теоретические обоснования изменения трендовой инфляции во времени и ее связи с целевым показателем инфляции, установленным директивными органами, остаются активной областью исследований. Учет эволюции трендовой инфляции в эмпирических моделях динамики инфляции позволяет более четко определить свойства инфляционного разрыва (то есть разницей между фактической инфляцией и ее долгосрочным трендом). По оценке авторов, трендовая инфляция в США, измеряемая ими с помощью дефлятора ВВП, достигла своего пика в 1970-х гг., затем медленно снижалась и в середине 1990-х гг. стабилизировалась на уровне около 2% в год [2].

В работе также демонстрируется, что устойчивость инфляционного разрыва в случае, если он измеряется как отклонение инфляции от тренда, оказывается ниже, чем если бы он измерялся как отклонение от постоянного среднего значения. Устойчивость инфляционного разрыва значительно снизилась с середины 1980-х гг., что является важным фактором при принятии решений в сфере денежно-кредитной политики.

Авторы показывают, что анализ результатов денежно-кредитной политики целесообразно проводить исходя из положительной трендовой инфляции, таргетируемой монетарными властями. Так, исследователями оцениваются последствия установления более высоких (по сравнению с целевыми показателями центральных банков) темпов трендовой инфляции для снижения вероятности ограничения денежно-кредитной политики околонулевой нижней границей номинальных ставок процента. Оценка проводится в работе с помощью более общей версии стандартной лог-линеаризованной новой кейнсианской модели.

Выбор новой кейнсианской модели для анализа обоснован тем, что данная модель является базовой в современной литературе, посвященной денежно-кредитной политике (см. выше). Как и в стандартных версиях этой модели, блок предложения строится авторами на основе системы ценообразования по Кальво. Авторы рассматривают последствия низкого уровня трендовой инфляции для динамических свойств модели с точки зрения реакции на шоки и с точки зрения детерминированности и устойчивости равновесия рациональных ожиданий.

В данной модели умеренный уровень трендовой инфляции имеет существенные последствия для оценки денежно-кредитной политики. В частности, этот уровень дестабилизирует инфляционные ожидания и, таким образом, требует более агрессивной реакции на отклонения инфляции от целевого показателя. Поскольку положительная трендовая инфляция увеличивает дисперсию цен и сглаживает кривую Филлипса. Это снижает влияние технологических шоков на объем производства и инфляцию, усиливает влияние денежных шоков и увеличивает инерционность воздействия шоков на макроэкономические переменные. Несмотря на использование в модели механизма ценообразования по Кальво, описанные результаты остаются неизменными при вариациях в этой и других микроэкономических характеристиках модели.

В работе [2] авторы также анализируют выводы из литературы, демонстрирующие, что, при прочих равных, более высокая трендовая инфляция увеличивает издержки поиска дисперсии цен (то есть издержки поиска информации о совокупности цен на один товар); волатильность экономики; вероятность появления так называемых «пятен на солнце» (sunspot theory), когда научные экономические ожидания непрямым образом воздействуют на реальную экономику; и может генерировать нестабильную динамику ожиданий.

Выводы, сделанные в исследовании, предполагают, что повышение долгосрочного уровня инфляции повлечет за собой значительные издержки. Однако, по мнению исследователей, эти издержки следует сопоставить с издержками достижения околонулевой нижней границы номинальных ставок процента, а также с неопределенностью, обусловленной эффективностью альтернативных инструментов денежно-кредитной политики.

В целях обсуждения оптимальной политики стабилизации, обусловленной выбранной целью по инфляции, в [2] проводится проверка чувствительности анализа оптимальной политики по отношению к трендовой инфляции, а также приводится обзор исследований, посвященных оптимальному уровню инфляции.

Наконец, в работе обсуждается необходимость таргетирования более высокого долгосрочного уровня инфляции в ситуации, когда условие ZLB продолжает ограничивать номинальную процентную ставку. В этой связи авторы обращаются к двум вопросам. Первый касается того, меняет ли наличие ZLB традиционные представления об оптимальной долгосрочной инфляции. Обоснование более высокого целевого показателя состоит в предоставлении монетарным властям больших возможностей для снижения реальной процентной ставки в случае дефляционных шоков, что снижает вероятность достижения ZLB. Однако проведенный в работе анализ показывает, что более высокий целевой показатель инфляции увеличивает издержки поиска дисперсии цен.

По мнению авторов, отвечая на вопрос о том, может ли более высокий целевой показатель инфляции смягчить ограничение нулевой границы ставок процента, следует уравновесить издержки более высокой инфляции в нормальное время, получив преимущество от снижения вероятности возникновения ZLB. Кроме того, более высокий целевой показатель инфляции может смягчить ограничение нулевой границы ставок процента. Так или иначе существуют альтернативные стратегии денежно-кредитной политики, которые позволят выйти из ZLB без негативных последствий установления более высокого целевого показателя.

Авторы отмечают, что споры по поводу целевого уровня инфляции в значительной степени зависят от частоты и серьезности эпизодов попадания экономик в ситуацию околонулевой границы, вероятность которых трудно оценить. Исследования, сосредоточенные на исторических данных, могут недооценивать эту вероятность, поскольку не полностью учитывают текущую ситуацию, когда нулевая граница имеет место на протяжении более двадцати кварталов. Как показывают [2], в литературе описаны эффективные решения проблемы ZLB, не требующие увеличения долгосрочной цели по инфляции.

В частности, работа иллюстрирует, что приверженность монетарных властей к антиинфляционной политике может повысить инфляционные ожидания, тем самым снизив текущую реальную процентную ставку и стимулировав экономику. Хотя этот результат и совпадает с результатом, которого добиваются сторонники более высокого целевого показателя инфляции, он может быть реализован только за счет временного увеличения ожидаемой инфляции. Следовательно, вероятность того, что более высокая трендовая инфляция повлечет за собой негативные последствия, будет ниже.

Наряду с этим изучению последствий ненулевого уровня трендовой инфляции для макроэкономической стабильности в рамках моделей жестких цен, базирующихся на микросвидетельствах того, что каждый период часть цен остается неизменной, посвящен

целый ряд исследований. Об этом рассуждают авторы [68]. В частности, в [69] и [70] исследователи анализируют последствия для детерминированности равновесия рациональных ожиданий (rational expectations equilibrium, REE) в соответствии с правилом Тейлора [71] в модели с жесткими ценами по Кальво [72]. Эти исследования приходят к качественно одинаковому выводу, что более высокая трендовая инфляция является более серьезным источником неопределенности, независимо от того, какое юридическое лицо (предприятие, фирма) представляет рабочая сила, или она является однородной, то есть не специализированной по юридическим лицам. Более того, в [70] утверждается, что снижение трендовой инфляции, наряду с усилением реакции Федеральной резервной системы на инфляцию, во многом объясняет переход экономики США от неопределенности в эпоху Великой инфляции к определенности в эпоху Великой умеренности. Этот аргумент контрастирует с выводами работ [73] и [74], которые приписывают этот сдвиг исключительно переходу Федеральной резервной системы от пассивной к активной реакции на инфляцию.

2.3 Модели с дифференцированным трудом и ценообразованием по Кальво

В модели с дифференцированным трудом Койбион и Городниченко [70] выводят обобщенную новую кейнсианскую кривую Филлипса (Generalized New Keynesian Phillips Curve, GNKPC) и показывают, что только GNKPC позволяет воспроизвести фактическую динамику инфляции даже при ненулевом уровне трендовой инфляции. Статья [70] предлагает два основных дополнения к дискуссии, развернувшейся в академической литературе после заметного снижения макроэкономической волатильности с начала 1980-х гг., часто называемого Великой умеренностью.

Во-первых, авторы приводят новые теоретические результаты о влиянии эндогенной денежно-кредитной политики на детерминированность равновесия в новых кейнсианских моделях с положительной трендовой инфляцией.

Во-вторых, эти теоретические результаты они накладывают на эмпирические данные о проводимой ДКП, иллюстрируя новый взгляд на влияние изменений ДКП на стабильность американской экономики в течение последних (на момент публикации) 40 лет.

Опираясь на работы [69], [75], [76], исследователи демонстрируют, что детерминированность новых кейнсианских моделей³ при положительной трендовой инфляции зависит не только от реакции ЦБ на инфляцию и разрыв выпуска, как при нулевой трендовой инфляции, но также является функцией многих других компонент эндогенной денежно-кредитной политики, которые, как правило, оказываются значимыми с эмпирической точки зрения.

В частности, в [70] показано, что уменьшению минимальной долгосрочной реакции процентных ставок на инфляцию, необходимую для достижения детерминированности равновесия в модели, способствует сглаживание процентных ставок. Этот вывод существенно отличается от случая нулевой трендовой инфляции, в рамках которого инерция решений по процентным ставкам не оказывает влияния на перспективы детерминированности, обусловленные долгосрочным откликом процентных ставок на инфляцию. Авторы также обнаруживают, что при положительной трендовой инфляции таргетирование уровня цен (price-level targeting) способствует достижению детерминированности, даже когда центральный банк не заставляет уровень цен полностью вернуться к своей целевой траектории.

Если в [69] подчеркивается потенциально дестабилизирующая роль реакции на разрыв выпуска при положительной трендовой инфляции (подробнее об этой работе см. чуть ниже), то в [70] утверждается, что реакция на рост выпуска способствует восстановлению детерминированности равновесия. Этот вывод поддерживается в [77] и [78], в которых авторы призывают лиц, ответственных за денежно-кредитную политику, реагировать на изменения выпуска, а не на уровень разрыва выпуска. Исследование демонстрирует, что положительная трендовая инфляция усиливает ценность политики стабилизации и требует более агрессивной реакции на инфляцию, даже если экономика остается в области детерминированности (макроэкономической стабильности).

Эти теоретические выводы подтверждаются результатами эмпирических исследований. Например, сглаживание является хорошо известной особенностью принятия практических решений в отношении процентных ставок [73], [79]. В [80] приводятся доказательства частичного таргетирования уровня цен в США. Наконец, в работе [81] показано, что ФРС реагирует как на разрыв выпуска, так и на изменение выпуска. Таким образом, с учетом теоретической и эмпирической значимости этих мер политики,

³ Здесь и далее в работе под детерминированностью моделей подразумевается их последовательность, предопределенность и причинно-следственная связь, в отличие от стохастичности предполагающая несколько алгоритмов, последствий и хаотическое устройство моделей.

ключевым выводом исследования [70] является то, что анализ перспектив детерминированности экономики должен одновременно принимать во внимание:

- Уровень трендовой инфляции;
- Реакцию ФРС на инфляцию и ее реакцию на разрыв выпуска, изменение выпуска, разрыв в уровне цен и степень сглаживания процентных ставок;
- Модель экономики.

Койбион и Городниченко возвращаются к вопросу о возможных изменениях в денежно-кредитной политике за последние (на момент публикации) сорок лет, а также их последствиях для экономической стабильности, используя двухэтапный подход. На первом этапе они оценивают функцию реакции ФРС до и после дезинфляции Волкера. Вслед за работой [82] в качестве показателей ожидаемой инфляции, производства и разрыва выпуска в реальном времени авторы используют прогнозы Greenbook, готовящиеся Федеральной резервной системой перед каждым заседанием Федерального комитета по открытым рынкам (Federal Open Market Committee, FOMC), и демонстрируют неоднозначные результаты относительно гипотезы о выполнении принципа Тейлора до дезинфляции Волкера.

Эти результаты зависят от точной эмпирической спецификации и характеризуются большими стандартными ошибками, которые не позволяют однозначно отвергнуть эту гипотезу. Койбион и Городниченко также обнаруживают, что, хотя долгосрочная реакция ФРС на инфляцию в пост-Волкеровский период выше, разница не всегда является статистически значимой. Авторы раскрывают и другие направления диверсификации ДКП: заметный рост инерционности изменения процентных ставок; значительное усиление реакции ФРС на рост производства и одновременное ослабление реакции на разрыв выпуска. Согласно описанным ранее теоретическим результатам [70], эти изменения повышают вероятность вывода о детерминированности (стабильности) экономики.

На втором этапе Койбион и Городниченко объединяют эмпирическое распределение полученных ими оценок параметров правила Тейлора с откалиброванной стандартной ново-кейнсианской моделью и различными оценками трендовой инфляции и формулируют вывод о вероятности того, что в каждом периоде экономика США находилась в области детерминированности. Авторы показывают, что, несмотря на существенную неопределенность в отношении выполнения принципа Тейлора в доволкеровскую эпоху, эта вероятность равна нулю в соответствии с используемой ими эмпирической спецификацией.

Этот вывод иллюстрирует комбинированные эффекты реакции на инфляцию, уровень которой был близок к единице; эффекты отсутствия реакции на рост производства, относительно небольшого сглаживания процентных ставок и, что наиболее важно, высокой трендовой инфляции в рассматриваемый период. В то же время, учитывая функцию реакции ФРС с начала 1980-х гг. и низкий средний уровень инфляции за этот период времени (3%), Койбион и Городниченко заключают, что вероятность нахождения экономики США в детерминированном равновесии после дезинфляции Волкера превышает 99% в соответствии с их эмпирической спецификацией. Это согласуется с первоначальным выводом, полученным в работе [73]. Авторы [70] утверждают, что переход от неопределенности к определенности был вызван несколькими факторами, ни один из которых не был бы достаточным по отдельности.

Рассматриваемая статья тесно связана с работой [83] (подробнее о ней будет сказано далее), где авторы обнаруживают, что контролирование трендовой инфляции играет важную роль для оценки новой кейнсианской кривой Филлипса, тогда как [70] констатируют, что учет трендовой инфляции необходим для корректной оценки эффективности ДКП в стабилизации экономики.

В некотором смысле конец Великой инфляции можно считать источником Великой умеренности. Для обоснования этой точки зрения исследователи оценивают вариант правила Тейлора с изменяющимся во времени параметром, из которого извлекается показатель изменяющейся во времени трендовой инфляции, в подтверждение того, что экономика США находилась в области детерминированности (стабильности). Этот ряд показывает, что вероятность детерминированности повысилась с 0% в 1980 г. до 90% в 1984 г., который чаще всего ассоциируется с началом Великой умеренности [84].

В целях обоснования этого вывода в [70] описываются межстрановые статистические данные, подтверждающие положительную связь между трендовой инфляцией и волатильностью ВВП. Подход работы [70] также очень тесно связан с исследованиями [74] и [85]. В этих статьях анализируется один и тот же вопрос, перешла ли экономика США от неопределенности к определенности (то есть от нестабильности к стабильности) из-за изменений денежно-кредитной политики, и оба автора приходят к тому же выводу, что и авторы рассматриваемой статьи. Однако используемые ими подходы совершенно другие.

Во-первых, Койбион и Городниченко подчеркивают важность учета положительной трендовой инфляции, тогда как модели упомянутых выше ученых берут за основу нулевую трендовую инфляцию. Таким образом, их модели не учитывают

влияние дезинфляции Волкера на детерминированность более низкой трендовой инфляции.

Во-вторых, Койбион и Городниченко рассматривают более широкий набор мер политики центрального банка, которые, по их мнению, также имеют серьезные последствия для детерминированности.

В-третьих, авторы [70] оценивают параметры правила Тейлора, используя прогнозы ФРС в реальном времени, в то время как в [74] и [85] при оценивании вводится предпосылка о рациональных ожиданиях центрального банка.

В-четвертых, Койбион и Городниченко в правиле Тейлора допускают изменяющиеся во времени параметры, а также изменяющуюся во времени трендовую инфляцию.

Наконец, выводы о детерминированности авторы получают путем внедрения своих эмпирических оценок правила Тейлора в заранее заданную модель, тогда как в [74] и [85] оцениваются структурные параметры модели DSGE вместе с правилом Тейлора. Достоинства и недостатки второго подхода заключаются в большей эффективности оценки при корректно специфицированной модели. Однако неправильная спецификация какой-либо части модели может повлиять на оценки других параметров.

В свою очередь, подход Койбиона и Городниченко позволяет оценивать параметры правила Тейлора, используя данные в реальном времени при минимуме ограничений, а затем проанализировать значения этих параметров для любой модели. Тем не менее, несмотря на большую гибкость этого подхода по сравнению с оцениванием модели DSGE, он имеет два ключевых ограничения. В первую очередь, некоторые значения параметров модели исследователи вынуждены задавать, а не оценивать. Кроме того, в рамках этого подхода не оцениваются шоковые процессы. Перечисленное делает невозможной количественную оценку эффектов от полученных результатов в той же мере, что и в полностью определенной и оцененной модели DSGE.

Авторы статьи [69] анализируют модель с однородной рабочей силой и демонстрируют, что если трендовый уровень инфляции не равен нулю, а эластичность предложения рабочей силы конечна, то динамика инфляции может быть описана не только при помощи GNKPC, но и при помощи закона движения ценовых искажений (law of motion of price distortion). Данное исследование показывает, что низкие уровни трендовой инфляции существенно влияют на динамику базовой новой кейнсианской модели DSGE, когда денежно-кредитная политика реализуется в соответствии с современным правилом Тейлора. Положительная трендовая инфляция сужает область детерминированности.

Ни принцип Тейлора (в соответствии с которым коэффициент при переменной инфляции должен превышать единицу), ни обобщенный принцип Тейлора (требующий, чтобы в долгосрочном периоде номинальная процентная ставка повышалась на большую по сравнению с инфляцией величину) не являются достаточным условием для локальной детерминированности равновесия. Этот вывод, полученный в [69], справедлив для различных типов правила Тейлора, правил инерционной политики и схем индексации цен.

Различное представление динамики инфляции порождает три следствия относительно устойчивости равновесия в модели.

В первую очередь, как показано в более ранних исследованиях, включая [86], предпосылка о труде, специфичном для конкретной фирмы, вводит стратегическую взаимодополняемость в процесс установления цен. GNKPC имеет более пологий наклон (т.е. меньшую эластичность инфляции по отношению к выпуску), чем в модели с однородной рабочей силой. Как следствие, инфляция в этом случае менее чувствительна к выпуску, и, следовательно, денежно-кредитная политика в меньшей степени способна стабилизировать инфляцию в модели с дифференцированным трудом.

Второе следствие подразумевает, что долгосрочная эластичность выпуска по инфляции (другими словами, наклон GNKPC) различается между моделями с дифференцированной по фирмам и однородной рабочей силой. Как указывалось, в предыдущих исследованиях, таких как [69], [87] и [88], эта эластичность играет ключевую роль в условии устойчивости равновесия, называемом долгосрочной версией принципа Тейлора (то есть в долгосрочной перспективе процентная ставка должна быть повышена на большую величину, чем растет инфляция).

Наконец, когда рабочая сила однородна и эластичность предложения рабочей силы конечна, закон движения ценовых искажений является одним из условий равновесия, определяющих его стабильность при ненулевом уровне трендовой инфляции. Тогда постоянное искажение ценовых сигналов генерирует эндогенно устойчивую динамику инфляции.

Несмотря на эти три следствия, порожденные различными представлениями динамики инфляции, в существующей литературе отсутствует сравнение моделей с учетом дифференцированной по фирмам и однородной рабочей силой с точки зрения стабильности REE (равновесие рациональных ожиданий, от англ. rational expectations equilibrium) в моделях жестких цен.

Статья [68] восполняет этот пробел с помощью модели жестких цен по Кальво. В частности, в статье сравниваются последствия ненулевого уровня трендовой инфляции

для детерминированных, соответствующих правилу Тейлора REE в рамках моделей с дифференцированной по фирмам и однородной рабочей силой.

Авторы [68] показывают, что модель с дифференцированной рабочей силой более восприимчива к неопределенности в рамках REE, вызванной высокой трендовой инфляцией, чем модель с однородной рабочей силой. Более того, первая модель более восприимчива к E-нестабильности фундаментальных REE, вызванной высокой трендовой инфляцией. Результаты, касающиеся неопределенности и E-нестабильности, устойчивы в отношении спецификации правила Тейлора (например, в виде не только стандартного правила, которое реагирует на инфляцию и выпуск, но и правила, основанного на прогнозах; а также правила, базирующегося на фактических данных, подразумевающего сглаживание ключевой процентной ставки и реакцию на рост производства). Соответственно, аргумент авторов работы [70] о том, что снижение трендовой инфляции играет ключевую роль в переходе экономики США от эпохи Великой инфляции к эпохе Великой умеренности, может в значительной степени зависеть от их предположения о дифференцированном труде.

Полученный авторами результат объясняется большей строгостью двух ключевых условий детерминированности в модели с трудом, специфичным для фирм, по сравнению с моделью, где труд однороден. Одно из этих условий – это долгосрочная версия правила Тейлора. Более высокая трендовая инфляция снижает долгосрочную эластичность выпуска по инфляции и тем самым накладывает более сильные ограничения на коэффициенты в рамках правила Тейлора по инфляции и выпуску. Как только уровень трендовой инфляции начинает превышать некоторый положительный, но близкий к нулю порог, стратегическая взаимодополняемость, заложенная в рабочей силе конкретной фирмы, приводит к тому, что эластичность в этой модели оказывается ниже, чем в модели с однородной рабочей силой, и, следовательно, условие становится более строгим в модели с дифференцированным трудом.

Для более сильной реакции политики на объем производства условие требует более жесткой реакции политики на инфляцию. Как следствие, в случае сильной реакции на объем производства реакция на инфляцию, обеспечивающая определенность в модели с однородной рабочей силой, может вызвать неопределенность в модели с дифференцированной рабочей силой.

Другое условие детерминированности требует более сильной реакции ДКП на инфляцию при более слабой реакции на объем производства при положительном уровне трендовой инфляции. В случае меньшей крутизны GNKPC это условие является более строгим в модели с дифференцированной рабочей силой, поскольку стратегическая

взаимодополняемость делает наклон кривой в такой модели ниже, чем в модели с однородной рабочей силой. Следовательно, когда реакция политики на объем выпуска является слабой, реакция политики на инфляцию, гарантирующая детерминированность в модели с однородной рабочей силой, может вызвать неопределенность в модели с дифференцированной рабочей силой.

Результат работы [68] в отношении Е-нестабильности обусловлен двумя причинами. Долгосрочная версия принципа Тейлора является необходимым условием Е-устойчивости фундаментальных REE в модели с дифференцированным по фирмам трудом, тогда как в модели с однородным трудом это не всегда так. Кроме того, при однородной рабочей силе в GNKPC появляется ценовое искажение, и его инерционность порождает эндогенно устойчивую динамику инфляции, когда трендовый уровень инфляции не равен нулю, а эластичность предложения рабочей силы конечна. Для рассматриваемых REE Е-стабильность позволяет понять, достигает ли с течением времени равновесие, в котором агенты формируют адаптивные ожидания, этих самых REE. При таком принципе формирования ожиданий эндогенная устойчивость динамики инфляции способствует (через закон движения ценовых искажений) формированию агентами своих инфляционных ожиданий и позволяет анализировать фундаментальные REE в модели с однородной рабочей силой.

Обратная ситуация наблюдается в модели с дифференцированным трудом. В GNKPC отсутствуют ценовые искажения, поэтому более высокая трендовая инфляция является более серьезным источником Е-нестабильности. Следовательно, Е-нестабильность, вызванная высокой трендовой инфляцией, более распространена, когда рабочая сила привязана к конкретной фирме.

В работе [89] изучается стабильность равновесия рациональных ожиданий (REE) при альтернативных правилах Тейлора, когда трендовая инфляция не равна нулю. Авторы обнаруживают, что при высокой трендовой инфляции REE будут нестабильны с точки зрения ожиданий. Этот результат верен независимо от характера данных (текущие, прогнозные и запаздывающие данные), используемых для оценки правила Тейлора. Полученные результаты показывают, что высокая макроэкономическая волатильность в период высокой трендовой инфляции положительно трактуется при введении концепции стабильности ожиданий.

Авторы работы [90] анализируют проблематику влияния более высокого целевого показателя инфляции на свойства детерминированности и адаптивности равновесия при альтернативных сочетаниях денежно-кредитной/налогово-бюджетной политик (различаются активная монетарная/пассивная фискальная – active-monetary/passive-fiscal,

AM/PF, и активная фискальная/пассивная монетарная политики – active-fiscal/passive-monetary, PM/AF) в новых кейнсианских моделях.

Авторы отвечают на следующие вопросы:

- будет ли центральному банку труднее стабилизировать инфляционные ожидания при повышении целевого показателя инфляции;
- какую роль играет прозрачность политики центрального банка.

Они обнаружили, что при пассивной денежно-кредитной политике трендовая инфляция не влияет на детерминированность равновесия в рамках PM/AF. И наоборот, активный центральный банк должен более решительно бороться с инфляцией, ориентируясь на более высокую трендовую инфляцию, в целях гарантии детерминированности равновесия AM/PF. Более того, в условиях прозрачности это равновесие, если оно определено, всегда является Е-устойчивым.

В случае AF/PM равновесие всегда определено и Е-стабильно как при прозрачности, так и при непрозрачности политики ЦБ. Авторы считают, что решающим структурным параметром является жесткость цен. В частности, в стране с низкой жесткостью цен, например, в США, соблюдение правила Тейлора является достаточным условием для определения равновесия в режиме AM/PF, независимо от уровня трендовой инфляции. Тем не менее, политика центрального банка должна быть прозрачной для стабилизации ожиданий.

Напротив, в экономике с высокой жесткостью цен, скажем, в Европе для достижения определенности соотношения AM/PF целевой показатель инфляции не может превышать 2%, прозрачность политики центрального банка не является условием стабилизации ожиданий. Кроме того, высокая жесткость цен снижает Е-стабильность нерикарданской политики.

В рикарданском режиме повышение целевого показателя инфляции возможно при более агрессивной политике ЦБ, направленной на достижение детерминированности равновесия. Однако детерминированность предполагает адаптивность только в том случае, если агенты осведомлены как о целевом показателе инфляции, так и о функции реакции центрального банка. В противном случае (когда агентам необходимо узнать положительный целевой показатель инфляции), активные денежно-кредитные режимы нестабильны. Таким образом, полная прозрачность функции реагирования ЦБ, включая целевой уровень инфляции, значительно повышает эффективность политики в стабилизации ожиданий [90].

В статье [91] исследуется, может ли устойчивость и изменяющийся во времени характер трендовой инфляции объяснить инерционность инфляции в Австралии. Как и в

[83], в стандартную модель Кальво с ретроспективной индексацией цен авторы включают изменяющуюся во времени трендовую инфляцию и выводят уравнение НКРС путем лог-линеаризации условий равновесия модели вокруг меняющегося устойчивого состояния, связанного с изменяющейся во времени трендовой инфляцией. Модель расширяется за счет включения некоторых параметров открытой экономики, актуальных для Австралии.

Таким образом, оценивается расширенная НКРС с открытой экономикой, в которой коэффициенты являются функциями не только структурных параметров модели, но и трендовой инфляции. Последняя моделируется как случайное блуждание без дрейфа, как в [92] и [93].

В рамках эконометрических расчетов для оценки структурных параметров НКРС авторы применяют двухэтапную процедуру, также используемую в [83]. Первый этап включает оценку байесовской векторной авторегрессии (VAR) с изменяющимися во времени трендами и с учетом входных барьеров, описанных в [92]. Как и при выводе НКРС, байесовская VAR также адаптирована для учета некоторых параметров открытой экономики Австралии. Второй этап включает в себя оценку критерия искомого минимального расстояния, в т.ч. уравнений, описывающих перекрестные ограничения (cross-equation restrictions), которые подразумеваются в рамках оценивания НКРС и VAR на первом этапе.

В работе также исследуется чувствительность двухэтапной процедуры оценки к наложению различных ограничений на ожидания на втором этапе. Как показано в работах [92], [94] и [95], этот метод может дать совершенно разные оценки структурных параметров в зависимости от того, какая спецификация вводится на втором этапе оценивания: разностные уравнения или закрытая форма НКРС. Кроме того, авторы обсуждают свидетельства в пользу предпочтительности спецификации в закрытой форме НКРС.

Полученные в [91] результаты позволяют сделать три основных вывода.

1. Если в некоторых спецификациях разностных уравнений роль ретроспективной индексации близка к нулю, то при оценивании закрытой формы НКРС оценка соответствующего параметра резко возрастает, что подразумевает высокую степень индексации прошлой инфляции. Оценки показывают, что учет изменяющейся во времени трендовой инфляции в НКРС не может объяснить инерцию австралийской инфляции.

2. Несмотря на изменение во времени трендовой инфляции, влияющее на относительную величину коэффициентов НКРС, НКРС присваивает почти равные веса запаздывающей инфляции и ожидаемой будущей инфляции. Повышенная величина ретроспективного коэффициента контрастирует с обычными GMM-оценками

австралийской НКРС, согласно которым значимость дальновидного поведения преобладает.

3. Структурный анализ демонстрирует заметное снижение инерционности инфляции после перехода центрального банка к режиму инфляционного таргетирования в 1993 г.

Еще в одной работе, посвященной австралийской экономике [96], при эконометрическом оценивании авторы также ориентируются на ненулевую трендовую инфляцию. По мнению исследователей, в последние двадцать лет растет интерес к анализу денежно-кредитной политики с использованием правила Тейлора для описания поведения центрального банка. В зависимости от уровня активности денежно-кредитной политики, следствием правила Тейлора может стать дестабилизация экономики и потенциальное снижение уровня благосостояния ввиду неопределенности и нестабильности экономической ситуации. Таким образом, центральному банку крайне важно играть активную роль в обеспечении стабильности в экономике и избегать неопределенности.

В [96] авторы определяют трендовую инфляцию как положительное устойчивое состояние инфляции, в окрестности которого можно приблизиться к условиям первого порядка при построении новой кейнсианской кривой Филлипса. Рядом авторов было доказано (см., например, [69]), что трендовая инфляция может увеличить область параметрической неопределенности в закрытой экономике. Однако остается неясным, сохраняется ли такое явление в малой открытой экономике.

Работа [96] представляет собой первое исследование, в котором сочетаются положительная трендовая инфляция, неопределенность и модель малой открытой экономики. В статье оценивается, может ли инфляция с положительным трендом сместить границу между областями определенности (детерминированности) и неопределенности (недетерминированности) равновесия в рамках малой открытой экономики. Используя данный подход, авторы также сравнивают макроэкономическую стабильность в Австралии до и после введения режима таргетирования инфляции.

Начиная с основополагающей работы [74], большинство существующих эмпирических исследований тестируют уровень неопределенности в экономике США в рамках модели закрытой экономики. По сравнению с экономикой США экономика Австралии больше похожа на малую открытую экономику (отношение объема торговли к ВВП Австралии в 2016 г. достигло 40%). В новейшей истории Австралия претерпела значительные изменения режима денежно-кредитной политики. После краха Бреттон-Вудской системы Резервный банк Австралии (РБА) использовал новый номинальный

якорь для своей денежно-кредитной политики и первоначально выбрал режим фиксированного обменного курса, который оказался неэффективным.

В конечном итоге в 1993 г. РБА перешел к использованию режима таргетирования инфляции (ТИ). Этот режим имеет множество преимуществ, включая снижение волатильности инфляции и инфляционного воздействия шоков, а также усиление закоренности инфляционных ожиданий. После принятия режима ТИ волатильность инфляции и номинальной ставки процента в Австралии существенно снизилась. Поэтому [96] задаются вопросом о возможности объяснения снижения инфляции и ее волатильности переходом австралийской экономики от неопределенности к определенности после смены режима ДКП.

Авторы обнаруживают, что, как и в модели закрытой экономики, положительная трендовая инфляция может также сузить область определенности в рамках малой открытой экономики. Этот феномен более очевиден, когда уровень трендовой инфляции или степень жесткости цен высоки. Интуитивно, трендовая инфляция может повысить дальновидность фирм, устанавливающих цены (*price-setting firms*), поэтому уровень инфляции становится менее чувствительным к текущим экономическим условиям. Следовательно, денежно-кредитная политика должна более решительно реагировать на инфляцию, чтобы уменьшить объем производства, который приводит к заданному изменению инфляции. С точки зрения экономической политики, более высокая трендовая инфляция может дестабилизировать инфляционные ожидания, следовательно, денежно-кредитная политика должна более агрессивно реагировать на отклонение инфляции от целевого показателя в более высоком с точки зрения цели режиме таргетирования инфляции.

2.4 DSGE-модели

В исследовании [97], наиболее тесно связанным с работой [96] и являющимся базовым для моделирования в этой работе, авторы оценивают модели малой открытой экономики, распространяя подход, использованный в [98], на Австралию, Новую Зеландию, Канаду и Великобританию. Рассматриваемая статья расширяет и дополняет анализ, проведенный в [97], в следующих измерениях.

Во-первых, [96] лог-линеаризуют инфляцию вокруг положительного устойчивого состояния (поскольку авторы [99] обнаружили, что при положительной устойчивой инфляции модель лучше аппроксимирует реальные данные).

Во-вторых, авторы расширяют пространство параметров для учета неопределенности, применяя для оценки методологию из работ [74], [100].

Наконец, вместо алгоритма Random Walk Metropolis Hastings (RWMH) авторы используют последовательный алгоритм Монте-Карло (Sequential Monte Carlo, SMC) – новый метод, применяемый в байесовской оценке моделей DSGE и разработанный в [101], [102]. По сравнению с наиболее широко используемым алгоритмом RWMH, преимущество SMC состоит в более надежных оценках параметров модели. Кроме того, применительно к оценке модели неопределенности метод SMC представляется менее трудоемким.

Оценивание проводится на двух периодах: с первого квартала 1983 г. по первый квартал 1993 г., предшествующий ТИ, период со второго квартала 1993 г. по четвертый квартал 2018 г., когда действовал режим ТИ.

Главный вывод работы [96] заключается в том, что денежно-кредитная политика в Австралии до режима ТИ могла привести к нестабильности, поскольку модель с неопределенностью аппроксимирует данные наилучшим образом, тогда как при переходе к ТИ более предпочтительной становится модель с определенностью. Полученный результат устойчив для различных показателей, измеряющих инфляцию. Вывод из эмпирического исследования состоит в том, что режим инфляционного таргетирования может способствовать стабилизации австралийской экономики. Другими словами, положительная трендовая инфляция может значительно сузить область определенности, особенно в условиях высокой трендовой инфляции или жесткости цен.

Как показывают авторы, денежно-кредитная политика Австралии не была достаточно активной в период до введения ТИ, что привело к возникновению множественного равновесия. Однако в период таргетирования инфляции политика более агрессивно реагировала на инфляцию, что повышало определенность. При этом авторы признают, что исследование не принимает во внимание некоторые важные аспекты. Например, в работе не проверяется, совпадает ли снижение неопределенности в точности с переходом на режим таргетирования инфляции. Этот и другие вопросы являются предметом дальнейших исследований.

Еще один вопрос, которому следует уделить внимание в контексте настоящей работы, — это долгосрочная связь между ростом и инфляцией, которая, по мнению авторов работы [103], представляет ключевую тему макроэкономики. Однако в контексте жесткости номинальных цен и заработной платы этот вопрос изучался сравнительно мало, при том что жесткость цен теперь занимает видное место в макроэкономических моделях. Авторы делают первый шаг в устранении этого пробела в литературе, интегрируя жесткость цен и заработных плат в модель эндогенного роста.

Это сочетание обеспечивает прочную связь между ростом и инфляцией, представляя собой важный канал влияния инфляции на экономику в рамках новой кейнсианской модели.

Разработанная в [103] модель включает контракты Тейлора по ценам и заработной плате, а также эндогенный рост за счет расширения разнообразия, как в работе [104]. Фирмы с монополистической конкуренцией поставляют ряд промежуточных товаров, и рост происходит по мере того, как инноваторы создают новые разновидности этих товаров. В качестве компенсации инноваторы получают долю в секторе производства промежуточных товаров. Таким образом, прибыль сектора служит связующим звеном между ростом и инфляцией, поскольку реальная прибыль представляет собой стимул для инноваций, но чувствительна к инфляции из-за наличия номинальной жесткости цен.

Действуя через этот механизм, инфляция оказывает сильное влияние на долгосрочный рост. Согласно базовой калибровке, изменение трендовой инфляции в диапазоне от -5 до 5% в год приводит к изменению годовых темпов роста в пределах 50 базисных пунктов, или к 15%-му изменению выпуска продукции через тридцать лет.

В получении этих результатов решающую роль играет жесткость номинальных заработных плат. Авторы [103] обнаруживают, что влияние инфляции на прибыль и, в свою очередь, на рост связано не столько с искажающим эффектом жесткости цен, сколько с недостаточным учетом последствий жесткости заработных плат. В частности, ввиду поэтапного установления заработной платы изменения темпов инфляции вызывают значительные изменения в объеме рабочей силы, способствующей восполнению промежуточных товаров.

Данный эффект, именуемый авторами «эффектом предложения труда», имеет серьезные последствия для прибыли и роста, поскольку он доминирует над связью роста и инфляции настолько, что модель, абстрагирующаяся от жесткости заработных плат, не выявляет количественно значимую связь между ростом и инфляцией.

Помимо влияния на рост, инфляция также сильно воздействует на благосостояние, что согласуется с мнением Лукаса [105], который утверждает, что из-за сложного механизма влияния инфляции на рост выбор политики в пользу долгосрочного роста будет иметь последствия для благосостояния. Поскольку в соответствии с базовой калибровкой авторов трендовая инфляция меняется в пределах от -5 до 5%, потери благосостояния, эквивалентные потреблению, достигают 6%, причем большая часть этих потерь напрямую обусловлена влиянием инфляции на рост. Основываясь на этих результатах, авторы делают вывод, что эндогенный рост является важным каналом, через который инфляция воздействует на экономику в рамках новой кейнсианской модели, и

что игнорирование этого канала может занижать издержки инфляции с точки зрения благосостояния.

Авторы работы [103] подчеркивают, что их статья расширяет ряд теоретических исследований взаимосвязи роста и инфляции. Основной вклад этого исследования заключается в акценте на жесткости номинальных цен и заработной платы (примеры таких работ включают [106], [107], [108], [109], [110], [111], [112], [113]).

Работа [103] также связана с литературой, касающейся важности инерции номинальных заработных плат. В стохастических условиях с жесткостью цен и заработных плат авторы [114] показывают, что жесткость заработных плат имеет серьезные последствия для оптимальной денежно-кредитной политики, в то время как в работе [115] авторы демонстрируют, что жесткая заработная плата с большей вероятностью повлияет на устойчивость делового цикла, чем жесткие цены.

Влияние инфляции на макроэкономику рассматривается также в статье [116], анализирующей издержки инфляции при достижении стационарного состояния в контексте общего равновесия с ростом реального объема производства на душу населения и ступенчатыми контрактами номинальных цен и заработных плат. Построив модель, учитывающую рост экзогенной производительности, авторы обнаружили, что жесткость заработных плат доминирует над жесткостью цен с позиции влияния на благосостояние и оптимальную инфляцию. По итогам исследования они заключили, что в соответствии с результатами калибровки, оптимальный уровень инфляции (в данном случае дефляции) составляет -1,9%.

Анализ также показал, что трендовая инфляция оказывает значительное влияние на экономику в сочетании с номинальными контрактами и ростом объема производства. Стабильный объем производства и потери благосостояния значимы количественно даже при низких значениях трендовой инфляции. Наконец, авторы работы [116] выяснили, что учет роста производительности важен для расчета издержек инфляции с позиции благосостояния. В соответствии с расчетами, наличие 2%-го роста производительности увеличивает издержки инфляции для благосостояния в базовой спецификации в четыре раза по сравнению со спецификацией, не учитывающей рост производительности. В свою очередь, выводы работы [103] дополняют эти результаты, показывая, что учет жесткости номинальных заработных плат оказывает сильное влияние на способность новой кейнсианской модели описывать тесную связь между ростом и инфляцией.

В работе [83] изменения денежно-кредитной политики авторы связывают с долгосрочным трендом инфляции, который, по их мнению, является причиной ее, инфляции, высокой инерционности. Инфляционный разрыв, то есть разница между

фактической и трендовой инфляцией, менее инерционен, чем сама инфляция. Как уже говорилось ранее, во многих более ранних статьях, посвященных НКРС, изменения трендовой инфляции не учитывались, и инерционность инфляции полностью объяснялась инфляционным разрывом. Результатом оценивания исключительно прогнозных (или впередсмотрящих, от английского forward-looking) версий новой кейнсианской кривой Филлипса НКРС является слишком низкая инерционность инфляции. Для решения этой проблемы некоторые авторы добавляют специальные (ad hoc) ретроспективные (назадсмотрящие, от англ. backward-looking) параметры, которые, как правило, либо являются прокси для индексации, либо описывают фактическое (rule-of-thumb) поведение агентов.

Авторы [83] выводят версию НКРС, которая включает изменяющуюся во времени трендовую инфляцию, и исследуют, насколько можно объяснить динамику инфляции с помощью этого показателя. В частности, авторы выясняют, может ли более точная версия модели Кальво [72] объяснить динамику инфляции без введения специальных назадсмотрящих переменных.

В своей базовой формулировке модель Кальво сводится к исключительно впередсмотрящей новой кейнсианской кривой Филлипса, в рамках которой инфляция зависит от ожидаемой динамики реальных предельных издержек. Однако считается [117], что подобные модели несовместимы с эмпирическими свидетельствами значительной инерционности инфляции. Соответственно, для повышения степени инерционности в модели и обеспечения лучшего соответствия реальным данным ряд авторов добавляют в модель запаздывающие элементы. Запаздывание инфляции обычно вводится путем постулирования некоторой формы индексации цен [118] или фактического (rule-of-thumb) поведения [119]. Как отмечают авторы [83], такие механизмы подвергались критике из-за отсутствия убедительных микроэкономических оснований. В частности, индексация несовместима с наблюдением, что многие цены остаются постоянными в денежном выражении в течение нескольких периодов [120], [121].

НКРС выводится в [83] как приблизительное условие равновесия вокруг изменяющейся во времени трендовой инфляции с коэффициентами, которые представляют собой нелинейные комбинации параметров, описывающих структуру рынка, механизм ценообразования и трендовую инфляцию. Оценивание производится в два этапа: сначала оценивается неограниченная VAR, а затем оцениваются параметры модели ценообразования с ограничениями (cross-equation restrictions) на параметры VAR.

Инфляция в работе измеряется с помощью имплицитного дефлятора ВВП. Рост производства получен на базе реального ВВП, выраженного в долларах 2000 г. и сезонно

скорректированного. Номинальный коэффициент дисконтирования получен путем использования ставки по федеральным фондам. Предельные издержки приблизительно равны издержкам на единицу рабочей силы. В расчетах используется выборка данных с первого квартала 1954 г. по четвертый квартал 2003 г.

Исследователи обнаруживают, что для моделирования динамики инфляции не требуется введение индексации или запаздывающих компонент, если учитывать сдвиги в трендовой инфляции. Отсутствие индексации согласуется с микроэкономическими данными о том, что некоторые номинальные цены остаются фиксированными в течение нескольких месяцев. Оценка частоты корректировки цен также соответствует оценкам, полученным на основе микроданных.

В статье [122] иллюстрируются различия, возникающие при оценке новой кейнсианской кривой Филлипса (НКРС), которая выражается в двух разных, но взаимосвязанных формах. Первая форма, которую авторы называют «спецификацией разностного уравнения» (difference equation, DE), представляет собой формулировку стандартного уравнения Эйлера, в которой инфляция является функцией прошлой инфляции, ожидаемой в следующем периоде инфляции и темпа роста инфляции. Вторая форма, называемая авторами «спецификацией в закрытой форме» (closed form, CF), предполагает, что инфляция является функцией прошлой инфляции и ожидаемой текущей дисконтированной стоимости темпа роста инфляции.

Авторы приходят к выводу, что оценки параметров НКРС, полученные из спецификаций DE и CF, могут существенно различаться. Оценки CF намного точнее и устойчивее к конкретной форме спецификации. Это демонстрируется как в контексте процедуры Монте-Карло, так и на данных США. Для оценки в работе используется НКРС с изменяющимися во времени коэффициентами, как в упомянутой выше работе [83], в которой оценивается DE-форма НКРС.

В свою очередь, авторы [122] демонстрируют, как меняются оценки, если вместо DE рассматривать спецификацию CF. Эмпирическое исследование проводится на основе тех же данных и той же методологии, что и в [83]. Оценивание спецификации DE предполагает, что, если принять во внимание изменяющуюся во времени тенденцию инфляции, НКРС оказывается вперёдсмотрящей (forward-looking). Оценивание CF, однако, выявляет важную роль запаздывающей инфляции.

Действительно, согласно оценкам CF, запаздывающая и ожидаемая в будущем инфляция включаются в форму уравнения Эйлера для НКРС с похожими весами. Еще одним важным пунктом различий оценок DE и CF является частота оптимальной корректировки цен. В спецификации DE эта периодичность оценивается в 3,9 месяца, а в

спецификации CF – около одного года. В целом, оценки CF для НКРС с изменяющейся во времени трендовой инфляцией предполагают, что инфляция в США имеет важную постоянную компоненту, которая не может быть полностью объяснена изменяющейся во времени трендовой инфляцией или инерционностью инфляции.

В настоящее время существует обширная литература по оценке моделей НКРС, отмечают авторы [122]. Фирмы при установлении цен принимают во внимание не только текущие, но и ожидаемые рыночные условия. Сам по себе этот механизм не играет роли для запаздывающей инфляции в НКРС. Но на реальных данных инфляция может быть очень устойчивой, и исключительно впередсмотрящие версии НКРС часто хуже соответствуют данным, чем гибридные версии, где текущая инфляция зависит не только от ожидаемой в следующем периоде инфляции, но и от прошлой инфляции.

Зависимость от прошлой инфляции часто вводится через какой-либо специальный механизм ценообразования (например, индексацию или установление цен на основе некоторого «правила»). Это во многих случаях не вполне обоснованно, поскольку у такого механизма отсутствуют микрооснования. С этой позиции упомянутая ранее работа [83] является новаторской, поскольку в ней исследуется возможность того, что инерционность инфляционного процесса обусловлена изменяющимся во времени целевым показателем инфляции, а не каким-то нерегулярным элементом в решениях фирм по ценообразованию.

Имеется немало свидетельств непостоянства целевого показателя инфляции Федеральной резервной системы во времени [123], [124], и это повышает вероятность, что вариации целевого показателя являются важным источником инерционности инфляции. Эмпирические данные [83] действительно подтверждают впередсмотрящую версию кривой Филлипса, в которой инерционность инфляции полностью определяется изменяющимся во времени целевым показателем инфляции.

Авторы [122] замечают, что выводы, полученные в [83], очень важны при рассмотрении динамики инфляции. Пока целевой показатель инфляции не меняется, инфляция носит чисто впередсмотрящий характер и так же инерционна, как и ее темп роста. Исследователи предлагают рассмотреть ситуацию, в которой реальные предельные издержки падают ниже своего устойчивого уровня и, как ожидается, возвращаются к устойчивому состоянию через один год. Затем инфляция сразу же падает и возвращается к целевому уровню через год синхронно с реальными предельными издержками. То же верно и для шока ценовых надбавок (markup). Напротив, если инфляция не носит исключительно впередсмотрящий характер, ее корректировка с учетом изменений реальных предельных издержек или шоков наценки происходит медленнее. По мнению

авторов работы, эти закономерности в динамике инфляции могут иметь существенное значение для разработки оптимальной денежно-кредитной политики.

Хотя в центре внимания статьи [122] находится модель НКРС, полученные авторами результаты из процедуры Монте-Карло о разнице между оценками DE и CF обобщаются на другие макроэкономические зависимости, которые можно записать в форме уравнения Эйлера. По итогам применения метода Монте-Карло, спецификация CF оказывается более предпочтительной по сравнению с DE с позиции точности оценок.

Используя те же данные и метод оценки, авторы воспроизводят результаты тестов из работы [83], основанные на спецификации DE для НКРС с изменяющейся во времени трендовой инфляцией. Эта спецификация допускает индексацию цен с одним лагом. Затем авторы [122] показывают, что даже при сохранении спецификации DE, некоторые оценки параметров существенно изменяются при учете индексации цен с двумя лагами. В частности, в НКРС существенную роль играет запаздывающая инфляция. Зависимость текущей инфляции от запаздывающей инфляции усиливается и оценивается точнее при использовании CF-версии НКРС.

Применяемая в [122] процедура оценивания состоит из двух этапов. На первом этапе задается правило прогнозирования инфляции и реальных предельных издержек на основе неограниченной векторной авторегрессии (vector autoregression, VAR). С учетом этого правила на втором этапе оцениваются параметры НКРС. Кроме того, в [122] приводится формальное объяснение различий в оценках DE и CF. Авторы также иллюстрируют способ улучшения оценок DE, устанавливая некоторые ограничения без необходимости прибегать к решению модели в замкнутой форме. Этот способ особенно удобен, когда замкнутая форма трудна для численного решения, а также при оценивании с использованием инструментальных переменных, когда замкнутая форма включает бесконечные суммы текущих дисконтированных значений.

Итак, авторы [122] заключают, что результаты применения процедуры Монте-Карло дают основания предпочесть оценки, полученные из спецификации CF. Однако эти результаты выводятся в результате расчетов, в которых данные генерируются из решения модели НКРС. Согласно определению, ограничения, накладываемые спецификацией CF для НКРС, сохраняются, и остается неясным, какая форма была бы предпочтительнее, если бы процесс генерации данных плохо описывался моделью НКРС.

Однако ожидания не обязательно должны согласовываться с данной моделью: умеренная дисциплина в отношении ожиданий экономических агентов (примерно один год) уже компенсирует большую часть разрыва между оценками DE и CF. Более того, как

утверждают исследователи, нет никаких оснований полагать, что ошибки в спецификации всегда будут налагать на спецификацию CF бóльшие штрафы, чем на DE.

В статье обсуждается одна форма неправильной спецификации, касающаяся лагов индексации, которая сильно искажает результаты в DE, но оказывает гораздо меньшее влияние на оценки CF как в рамках метода Монте-Карло, так и на реальных данных. Наконец, по мнению авторов [122], даже если абстрагироваться от вопросов неправильной спецификации, оценки CF лучше способны улавливать автокорреляционные свойства отклонений фактической инфляции от изменяющейся во времени трендовой инфляции. Эти отклонения сильно автокоррелированы, и этот факт трудно согласовать с НКРС, которая является исключительно впередсмотрящей (forward-looking). Изучение чувствительности оценок параметров НКРС к вариациям периода оценивания с учетом некоторых свидетельств снижения инерционности инфляции в последние годы остается предметом для будущих исследований.

В свою очередь, исследованию динамики инерционности инфляции в США посвящен ряд работ. Например, в статье [93] изучается, как инерционность инфляционного процесса изменилась после Великой инфляции. Авторы различают инерционность инфляции и ее компоненты, называемой инфляционным разрывом (о нем говорилось ранее), и используют байесовские методы для оценки двух моделей инфляции в США после Второй мировой войны с дрейфующей стохастической волатильностью и изменяющимися коэффициентами. Одна модель является одномерной, другая – многомерной авторегрессией. Инфляционный разрыв определяется в работе как отклонение инфляции от случайной компоненты инфляции; обе модели используются авторами для изучения изменений с течением времени инерционности инфляционного разрыва.

Как отмечают авторы [93], данные об инерционности инфляционного разрыва носят противоречивый характер. В частности, в работах [92], [122] приводятся свидетельства в пользу снижения его инерционности. Однако ряд авторов оспаривает статистическую значимость этих данных (например, см. [125], [126], [127], [128]).

Исследование [93] показывает, что показатель инерционности инфляционного разрыва рос до тех пор, пока Волкер не снизил среднюю инфляцию в США в начале 1980-х гг., а во время председательства Волкера и Гринспена разрыв снизился. Первым этапом исследования является анализ модели ненаблюдаемых компонент [129]. В дальнейшем эта модель связывается с моделями VAR для изменяющихся параметров [92], [130], которые используются для определения трендовой инфляции и изучения инфляционного разрыва.

Авторами показано, что авторегрессии с изменяющимися параметрами и стохастической волатильностью свидетельствуют в пользу инерционности инфляционного разрыва, определяемого как доля изменения будущих инфляционных разрывов, вызванная прошлыми шоками. Высокая доля означает, что влияние прошлых шоков сохраняется в течение длительного времени, в то время как низкая доля означает, что их влияние быстро ослабевает. Поскольку прошлые шоки приводят к прогнозируемым колебаниям будущих инфляционных разрывов, предложенная в статье концепция инерционности разрыва тесно связана с его предсказуемостью. Оценки VAR указывают на статистически значимое увеличение предсказуемости инфляционного разрыва во время великой инфляции и на статистически значимое снижение предсказуемости после дезинфляции Волкера. Оценивание одномерной модели приводит к неоднозначным результатам со значимыми свидетельствами роста и падения инерционности инфляции личных потребительских расходов (Personal Consumption Expenditures, PCE) и незначимыми данными по инфляции ВВП.

Для изучения причин описанных выше изменений в [93] применяется новая кейнсианская модель DSGE. С помощью этой модели исследователи показывают, что как более эффективная ДКП, так и «удача» в виде менее волатильных и менее устойчивых шоков, связанных с ростом затрат, способствовали улучшению результатов по инфляции. Повышение стабильности долгосрочного целевого показателя инфляции (inflation target) ФРС является ключевым направлением усовершенствованием политики, которое в представленной модели DSGE является единственным ключевым фактором снижения волатильности и инерционности инфляции.

В рамках данной модели DSGE целевой показатель инфляции рассматривается как экзогенный случайный процесс. Объяснение причин его изменения, по мнению авторов, приводится в работах [131], [132], [133], посвященных изучению изменения представлений центрального банка о структуре экономики, однако, является приоритетом для будущих исследований.

Заключение

В результате проведенного исследования эволюции понятия трендовой инфляции в экономической теории определение этого показателя можно сформулировать в следующем виде: трендовая инфляция представляет собой фактическую инфляцию, очищенную от сезонных и циклических колебаний, которые носят временный характер и не позволяют делать вывод о том, действительно ли изменение инфляции является долгосрочным трендом или речь идет о временном шоке относительных цен, после которого наблюдаемый в настоящий момент уровень цен вернется к прежнему значению. Трендовая инфляция является ненаблюдаемым показателем, получаемым в результате применения процедуры эконометрического оценивания.

Отметим при этом, что довольно часто в работах трендовая инфляция подменяется понятием базовой инфляции – статистическим показателем, рассчитываемым как фактическая инфляция за вычетом цен на продукты питания и энергию, характеризующихся высокой волатильностью, а также эффектов от частых и непредсказуемых изменений косвенных налогов, которые не влияют на долгосрочный уровень инфляции. Во избежание искажения оригинальных текстов, процитированных в настоящей работе, термин «базовая инфляция» в тексте отождествляется с трендовой инфляцией.

Кроме того, нами показано, что концепция трендовой инфляции широко используется в макроэкономическом моделировании. Основные подходы к учету трендовой инфляции в макромоделях включают новокейнсианскую кривую Филлипса и ее модификации; ценообразование по Кальво; модели с дифференцированным трудом; DSGE-модели.

Научная новизна и значимость настоящего обзора заключается в том, что его результаты позволяют проанализировать зависимости между трендовой инфляцией и другими макропараметрами, которые могут служить отправной точкой для:

- самостоятельного эконометрического оценивания трендовой инфляции для российской экономики; исследования факторов трендовой инфляции в России;
- анализа изменения величины и волатильности данного показателя во времени;
- формулирования практических выводов относительно количественной цели ДКП и возможной необходимости проведения политики, направленной на повышение уровня доверия населения к Банку России.

Список использованных источников

1. Ball L., Cecchetti S.G., and Gordon R.J., "Inflation and Uncertainty at Short and Long Horizons," *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1990, No. 1, 1990. pp. 215-254.
2. Ascari G., Sbordone A.M., "The macroeconomics of trend inflation," *Journal of Economic Literature*, Vol. 52, No. 3, 2014. pp. 679-739.
3. Rich R.W., Steindel C., "A comparison of measures of core inflation," *Economic Policy Review*, Vol. 13, December 2007. pp. 19-38.
4. Clark T.E. Comparing measures of core inflation // *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*. 2001. Vol. 86. No. QII. pp. 5-31.
5. Дерюгина Е., Пономаренко А., Синяков А., and Сорокин К. Оценка свойств показателей трендовой инфляции для России // *Серия докладов об экономических исследованиях Банка России*. 2015. No. 4.
6. Laflèche T. Mesures du taux d'inflation tendanciel [Measures of trend inflation] // *Bank of Canada Working Paper*. 1997a. No. 97-9.
7. Laflèche T. Statistical measures of the trend rate of inflation // *Bank of Canada Review*. Autumn 1997b. pp. 29-47.
8. Dement'ev A., Bessonov I., "Indeksy bazovoy inflyatsii v Rossii [The Indices of Core Inflation in Russia]," *HSE Economic Journal*, Vol. 16, No. 1, 2012. pp. 58-87 (in Russian).
9. Wynne M.A. Core inflation: a review of some conceptual issues // *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*. May 2008. Vol. 90. pp. 205-228.
10. Fischer S., Hall R., and Taylor J., "Relative Shocks, Relative Price Variability, and Inflation," *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 2, 1981. pp. 381-441.
11. Dornbusch R. Inflation Stabilization and Capital Mobility // *NBER Working Papers*. 1980. No. 0555.
12. Dornbusch R. Inflation Stabilization and Capital Mobility. *American Latina Y La Transpormacion Economica Mundial*, Editorial del Instituto, 1981.
13. Eckstein O. Core Inflation. New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1981.
14. Bryan M., Pike C. Median price changes: an alternative measure approach to measuring corrent monetary inflation // *Federal Reserve Bank of Cleveland Economic Commentary*. December 1991.
15. Ball L., Mankiw N.G. Relative-price changes as aggregate supply shocks // *National Bureau of Economic Research Working Paper*. 1992. No. 4168.
16. Bryan M., Cecchetti S. The Consumer Price Index as a measure of inflation // *Federal Reserve Bank of Cleveland Economic Review*. 1993. No. 4. pp. 15-24.

17. Bryan M., Cecchetti S. Measuring core inflation. Chicago: Monetary Policy, University of Chicago Press, 1994. pp. 195-215.
18. Quah D., Vahey S., "Measuring Core Inflation," *The Economic Journal*, Vol. 105, September 1995.
19. Roger S. Measure of Underlying Inflation in New Zealand // Reserve Bank of New Zealand Discussion Paper Series. September 1995.
20. Roger S. A robust measure of core inflation in New Zealand, 1949-96 // Reserve Bank of New Zealand Discussion Paper. 1997. No. G97/7.
21. Grier K., Perry M.J., "On inflation and inflation uncertainty in the G7 countries," *Journal of International Money and Finance*, Vol. 17, No. 4, August 1998. pp. 671-689.
22. Grier K., Perry M.J., "The effects of real and nominal uncertainty on inflation and output growth: some GARCH-M evidence," *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 15, No. 1, 2000. pp. 45-58.
23. Adam K., Weber H. Optimal Trend Inflation // CFS Working Paper Series. 2017. No. 579.
24. Garnier C., Mertens E., and Nelson E., "Trend Inflation in Advanced Economies," *International Journal of Central Banking*, Vol. 11, No. 4, September 2015. pp. 65-136.
25. Stock J.H., Watson M.W., "Core inflation and trend inflation," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 98, No. 4, 2016. pp. 770-784.
26. Deryugina E., Ponomarenko A., "Determination of the Current Phase of the Credit Cycle in Emerging Markets," *Russian Journal of Money and Finance*, Vol. 78, No. 2, 2019. pp. 28-42.
27. Schreder H.X., "Impact of Business Conditions on Investment Policies," *Journal of Finance*, Vol. 7, No. 2, May 1952. pp. 138-173.
28. Sprinkel B.W., "A Year of Recession, Recovery and Decelerating Inflation," *Journal of Business*, Vol. 48, No. 1, January 1975. pp. 1-4.
29. Tobin J., "The Monetarist Counter-Revolution Today-An Appraisal," *Economic Journal*, Vol. 91, No. 361, March 1981. pp. 29-42.
30. Parkin M., "On Core Inflation by Otto Eckstein: A Review Essay," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 14, No. 2, September 1984. pp. 251-264.
31. Rich R.W., Steindel C., "A review of core inflation and an evaluation of its measures," FRB of New York Staff Report, No. 236, 2005.
32. Gordon R.J., "The Impact of Aggregate Demand on Prices," *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 3, 1975. pp. 613-670.

33. Callahan D.W., "Defining the Rate of Underlying Inflation," *Monthly Labor Review*, Vol. 104, No. 9, September 1981. pp. 16-19.
34. Scadding J.L. Estimating the Underlying Inflation Rate // *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review*. Spring 1979. pp. 7-18.
35. Bryan M.F., Cecchetti S.G., and Wiggins II R.L. Efficient Inflation Estimation // *National Bureau of Economic Research Working Paper*. September 1997. No. 6183.
36. Blinder A.S. Commentary // *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*. May/June 1997.
37. Cecchetti S.G. Measuring Short-Run Inflation for Central Bankers // *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*. May/June 1997.
38. Wynne M.A. Core Inflation: A Review of Some Conceptual Issues // *Federal Reserve Bank of Dallas Research Department Working Paper*. June 1999. No. 99-03.
39. Wynne M.A. Commentary // *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*. May/June 1997.
40. Shiratsuka S. Inflation Measures for Monetary Policy: Measuring the Underlying Inflation Trend and its Implication for Monetary Policy Implementation // *Bank of Japan, Monetary and Economic Studies*. December 1997.
41. Cutler J. Core Inflation in the U.K. // *Bank of England, External MPC Unit Discussion Paper*. March 2001. No. 3.
42. Hogan S., Johnson M., and Laflèche T. Core Inflation // *Bank of Canada Technical Report*. January 2001. No. 89.
43. Taillon J. Review of the literature on core inflation // *Statistics Canada, Prices Division, Analytical Series*. 1997. No. 4.
44. Laidler D. The Zero-Inflation Target: an Overview of the Economic Issues // In: *Zero Inflation: The Goal of Price Stability*. Toronto: C.D. Howe Institute, Policy Study 8, 1990.
45. Wilson G.W. *Inflation-Causes, Consequences and Cures*. Indiana University Press, 1982.
46. Laidler D., Parkin M., "Inflation: a survey," *The Economic Journal*, Vol. 85, December 1975. pp. 741-809.
47. Sargent T. Stopping Moderate Inflations: the Methods of Poincaré and Thatcher // In: *Inflation, Debt, and Indexation*. Cambridge, Massachusetts: Simonsen Mario Henrique, MIT Press, 1993.
48. Velleman P.F., "Definition and Comparison of Robust non Linear Data Smoothing Algorithm," *Journal of American Statistical Association*, Vol. 75, No. 371, 1980.
49. Tukey J.W. *Exploratory Data Analysis*. Addison-Wesley Publishing Co, 1977.

50. Roger S. Core inflation: concepts, uses and measurement // Reserve Bank of New Zealand Discussion Paper Series. 1998. No. G98/9.
51. Friedman M. Inflation. Causes and consequences. New York: Asia Publishing House, 1963.
52. Okun A. Inflation: the problems and prospects before us // In: Inflation: the problems it creates and the policies it requires. New York: New York University Press, 1970. pp. 3-53.
53. Flemming J. Inflation. London: Oxford University Press, 1976.
54. Fase M., Folkertsma C. Measuring inflation: an attempt to operationalize Carl Menger's concept of the inner value of money // De Nederlandsche Bank Working Paper. 1996.
55. Fisher I. The purchasing power of money, 2nd edition (1920). New York: Macmillan, 1911.
56. Keynes J.M. A treatise on money. London: Macmillan, 1930.
57. Tsiddon D., "The (mis)behaviour of the aggregate price level," Review of Economic Studies, Vol. 60, No. 4, 1993. pp. 889-902.
58. Ball L., Mankiw N.G., "Asymmetric price adjustments and economic fluctuations," The Economic Journal, Vol. 104, 1994a. pp. 247-261.
59. Parks R., "Inflation and relative price variability," Journal of Political Economy, Vol. 86, No. 1, 1978. pp. 79-96.
60. Tesfaselassie M. Growth and unemployment in the presence of trend inflation // Kiel Working Papers. 2014. No. 1978.
61. Pissarides C. Equilibrium Unemployment Theory. Oxford: Basil Blackwell, 1990.
62. Aghion P., Howitt P., "Growth and Unemployment," Review of Economic Studies, Vol. 61, 1994. pp. 477-494.
63. Eriksson C., "Is There a Trade-off Between Employment and Growth?," Oxford Economic Papers, Vol. 49, 1997. pp. 77-88.
64. Pissarides C., Vallanti G., "The Impact of TFP Growth on Steady-State Unemployment," International Economic Review, Vol. 1, 2007. pp. 733-753.
65. Amano R., Ambler S., and Nooman R. The Macroeconomic Effects of Non-Zero Trend Inflation // Bank of Canada Staff Working Papers. 2006. No. 06-34.
66. Levin A., Natalucci F., and Piger J. The Macroeconomic Effects of Inflation Targeting // Federal Reserve Bank of St. Louis Review. 2003. Vol. 86. pp. 51-80.
67. Levin A., Piger J. Is Inflation Persistence Intrinsic in Industrial Economies? // Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper. 2003. No. 2002-023E.

68. Kurozumi T., Van Zandweghe W. Firm-specific labor, trend inflation, and equilibrium stability // Federal Reserve Bank of Kansas City Research Working Paper. 2012. No. RWP 12-09.
69. Ascari G., Ropele T., "Trend inflation, Taylor principle and indeterminacy," *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 41, No. 8, 2007. pp. 1557-1584.
70. Coibion O., Gorodnichenko Y., "Monetary policy, trend inflation and the Great Moderation: an alternative interpretation," *American Economic Review*, Vol. 101, No. 1, 2011. pp. 341-370.
71. Taylor J.B. Discretion versus policy rules in practice // *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*. 1993. Vol. 39. No. 1. pp. 195-214.
72. Calvo G.A., "Staggered prices in a utility-maximizing framework," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 12, No. 3, 1983. pp. 383-398.
73. Clarida R., Gali J., and Gertler M., "Monetary policy rules and macroeconomic stability: evidence and some theory," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 115, No. 1, 2000. pp. 147-180.
74. Lubik T.A., Schorfheide F., "Testing for indeterminacy: an application to US monetary policy," *American Economic Review*, Vol. 94, 2004. pp. 190-217.
75. Kiley M.E., "Is Moderate-to-High Inflation Inherently Stable?," *International Journal of Central Banking*, Vol. 3, No. 2, 2007. pp. 173-201.
76. Hornstein A., Wolman A.L. Trend Inflation, Firm-Specific Capital and Sticky Prices // *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*. 2005. Vol. 91. No. 4. pp. 57-83.
77. Walsh C.E., "Speed Limit Policies: The Output Gap and Optimal Monetary Policies," *American Economic Review*, Vol. 93, No. 1, 2003. pp. 265-278.
78. Orphanides A., Williams J.C., "Monetary Policy with Imperfect Knowledge," *Journal of the European Economic Association*, Vol. 4, No. 2-3, 2006. pp. 366-375.
79. Blinder A.S., Reis R. Understanding the Greenspan Standard // In: *The Greenspan Era: Lessons for Future*. Jackson Hole: Federal Reserve Bank of Kansas City. pp. 11-96.
80. Gorodnichenko Y., Shapiro M.D., "Monetary Policy When Potential Output is Uncertain: Understanding the Growth Gamble of the 1990s," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 54, No. 4, 2007. pp. 1132-1162.
81. Ireland P., "Technology Shocks in the New Keynesian Model," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 86, No. 4, 2004.

82. Orphanides A., "Monetary Policy Rules, Macroeconomic Stability and Inflation: A View forth the Trenches," *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 36, No. 2, 2004. pp. 151-175.
83. Cogley T., Sbordone A.M., "Trend inflation, indexation, and inflation persistence in the New Keynesian Phillips curve," *American Economic Review*, Vol. 98, No. 5, 2008. pp. 2101-26.
84. McConnell M., Perez-Quiros G., "Output Fluctuations in the United States: What Has Changed Since the Early 1980s?," *American Economic Review*, Vol. 90, No. 5, 2000. pp. 1464-1476.
85. Boivin J., Gianotti M., "Has Monetary Policy Become More Effective?," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 88, No. 3, 2006. pp. 445-462.
86. Bakshi H., Hashmat K., Burriel-Llombart P., and Rudolf B., "The New Keynesian Phillips curve under trend inflation and strategic complementarity," *Journal of Macroeconomics*, Vol. 29, No. 1, 2007. pp. 37-59.
87. Kurozumi T, "Endogenous price stickiness, trend inflation, and macroeconomic stability," Mimeo 2011.
88. Kurozumi T., "Endogenous price stickiness, trend inflation, and expectational stability," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 42, 2014. pp. 175-187.
89. Kobayashi T., Muto I. A note on expectational stability under non-zero trend inflation // Kobe University, Graduate School of Economics Discussion Papers. 2011. No. 1102.
90. Florio A., Gobbi A., "Learning the monetary/fiscal interaction under trend inflation," *Oxford Economic Papers*, Vol. 67, No. 4, 2015. pp. 1146-1164.
91. Lie D., Yadav A.S. Time-Varying Trend Inflation and the New Keynesian Phillips Curve in Australia // University of Sydney, School of Economics Working Papers. 2015. No. 2015-14.
92. Cogley T., Sargent T.J., "Drifts and Volatilities: Monetary Policies and Outcomes in the Post War U.S.," *Review of Economic Dynamics*, Vol. 8, 2005. pp. 262-302.
93. Cogley T., Primiceri G.E., and Sargent T., "Inflation-gap persistence in the US," *American Economic Journal: Macroeconomics*, Vol. 2, No. 1, 2010. pp. 43-69.
94. Barnes M.L., Gumbau-Brisa F., Lie D., and Olivei G.P. Estimation of Forward-Looking Relationships in Closed Form: An Application to the New Keynesian Phillips Curve // Federal Reserve Bank of Boston Working Paper. 2011. No. 11-3.
95. Gumbau-Brisa F et al., "Comments on Trend Inflation, Indexation, and Inflation Pesistence in the new Keynesian Phillips Curve," Manuscript 2015.

96. Zhang B., Dai W., "Trend inflation and macroeconomic stability in a small open economy," *Economic Modelling*, Vol. 91, 2020. pp. 769-778.
97. Lubik T.A., Schorfheide F., "Do central banks respond to exchange rate movements? A structural investigation," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 54, 2007. pp. 1069-1087.
98. Gali J., Monacelli T., "Monetary policy and exchange rate volatility in a small open economy," *Review of Economic Studies*, Vol. 72, 2005. pp. 707-734.
99. Hirose Y., Kurozumi T., and Van Zandweghe W. *Monetary Policy and Macroeconomic Stability Revisited* // Federal Reserve Bank of Kansas City Working Paper. 2017. No. 17-01.
100. Lubik T.A., Schorfheide F., "Computing Sunspot equilibria in linear rational expectations model," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 28, 2003. pp. 273-285.
101. Herbst E.P., Schorfheide F., "Sequential Monte Carlo sampling for DSGE models," *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 29, 2014. pp. 1073-1098.
102. Herbst E.P., Schorfheide F. *Bayesian Estimation of DSGE Models*. Princeton University press ed. 2015.
103. Amano R., Carter J., and Moran K. *Inflation and Growth: A New Keynesian Perspective* // Bank of Canada Staff Working Papers. 2012. No. 12-23.
104. Romer P.M., "Endogenous technological change," *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, 1990. pp. 71-102.
105. Lucas R.J., "On the mechanics of economic development," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, No. 1, 1988. pp. 3-42.
106. Gomme P., "Money and growth revisited: Measuring the costs of inflation in an endogenous growth model," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 32, No. 1, 1993. pp. 51-77.
107. Marquis M.H., Reffett K.L., "New technology spillovers into the payment system," *Economic Journal*, Vol. 104, No. 426, 1994. pp. 1123-1138.
108. Jones L.E., Manuelli R.E., "Growth and the effects of inflation," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 19, No. 8, 1995. pp. 1405-1428.
109. Dotsey M., Ireland P., "The welfare cost of inflation in general equilibrium," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 37, No. 1, 1996. pp. 29-47.
110. Wu Y., Zhang J., "Endogenous growth and the welfare costs of inflation: a reconsideration," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 22, No. 3, 1998. pp. 465-482.
111. Dotsey M., Sarte P.D., "Inflation uncertainty and growth in a cash-in-advance economy," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 45, No. 3, 2000. pp. 631-655.

112. Zhang J., "Inflation and growth: pecuniary transactions costs and qualitative equivalence," *Journal of Money, Credit and banking*, Vol. 32, No. 1, 2000. pp. 1-12.
113. Gillman M., Kejak M., "Inflation and balanced-path growth with alternative payment mechanisms," *Economic Journal*, Vol. 115, No. 500, 2005. pp. 247-270.
114. Erceg C.K., Henderson D.W., and Levin A.T., "Optimal monetary policy with staggered wage and price contracts," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 46, No. 2, 2000. pp. 281-313.
115. Huang K.X., Liu Z., "Staggered price-setting, staggered wage-setting, and business cycle persistence," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 49, No. 2, 2002. pp. 405-433.
116. Amano R., Moran K., Murchison S., and Rennison A., "Trend inflation, wage and price rigidities, and productivity growth," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 56, No. 3, 2009. pp. 353-364.
117. Fuhrer J., Moore G., "Inflation Persistence," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110, No. 1, 1995. pp. 127-159.
118. Christiano L.J., Eichenbaum M., and Evans C.L., "Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy," *Journal of Political Economy*, Vol. 113, No. 1, 2005. pp. 1-45.
119. Gali J., Gertler M., "Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 44, No. 2, 1999. pp. 195-222.
120. Bils M., Klenow P.J., "Some Evidence on the Importance of Sticky Prices," *Journal of Political Economy*, Vol. 112, No. 5, 2004. pp. 947-985.
121. Nakamura E., Steinsson J. Five Facts about Prices: a Reevaluation of Menu-Cost Models. URL: <http://www.columbia.edu/~en2198/papers/fivefacts.pdf>.
122. Barnes M.L., Gumbau-Brisa F., Lie D., and Olivei G.P. Closed-form estimates of the New Keynesian Phillips Curve with time-varying trend inflation // Federal Reserve Bank of Boston Working Papers. 2009. No. 09-15.
123. Ireland P.N., "Changes in the Federal Reserve's inflation target: causes and consequences," *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 39, 2007. pp. 1851-1882.
124. Cogley T., Sargent T.J. Evolving Post World War II U.S. Inflation Dynamics // NBER Macroeconomics Annual. 2001. Vol. 16. pp. 331-373.
125. Billi R.M., "A note on nominal GDP targetinf and the zero lower bound," *Macroeconomic Dynamics*, Vol. 21, No. 8, 2017. pp. 2138-2157.
126. Sims C.A. Comment on Sargent and Cogley's 'Evolving Post World War II U.S. Inflation Dynamics' // NBER Macroeconomics Annual. 2001. Vol. 16. pp. 373-379.

127. Stock J.H. Discussion of Cogley and Sargent 'Evolving Post World War II U.S. Inflation Dynamics' // NBER Macroeconomics Annual. 2001. Vol. 16. pp. 379-387.
128. Pivetta F., Reis R., "The Persistence of Inflation in the United States," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 31, 2007. pp. 1326-1358.
129. Stock J.H., Watson M.W., "Why has US inflation become harder to forecast?," *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 39, 2007. pp. 3-33.
130. Primiceri G., "Time Varying Structural Vector Autoregressions and Monetary Policy," *Review of Economic Studies*, Vol. 72, 2005. pp. 821-852.
131. Cogley T., Sargent T.J., "The Conquest of U.S. Inflation: Learning and Robustness to Model Uncertainty," *Review of Economic Dynamics*, Vol. 8, 2005. pp. 528-563.
132. Primiceri G., "Why Inflation Rose and Fell: Policymakers' Beliefs and U.S. Postwar Stabilization Policy," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 121, 2006. pp. 867-901.
133. Sargent T.J., Williams N., and Zha T., "Shocks and Government Beliefs: The Rise and Fall of American Inflation," *American Economic Review*, Vol. 96, No. 4, 2006. pp. 1193-1224.