



Банк России



Нелинейная реакция денежно-кредитной политики на шоки автономного спроса

Серия докладов об экономических исследованиях

№ 159 / Декабрь 2025

М. Андреев

Андреев Михаил

Банк России, Департамент исследований и прогнозирования

E-mail: andreevmyu@cbr.ru

Серия докладов об экономических исследования Банка России проходит процедуру анонимного рецензирования членами Консультационного совета Банка России и внешними рецензентами.

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

Все права защищены. Воспроизведение представленных материалов допускается только с разрешения авторов.

Фото на обложке: Shutterstock/FOTODOM

107016, Москва, ул. Неглинная, 12, к. В
Тел.: +7 (495) 771-91-00
Официальный сайт Банка России: www.cbr.ru

© Центральный банк Российской Федерации, 2025

Оглавление

Аннотация	4
1. Введение.....	5
2. Обзор литературы.....	8
3. Описание модели	14
3.1. Общее описание модели.....	14
3.2. Предприниматели.....	15
3.3. Государственные облигации и бюджет.....	17
3.4. Банк.....	18
3.5. Производители промежуточного внутреннего продукта	20
4. Область поиска НРИ: нелинейные модели и шок государственного потребления	23
4.1. Нелинейные модели.....	23
4.2. Моделирование шока государственного потребления.....	24
5. Свойства-сценарии экономической системы, приводящие к НРИ.....	26
5.1. Дефицит факторов производства при условии безубыточности производства	26
5.2. Неустойчивость финансового сектора при финансировании государственных расходов через рынок государственных облигаций.....	31
5.3. Влияние согласованных необоснованных вер экономических агентов на текущую инфляцию	36
5.4. Влияние способов финансирования шока автономного спроса на денежную базу и инфляцию	38
6. Сценарий уменьшения влияния центрального банка на условия кредитования компаний при отсутствии НРИ	39
7. Обсуждение результатов	43
8. Заключение	46
9. Список литературы	49

Аннотация

Стандартные экономические модели, как правило, либо изначально линейны, либо линеаризуются в процессе решения. В результате инфляция в них обычно связана линейной зависимостью с другими макроэкономическими переменными. Однако на практике возможны ситуации, когда инфляция растет нелинейно по мере увеличения масштаба шока автономного спроса. В таких случаях для эффективного сдерживания инфляции денежно-кредитная политика (ДКП) должна реагировать особенно активно – сильнее, чем предписывает линейная логика.

Цель работы – выявить характеристики экономической системы, при которых может возникать нелинейный рост инфляции (НРИ).

В качестве инструмента исследования используется динамическая стохастическая модель общего равновесия (DSGE). В отличие от распространенных в литературе подходов к моделированию нелинейной инфляции – таких как модели «издержек на изменение цен» (menu costs) или «ограниченного внимания», в работе предлагаются альтернативные механизмы возникновения НРИ. А именно: рассматриваются относительно стандартные DSGE-модели, дополненные неравенствами, которые срабатывают при крупных шоках и переводят экономику в режим с повышенной инфляционной чувствительностью.

Ключевые слова: нелинейность, динамические модели, рациональные ожидания, шоки спроса, монетарная политика, кривая Филлипса, инфляционное давление.

Коды JEL: D58, E47, E62, E63.

1. Введение

Инфляционные процессы развиваются асимметрично: рост инфляции может быть резким и лавинообразным, в то время как снижение инфляции обычно происходит медленно. Линейные модели не способны адекватно отражать нелинейные эффекты, что может привести к ошибкам в прогнозных расчетах и повлиять на решения по ДКП. Изучение нелинейного воздействия шоков на инфляцию и ключевую ставку дает центральным банкам возможность своевременно корректировать ДКП, предотвращая как чрезмерное ужесточение, так и недостаточную реакцию на шоки спроса.

Целью данного исследования является ответ на вопрос: какие из особенностей экономической системы (требование безубыточности компаний, способы финансирования расширения спроса, подверженность субъективным ожиданиям, льготное кредитование компаний) могут привести к нелинейному, то есть ускоренному росту инфляции и ключевой ставки на фоне положительных шоков автономного спроса¹. При этом в исследовании не делается попытка доказать наличие или отсутствие в России ситуации нелинейного роста инфляции.

В течение последних трех лет рост инфляции в России сопровождался увеличением государственных расходов² и активизацией внутреннего спроса. С учетом того, что в текущих условиях именно рост государственного потребления выступает ключевым фактором инфляционной динамики, в работе сделан акцент на анализе этого типа шока³ как доминирующего компонента автономного спроса.

Инструмент исследования – стохастическая модель общего равновесия с рациональными ожиданиями (DSGE-модель). Используемая модель является структурной. Присутствие рациональных ожиданий позволяет учитывать наличие инфляционных ожиданий у экономических агентов.

Для более точного описания искомых ситуаций НРИ на шоки автономного спроса следует напомнить, что таргетирование инфляции обычно происходит на основе инструментального правила Тейлора, в простейшем случае имеющего вид:

$$r_t - r_{ss} = \rho^\pi (\pi_t - \pi_{ss})^4 , \quad (1)$$

где:

¹ Шок автономного спроса – это внезапное изменение одного или нескольких компонентов автономного спроса – части совокупного спроса в экономике, не зависящей напрямую от текущего уровня дохода.

² Так как в нашем исследовании используется модель с упрощенным бюджетным ограничением государства, в котором расходование бюджетных средств пропорционально государственному потреблению, то в этом тексте термины «шок государственных расходов» и «шок государственного потребления» следует рассматривать как синонимы.

³ Другим важным шоком для российской экономики, однако менее актуальным на настоящий момент, является шок условий торговли, изученный в ряде работ (Полбин, 2014; Андреев, Полбин, 2019).

⁴ Здесь и далее индекс *ss* означает значение соответствующих переменных в долгосрочном равновесии.

r_t , r_{ss} – текущая и долгосрочная (нейтральная) процентная ставка, а π_t , π_{ss} – текущая и долгосрочная (целевая) инфляция.

Также отметим, что в линейных моделях зависимость между переменными, естественно, линейная. Поэтому такой показатель, как отношение приращения инфляции $\Delta\pi$ к размеру шока спроса ΔG , является константой в линейной модели и не зависит от размера шока спроса ΔG (рис. 1А). В линейной модели НРИ сама по себе не может возникнуть.

Поэтому под *нелинейной реакцией инфляции и ставки на шоки спроса* будем понимать такую ситуацию, при которой отношение инфляции к размеру шока спроса имеет **растущую зависимость** от размера шока спроса. Если при этом центральный банк использует неизменное правило Тейлора (1), прирост процентной ставки центрального банка пропорционален приросту инфляции (рис. 1Б). При НРИ политика, направленная на стабилизацию инфляции, сталкивается с дополнительными вызовами в том смысле, что процентная ставка поднимается быстрее, чем линейно, в зависимости от размера шока спроса.

В работе рассматриваются четыре свойства экономической системы, в которых присутствует НРИ. Так как свойства системы изучаются на динамической модели, иногда будем говорить об этих свойствах как о свойствах-сценариях или просто сценариях.

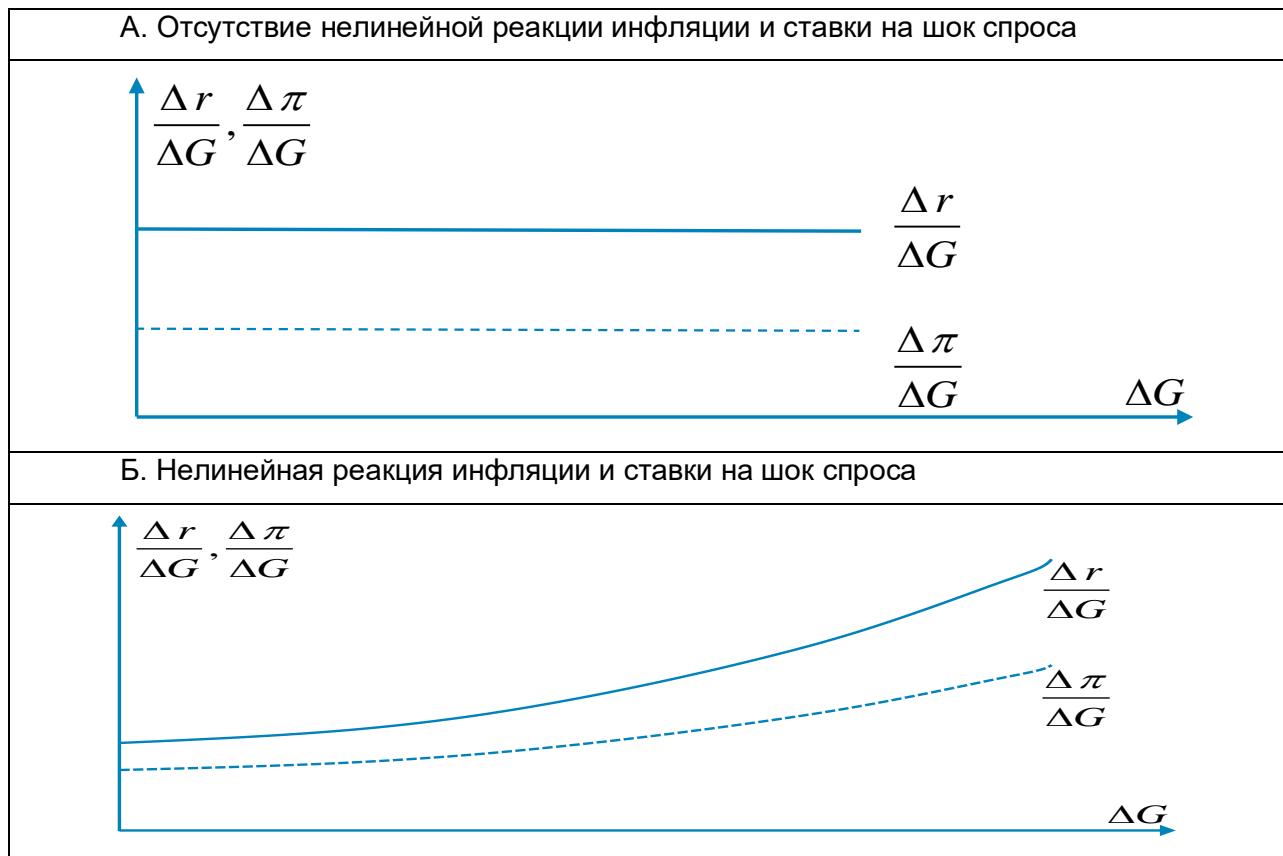
Первое анализируемое свойство заключается в безубыточности предприятий (подраздел 5.1). Оно приводит к излому механизма переноса издержек в цены: при больших шоках автономного спроса издержки растут настолько, что предприятия теряют прибыль, достигая нулевой прибыли, и начинают устанавливать цены, исходя из условия нулевой прибыли. В этот момент перехода на новый механизм ценообразования инфляция временно ускоряется, что означает эффект НРИ.

Второе свойство-сценарий (см. подраздел 5.2) – финансирование шока автономного спроса исключительно за счет *длинных* государственных облигаций с фиксированным купонным доходом⁵, которые выкупают коммерческие банки. К капиталу банковского сектора и способу отражения облигаций на балансе банков в модели предъявляются требования, значительно более жесткие, чем в действительности. Тогда неожиданный шок автономного спроса приводит к росту инфляции, обесцениванию стоимости облигаций на балансе банков, снижению уровня капитала. Следствием является повышение требования банков к доходности государственных облигаций новых выпусков (увеличению дисконта) на фоне сниженного банковского капитала и необходимости расширять баланс. При больших шоках автономного спроса эта ситуация приводит к взрывному росту показателей долгового рынка

⁵ Альтернативой финансированию шока автономного спроса за счет государственных облигаций с фиксированным купоном может быть выпуск государственных облигаций с переменным купонным доходом, использование средств ФНБ, увеличение налогов и так далее.

и нестабильности в банковском секторе. Центральный банк встает перед выбором: допустить нестабильность на долговом рынке или поступиться ценовой стабильностью, что может повлечь НРИ.

Рис. 1. Связь процентной ставки, инфляции и шока автономного спроса, определяющая ситуацию «нелинейной реакции инфляции и ставки на шок спроса»



Третьим свойством является подверженность экономических агентов субъективным ожиданиям (см. подраздел 5.3). Сценарий демонстрирует возможность роста показателей экономики, включая инфляцию и ставку, по причине согласованного изменения ожиданий агентов (в том числе ошибочных, не подкрепленных процессами в реальной экономике) о будущих событиях. Этот сценарий иллюстрирует одно из основополагающих свойств экономической системы – зависимость экономики от ожиданий экономических агентов, что допускает наличие практически любых траекторий в отсутствии наблюдаемых шоков, в том числе НРИ.

Четвертый сценарий (см. подраздел 5.4), в отличие от первых трех, не подкреплен модельными расчетами. В этом сценарии указывается на возможность ускорения инфляции, если в определенный момент рост денежных агрегатов ускорится. Рост денежных агрегатов ускорится, если изменится источник финансирования дополнительного государственного

потребления с использования средств фонда благосостояния в иностранных активах на заимствования на внутреннем долговом рынке.

В разделе 6 дополнительно рассматривается модельная ситуация, в которой уменьшается влияние центрального банка на условия кредитования компаний, но при этом отсутствует НРИ. Более точно сравниваются состояния экономики, различающиеся между собой запасом льготных кредитов у компаний. Чем выше запас льготных кредитов у компаний, тем меньше изменение ставки регулятором оказывается на корректировку ставки, по которой компании обслуживают совокупные кредиты. Это означает, что с ростом льготного кредитования охлаждение активности модельных компаний центральным банком затрудняется. При этом эффект НРИ не возникает: импульс центрального банка уходит в динамику внутренних переменных модельных компаний, но не в цены. Следует отметить, что в этой ситуации отсутствие НРИ устанавливается для льготного кредитования именно компанией, тогда как вопрос о возникновении НРИ на фоне льготного потребительского и ипотечного кредитования не ставился в исследовании⁶.

Полученные результаты дополнительно обсуждаются в разделе 7.

2. Обзор литературы

В последние десятилетия исследователи все чаще обращаются к нелинейным моделям для объяснения динамики инфляции в ответ на макроэкономические шоки, подчеркивая, что реакция инфляции не всегда пропорциональна силе внешнего воздействия. Если долгое время основной областью исследований в этом поле было снижение эффективности монетарной политики при нулевой процентной ставке (а значит, и пороговое ускорение инфляции при попадании экономики на границу), то в последние годы область исследований нелинейности инфляции расширилась. Изучаются как эмпирические данные, так и теоретические модели.

В (*Aslanidis et al.*, 2024) на данных для нескольких стран с помощью пороговой авторегрессионной модели обнаруживается, что инфляция более устойчива (персистентна), когда она ниже цели центрального банка. (*Yusifzada et al.*, 2025) предлагают скрытую марковскую модель, в которой присутствуют пороги высокой и низкой инфляции, а шоки могут иметь различные коэффициенты влияния в зависимости от размера шока. Авторы заявляют о высокой предсказательной силе смены порогов инфляции для стран BRICS и Турции. В (*Bobeica et al.*, 2025) предлагается гибрид VAR-модели с нелинейной структурной моделью,

⁶ В литературе хорошо освещена тематика проинфляционности мер льготного кредитования домохозяйств государством. Ключевой механизм заключается в том, что льготное кредитование увеличивает совокупный спрос без соответствующего немедленного увеличения предложения (см., например, (*Curdia, Woodford*, 2011; *Garriga, Kydland, Sustek*, 2017), стимулируя рост цен. В то же время исследования, демонстрирующие именно нелинейную реакцию инфляции (НРИ) в ответ на льготное кредитование домохозяйств, не обнаружены.

демонстрирующий на данных энергетического рынка, что экономика реагирует слабо на малые шоки и непропорционально сильно – на большие шоки.

Исследования, использующие теоретические модели в тематике непропорционального отклика инфляции, часто пытаются разграничить понятия зависящего от времени ценообразования (*time-dependent pricing*) и зависящего от состояния ценообразования (*state-dependent pricing*), стремясь обнаружить и эксплуатируя последнее. Разграничение этих понятий идет как минимум с работ (Dotsey, King, Wolman, 1999; Mankiw, Reis, 2002; Golosov, Lucas, 2007). В (Golosov, Lucas, 2007) авторы используют понятие «издержки на изменение цен» (*menu cost*⁷): действие по изменению цены продукции фирмы обходится фирмам в фиксированную величину μ . Фирма меняет цену только тогда, когда прирост прибыли от изменения цены превышает величину μ . Следствия введения такого предположения в динамическую модель равновесия достаточно обширные. Фирмы блокируют частые изменения цен, пересматривая цену только тогда, когда отклонение текущей цены от оптимальной станет достаточно большим. Реакция цен запаздывает по отношению к шокам, цены негибкие. Нарушается нейтральность денег в краткосрочной перспективе, изменение денежной массы влияет на реальные показатели экономики. Реакция инфляции непропорциональна шокам. Изменение инфляции может быть представлено как произведение доли фирм, меняющих цену, на характерный размер изменения цены. В результате сопоставляются два подхода: ценообразования по Кальво и по методу издержек на изменение цен. Модельное ценообразование по Кальво происходит в фиксированные периоды, поэтому реализует *time-dependent pricing*. Ценообразование по издержкам на изменение цен зависит от состояния экономики, поэтому реализует *state-dependent pricing*. Последнее отличается вводом дополнительного понятия – частоты изменения цены или изменчивости доли фирм, меняющих цену (для моделей с дискретным временем).

Идея о представлении инфляции как произведения частоты смены цены на размер характерного изменения цены используется в эмпирическом исследовании (Dedola et al., 2024). На микроданных для еврозоны и США авторы устанавливают, что вероятность (следовательно, и частота) изменения цены на конкретный продукт в магазине зависит от того, на сколько процентов подняли цену на этот же продукт в соседних магазинах, а величина изменения прямо пропорциональна изменению соседей. Авторы делают вывод, что так как инфляция пропорционально произведению частоты изменения цен и размеру изменения цен, то при больших шоках начинает сказываться эффект частоты смены цен, делая макроэкономический отклик инфляции нелинейным в зависимости от шока. Также делается вывод, что модель Кальво, делающая упор на фиксированности моментов смены цен, недооценивает эффект частоты смены цен и изменение инфляции при крупных шоках.

⁷ Дословно «стоимость меню». По смыслу отсылка идет к перепечатыванию меню ресторана: неважно, сколько изменений будет в новом меню, цена печати будет одной и той же.

Микроданные исследования также демонстрируют несимметричность величины и вероятности изменения цен в зависимости от направления – роста или снижения.

В (*Karadi et al.*, 2024) исследовалась оптимальная монетарная политика в задаче Рамсея на конструкции из (*Golosov, Lucas*, 2007). При большом шоке издержек монетарная политика имеет низкое негативное влияние на ВВП. Поэтому оптимальная политика должна агрессивно ужесточаться в ответ на большой шок издержек, активно противодействуя росту частоты смены цен. В отношении же шока совокупной факторной производительности действие политики такое же, как в модели с ценообразованием по Кальво. Другая группа исследователей в ряде работ (*Blanco et al.*, 2024a/2024b/2024c) строит динамическую модель «инфляционного акселератора», способную воспроизводить эндогенное изменение доли фирм, изменяющих цены (*Blanco et al.*, 2024a), и, следовательно, нелинейный отклик инфляции. На данных для США и Великобритании исследуется возможность модели с издержками на изменение цен воспроизвести историческую динамику. В (*Blanco et al.*, 2024b) констатируется проблема: модель может воспроизвести либо изменение доли меняющих цены фирм, либо само изменение цен на микроданных, но не оба эффекта одновременно (то есть, в зависимости от настройки, модель либо эквивалентна классической, либо не может воспроизвести микроданные). В работе (*Blanco et al.*, 2024c) в модель вводится ряд новшеств (в том числе несколько товаров), что позволяет получить крайне нелинейную кривую Филлипса.

В ряде работ вводится понятие «внимание», в технической реализации тесно пересекающееся с понятием издержек на изменение цен. В (*Bracha, Tang*, 2022) авторы на теоретической модели демонстрируют, что при высокой инфляции домохозяйства уделяют больше внимания ценам, быстрее реагируют на изменения и чаще обновляют информацию, чем при низкой инфляции. Авторы находят, что в условиях высокой инфляции агенты уменьшают информационные издержки, что ведет к более гибким ценам и усиленной передаче шоков, а также возникает риск роста инфляционных ожиданий. В (*Korenok et al.*, 2023) на данных по 37 странам подтверждается, что внимание (измеряется как число поисковых запросов по теме) к инфляции растет при превышении инфляцией некоторого порога. (*Pfauti*, 2023) на пороговой эконометрической модели оценивает порог переключения внимания к инфляции в 3,9% для США и указывает, что коэффициент внимания (влияет на скорость роста инфляции) практически удваивается при пересечении порога. В (*Weber et al.*, 2025) с помощью анализа опросов устанавливается, что население при высокой инфляции быстрее и сильнее обновляет ожидания, а при дезинфляции население реже и слабее обновляет ожидания.

Следует отметить, что в текущем исследовании используется иной подход, нежели издержки на изменение цен. Привлекается классическая модель равновесия с неравенствами (и методом решения (*Guerrieri, Iacoviello*, 2015), см. подраздел 4.1),

подразумевающая временное переключение экономики под действием шоков в некий режим, характеризующийся более высокой инфляцией (см. подразделы 5.1, 5.2). Можно сказать, что в настоящей работе делается попытка описать нелинейность инфляции содержательно через институциональные ограничения отдельных агентов вместо постулирования вида издержек на изменение цен или постулирования экзогенной вероятности изменения цен.

Шоки спроса, на фоне которых можно изучать НРИ, представлены в научной литературе достаточно широко: монетарный шок, фискальный шок, шок потребительских предпочтений, шок издержек производства, шок инвестиционной эффективности, шок внешнего спроса. Наше исследование ограничивается сценариями с шоком автономного спроса в форме шока государственного потребления по двум причинам. Первая заключается в актуальности шока государственного потребления для современной России: именно на фоне шока государственного потребления росла инфляция и ставка в 2023–2024 годах. Вторая причина заключается в представлении, что шок государственного потребления является наиболее масштабным из перечисленных и способным проявить нелинейную зависимость инфляции (шок условий торговли не рассматривается в связи с принципиально иным характером действия на экономическую активность).

Рассмотрение нелинейного роста инфляции в зависимости от шока государственного потребления и необходимость центрального банка нелинейно увеличивать ставку приближает исследование к работам, посвященным бюджетному доминированию. Последнее касается взаимодействия бюджетной политики и монетарной политики – достаточно освещенной и до сих пор исследуемой области экономики. Бюджетное доминирование – состояние экономики, в котором уровень задолженности и/или бюджетного дефицита страны настолько высок, что ДКП перестает быть эффективным инструментом контроля инфляции.

Основополагающей работой по тематике бюджетного доминирования считается (*Sargent, Wallace, 1984*). Авторы рассматривают ситуацию, в которой регулятор отказывается от цели регулирования инфляции в пользу финансовой стабильности. В связи с этим термин «бюджетное доминирование» в литературе приобрел негативный оттенок, часто воспринимаемый как полная неспособность монетарных властей регулировать инфляцию. Однако более свежие исследования, изучающие взаимодействие монетарной политики и бюджетной политики и опирающиеся на более ранние работы по бюджетному доминированию, не требуют отказа регулятора от первичной цели, а зачастую рассматривают затруднения, вызванные активной бюджетной политикой.

Более точно (*Sargent, Wallace, 1984*) рассмотрели монетарную политику регулирования денежной базы на фоне доминирующей (активной) бюджетной политики, независимо устанавливающей бюджетные дефициты. При достижении фискальным органом определенного уровня долга центральный банк вынужден наращивать денежную базу для

удовлетворения планов фискальных властей, что приводит к росту инфляции. Даже если центральный банк вместо регулирования денежной базы проводит таргетирование инфляции на основе правила Тейлора, так или иначе возникает вопрос об активной или пассивной монетарной политике на фоне активной бюджетной политики (Leeper, 1991; Davig, Leeper, 2011), что соответствует выбору между устойчивостью государственных финансов и регулированием инфляции. Помимо выбора из бинарного множества активной/пассивной монетарной политики, также предлагаются и взвешенные варианты политики (Bianchi et al., 2023), когда центральный банк проводит активную политику в отношении отдельных видов бюджетных шоков, тогда как по другим шокам допускает возможность периодического монетарного финансирования дефицитов. В (Camous, Matveev, 2023) на теоретическом уровне обосновывается, что центральный банк может получить преимущества и улучшить показатели экономики, если в своем правиле будет явно учитывать показатели бюджетной политики. Также отход от традиционного правила Тейлора обсуждается в (Авакян, Кузнецова, 2024). Одной из мер политики центрального банка, улучшающей консолидированную финансовую позицию государства, может быть количественное смягчение и перераспределение прибыли в пользу государства (Adrian et al., 2024).

Степень противоречий между бюджетной политикой и монетарной политикой можно оценить на данных с помощью показателя фискально-денежного разрыва (Bolhuis et al., 2024), основанного на величине реальной процентной ставки, необходимой для стабилизации уровня государственного долга (r -star). В постпандемийный период мировые показатели фискально-денежного разрыва находятся на историческом максимуме.

В связи с взаимосвязью активной бюджетной политики и инфляции возникла фискальная теория цен (Sargent, Wallace, 1984; Cochrane, 2022), постулирующая зависимость между приведенной стоимостью бюджетных дефицитов и уровнем цен. Постулатами теории,ложенными в основу неструктурных моделей, являются утверждения, что цены определяются исключительно дефицитами и именно цены подстраиваются под бюджетные дефициты, а не наоборот (Cochrane, 2024). В (Angeletos et al., 2023) на модели с перекрывающимися поколениями демонстрируется, что цены не полностью подстраиваются под возросший долг, но растут, частично обесценивая долг. Оставшаяся, необесцененная часть долга при определенных условиях на структуру экономики финансируется за счет роста базы сбора налогов, что позволяет государству не подымать ставку налога и в целом безболезненно увеличивать уровень долга в экономике.

Рассматриваемая в настоящей статье модель откалибрована на российских данных, поэтому государственный долг является внутренним, а его держатели – это банки. Отметим, что в мировой экономике частные инвесторы держат государственный долг в большем объеме, чем банковский сектор (Fang et al., 2023). Однако банковский сектор менее чувствителен к изменению доходности. В (Gonzalez-Aguado, 2022) отмечается, что

внутренний долг по сравнению с внешним позволяет снизить зависимость экономики от колебаний мировой процентной ставки. Держатели долга требуют повышенной доходности, если возникают неожиданные фискальные шоки, а обеспечение или необеспечение повышенной доходности и борьба с инфляцией – это вопрос перераспределения богатства между держателями долга и налогоплательщиками (*Gomez-Cram et al.*, 2024). Вопрос распределения богатства между государством и держателями долга возникает и в представленной здесь работе. Если долг финансируется государственными облигациями с фиксированной доходностью, может возникнуть нестабильность на долговом рынке (см. подраздел 5.2). При рассмотрении ситуации государственных облигаций с фиксированной доходностью держатели долга (банки) в момент шока теряют в приведенной стоимости номинальных платежей из-за растущей инфляции. Эта ситуация отличается от описанной в (*Abadi, Brunnermeier, Koby*, 2023). В (*Abadi, Brunnermeier, Koby*, 2023) банки на фоне снижения ставки получают положительный эффект от переоценки государственного долга и отрицательный эффект от сужения депозитной базы из-за ставки, близкой к нулевой границе. При значительном превалировании второго эффекта может возникнуть ситуация «обратной процентной ставки» (the reversal interest rate), когда прибыль банков снижается, норматив достаточности капитала становится угрожающим, и дальнейшее снижение ставки не приводит к росту кредитования. Рассматриваемая в настоящей работе ситуация отличается тем, что рост государственного потребления сопровождается ростом инфляции и ставки, а не падением ставки. Так же ситуация достижения околонулевых ставок в российской экономике маловероятна (*Andreyev, Polbin*, 2022).

В сценарии уменьшения влияния центрального банка на условия кредитования компаний (см. раздел 6) устанавливается отсутствие НРИ в случае, когда предпринимателям предоставляются льготные кредиты. Аналогичный результат (только в отношении шока цены на нефть) получен в (*Пак*, 2024): субсидирование производства не влечет роста чувствительности инфляции к шокам. В настоящем исследовании влияние льготного потребительского и ипотечного кредитования не рассматривалось. В то же время в (*Пак, Пекарский*, 2022) устанавливается, что увеличение уровня поддержки государством потребительского кредитования влечет необходимость для регулятора дополнительно увеличивать процентные ставки на фазе охлаждения экономики на фоне шока нефтяных цен, то есть по сути к снижению влияния ДКП.

Рассматриваемый в работе шок государственных расходов достаточно изучен в современной литературе (*Андреев, Полбин*, 2018). В неоклассической модели (*Baxter, King*, 1993) временное увеличение госрасходов приводит к увеличению выпуска и падению инвестиций и потребления домохозяйств, а долгосрочное увеличение госрасходов – к росту инвестиций и падению потребления домохозяйств. В неокейнсианских моделях (*Полбин*, 2024; *Andreev*, 2025), откалиброванных для экспортующей экономики, такой как

российская, показано, что короткий шок и длительный шок государственных расходов принципиально отличаются. Короткий шок приводит к эффекту накопления в потреблении и выпуске, тогда как длительный шок приводит лишь к кратковременному росту выпуска и падению потребления (Andreev, 2025), а мультипликатор государственных расходов может иметь достаточно низкие значения (Полбин, 2024). Оценки действия шока государственных расходов на российских данных дают положительное значение мультипликатора (Власов, Дерюгина, 2018), стандартно методологически не разделяя шок на длительный и короткий. В нашей работе анализируется длительный шок госрасходов. При этом сценарий роста государственных расходов отличается от стандартного тем, что средства тратятся не только на государственное потребление, но и на поддержку предпринимателей – собственников производственного капитала. В таком сценарии продолжительный шок приводит к продолжительному росту потребления и выпуска.

Ниже возможность НРИ обнаружена в сценариях 5.1–5.4.

3. Описание модели

3.1. Общее описание модели

В качестве инструмента исследования используется стохастическая динамическая модель общего равновесия (DSGE-модель). Модель описывает малую открытую экономику.

Домохозяйства в модели описаны стандартно (см., например, (Андреев, Полбин, 2019)). Домохозяйства предоставляют производителям в аренду труд, имеют возможность сберегать средства в форме депозитов в банке и в иностранных облигациях, тратят средства на потребление, а также получают дивиденды от банка и прибыль ряда производств и посредников.

В модель входят производители двух типов. Производители внутреннего промежуточного продукта используют труд и производственный капитал в качестве факторов производства. Далее производитель конечного продукта комбинирует внутренний промежуточный продукт с импортом. Полученный конечный продукт используется на потребление домашних хозяйств, государственное потребление и инвестиции.

Государство собирает налоги с экспорта и с внутреннего производства, выпускает долговые обязательства на внутреннем рынке и может выдавать льготные кредиты предпринимателям. Полученные средства тратятся государством на государственное потребление. Налоговая политика неизменна в модели.

Экспортный продукт по предположению модели не требует затрат факторов производства. Так как в модели не рассматриваются шоки экспорта, реальные объемы экспорта остаются постоянными. Часть номинальной экспортной выручки (50%) достается государству, оставшаяся часть – домашним хозяйствам.

Равновесие на валютном рынке (платежный баланс) достигается за счет подстройки номинального обменного курса, который уравновешивает экспортную выручку, внутренний спрос на импорт со стороны производителей, а также спрос домохозяйств на иностранные финансовые активы.

Цель ДКП – стабилизация инфляции около цели. Таргетирование инфляции осуществляется на основе правила Тейлора:

$$r_t - r_{ss} = \rho^r (r_{t-1} - r_{ss}) + (1 - \rho^r) \rho^\pi (\pi_t - \pi_{ss}) \quad (2).$$

ДКП ожидается высоко инерционной ($\rho^r = 0,9$), что соответствует оценке на российских данных (Andreev, Polbin, 2022).

В этой модели стандартно в рамках новокейнсианского подхода описывается ряд несовершенств: жесткость номинальных внутренних цен, жесткость номинальных заработных плат, издержки на вложения домохозяйств во внешние облигации, а также издержки на инвестиции. Уровень издержек на вложения во внешние облигации характеризует степень закрытости счета финансовых операций.

В модели есть три особенности по сравнению со стандартными моделями.

Первая особенность – наличие предпринимателей, описанных в духе (Bernanke et al., 1999). В отличие от (Bernanke et al., 1999), здесь предполагается, что предприниматели занимают средства не только у банка, но и у государства. Оно предоставляет средства по фиксированной льготной ставке. Наличие льготного финансирования предпринимателей – одна из областей поиска НРИ.

Вторая особенность – выпуск государством облигаций на длительный срок. Срок выпуска облигации является регулируемым параметром модели. Учет возможности дюрации облигаций более одного периода времени (квартала) позволяет учесть эффект падения стоимости облигационного долга в результате неожиданного роста инфляции, возникшего по причине активной бюджетной политики.

Третья особенность – наличие банковского сектора, описанного в духе (Gerali et al., 2010). Именно банковский сектор является держателем государственного долга. Инфляционные процессы, возникающие на фоне шока автономного спроса, влияют на прибыльность банковского сектора через стоимость долга.

3.2. Предприниматели

Описание предпринимателей является расширением стандартной модели с финансовым акселератором (Bernanke et al., 1999; Андреев, Полбин, 2019).

Предприниматели владеют производственным капиталом K_t и пополняют его за счет собственных (Cap_t) и заемных средств. В отличие от (Bernanke et al., 1999), будем считать, что заемные средства предоставляются не только банком ($Loan_t^B$), но и государством ($Loan_t^G$). В результате финансовый баланс предпринимателей имеет следующий вид:

$$q_t K_t = Loan_t^B + Loan_t^G + Cap_t,$$

где q_t – текущая стоимость единицы производственного капитала.

Банк выдает однопериодные кредиты предпринимателю по ставке R_t^B , а государство – по постоянной ставке R^G . Ставка государства льготная, что реализуется в модели как превышение банковской ставки в долгосрочном равновесии R_{ss}^B над ставкой по государственным кредитам:

$$R_{ss}^B > R^G \quad (3).$$

Предполагается, что банк и государство совместно выдают предпринимателю кредит, то есть предприниматель сталкивается со взвешенной по объемам ставкой:

$$R_t^{eff} = \frac{R_t^G Loan_t^G + R_t^B Loan_t^B}{(Loan_t^G + Loan_t^B)} \quad (4).$$

При этом союз банка и государства требует от предпринимателя обеспечить безрисковую доходность по ставке R_t^{eff} , что отражается соотношением (Bernanke et al., 1999; Андреев, Полбин, 2019):

$$R_t^{eff} (Loan_t^G + Loan_t^B) = (1 - \mu) \int_{\omega_{min}}^{\bar{\omega}_{t+1}} \omega f(\omega) d\omega (Rk_{t+1} q_{t+1} K_t) + (1 - F(\bar{\omega}_{t+1})) \bar{\omega}_{t+1} (Rk_{t+1} q_{t+1} K_t).$$

Соотношение⁸ означает, что банк и государство в среднем по всем предпринимателям за предоставление средств в текущем периоде $Loan_t^G + Loan_t^B$ получат в следующем

⁸ Стандартно для модели (Bernanke et al., 1999) используются следующие обозначения. μ – доля активов предпринимателя, которую в случае банкротства предпринимателя теряет банк как новый временный

периоде сумму $R_t^{eff} (Loan_t^G + Loan_t^B)$. Полученная сумма будет складываться, во-первых, за счет тех «неудачливых» предпринимателей, для которых индивидуальная эффективность деятельности ω окажется слишком низкой: $\omega \leq \bar{\omega}_{t+1}$. Такие предприниматели банкротятся, а их активы в полном объеме $\omega Rk_{t+1} q_{t+1} K_t$ продаются банком с потерей доли активов μ . Во-вторых, полученная кредиторами сумма складывается за счет «удачливых» предпринимателей ($\omega > \bar{\omega}_{t+1}$), которые выплачивают в счет кредита долю $\bar{\omega}_{t+1}$ от стоимости активов $Rk_{t+1} q_{t+1} K_t$.

Из того, что государственное кредитование льготное (3), (4), следует $R_{ss}^B \geq R_{ss}^{eff} > R_{ss}^G$.

Льготное кредитование приводит к тому, что в среднем эффективная ставка R_t^{eff} , с которой сталкивается предприниматель, оказывается ниже, чем ставка банка R_t^B , которая была бы у предпринимателя, если бы льготного кредитования не было. Поэтому, если на стадии роста инфляции и процентных ставок государство активно кредитует предпринимателей, то оно тем самым будет противодействовать ДКП: регулятор будет стремиться ужесточить денежную политику, отраженную в банковской ставке R_t^B , тогда как в действительности предприниматели столкнутся с более мягким ростом ставки R_t^{eff} .

3.3. Государственные облигации и бюджет

Государство может выпускать облигации на длительный срок. Для моделирования длительности облигации будем использовать следующую конструкцию. Минфин России на момент времени t выпускает в обращение бумаги с суммарным «номиналом»⁹ или «характеристикой» A_t . Номинал A_t дает право в последующие периоды получить суммы:

ΔA_t в период $t+1$, $\Delta(1-\Delta)A_t$ в период $t+2$, $\Delta(1-\Delta)^2 A_t$ в период $t+3$ и так далее.

Рыночная относительная стоимость единицы номинала обозначается за Q_t ¹⁰, соответственно, $Q_t A_t$ – балансовая стоимость облигаций. Покупателями облигаций в модели являются банки, поэтому цена облигации Q_t определяется из дисконтирования будущих потоков по облигации по внутренней доходности покупателя – банка.

собственник активов. ω – случайная величина идиосинкритического (индивидуального) риска предпринимателя, в среднем равного единице, с функцией распределения F . Величина критического риска $\bar{\omega}_{t+1}$, разделяющего ситуации банкротства и небанкротства, является эндогенной и определяется из приведенного соотношения.

⁹ Здесь не следует думать о «номинале» как о сумме, которая выплачивается эмитентом в момент погашения облигации.

¹⁰ Эта величина безразмерна, наилучшей ассоциацией для нее является единица минус дисконт по облигации.

Формально рассмотренная здесь облигация никогда не будет погашена окончательно. Однако дюрация облигации – взвешенный по размеру выплат срок – конечна при $0 < \Delta \leq 1$. Если $\Delta = 1$, имеем стандартную для моделей равновесия однопериодную облигацию, дюрация которой – 1 период. При приближении Δ к 0 дюрация увеличивается. Например, при $\Delta = 0,025$ дюрация составляет порядка 40 периодов.

Минфин России в зависимости от своей политики может изменять номинал A_t , тем самым изменяя объем долга $Q_t A_t$. Однако государство не может в рамках отдельного модельного эксперимента менять показатель Δ , то есть дюрацию облигации.

Ведомство собирает производственный налог τ^y с внутреннего производства $P_t^d Y_t^d$, собирает экспортный налог с экспорта $S_t P^{TOT} Exp$, учтенного по номинальному обменному курсу S_t , выдает однопериодные кредиты предпринимателям $Loan_t^G$, извлекая доходность R^g , а также покупает продукт G_t по цене P_t на внутреннем рынке. Разрыв средств покрывается за счет операций с государственными облигациями. Тогда бюджетное ограничение Минфина России в номинальном выражении имеет вид:

$$P_t G_t = \tau^{oil} S_t P^{TOT} Exp + \tau^y P_t^d Y_t^d + Q_t (A_t - (1 - \Delta) A_{t-1}) - \Delta A_{t-1} - Loan_t^g + R^g Loan_{t-1}^g \quad (5).$$

В этом выражении величина ΔA_{t-1} отражает расходы на выплаты по облигациям A_{t-1} , находившимся в обращении на конец периода $t-1$. Величина $A_t - (1 - \Delta) A_{t-1}$ отражает изменение объема «номинала» в течение периода t . Соответственно, величина $Q_t (A_t - (1 - \Delta) A_{t-1})$ – полученные от банка средства. В частности, если Минфин России не производил выпуск или досрочное погашение в период t , то этот член нулевой, то есть: $A_t = (1 - \Delta) A_{t-1}$ – естественная динамика убыли «номинала» при отсутствии выпуска и досрочного погашения.

В настоящее время в России и в некоторых странах-экспортерах используются стабилизирующие бюджетные правила, описанные в ряде работ. В приведенную выше модель бюджетное правило не вводится, поскольку его действие основано на шоке условий торговли, который авторами не рассматривается.

3.4. Банк

Банк в используемой модели – это максимально упрощенное описание банка из работы (Gerali et al., 2010), расширенное наличием облигаций на балансе. Банк в качестве активов

имеет выданные предпринимателям кредиты $Loan_t^B$ и облигации государства в объеме $Q_t A_t$

. В пассивах у банка находится собственный капитал Ω_t и депозиты домохозяйств D_t :

$$Loan_t^B + Q_t A_t = D_t + \Omega_t \quad (6).$$

Бюджетное ограничение банка имеет вид:

$$D_t - R_{t-1} D_{t-1} - Loan_t^B + R_{t-1}^B Loan_{t-1}^B - Q_t (A_t - (1 - \Delta) A_{t-1}) + \Delta A_{t-1} - \frac{k^B}{2} \left(\frac{\Omega_t}{Loan_t^B + Q_t A_t} - \nu \right)^2 \Omega_t - Div_t = 0$$

Здесь R_t – устанавливаемая регулятором ставка, совпадающая со ставкой по депозитам, ν – модельный уровень показателя достаточности капитала банка, при отклонении от которого банк несет издержки, а Div_t – дивиденды домохозяйствам. Предпоследний квадратичный член в соответствии с (Gerali et al., 2010) отражает нежелание банка отклоняться от норматива достаточности капитала: отклонение возможно, но оно влияет на значения выбираемых переменных.

Целью банка формально является максимизация ожидаемой (E_{t_0}) приведенной стоимости дивидендов:

$$E_{t_0} \sum_{t_0}^{+\infty} \frac{Div_t}{P_t \prod_{t_0}^{t-1} r_\tau} \quad (7).$$

Следуя подходу (Gerali et al., 2010), чтобы исключить систематическое пополнение капитала банка собственниками, когда банк не может обеспечить положительность дивидендов, здесь предполагается экзогенность дивидендной программы. Точнее, мы попросту считаем, что дивиденды фиксированы: $Div_t = Div_{ss}$. Это ограничение исполняется банком вне задачи максимизации потока дивидендов (7).

Из условий оптимальности для задачи банка следует несколько важных соотношений.

Во-первых, приближенно выполнено соотношение:

$$R_t^B = E_t \frac{(1-\Delta)Q_{t+1} + \Delta}{Q_t} \quad (8).$$

Оно означает, что доходности двух конкурирующих активов банка – кредитов и облигаций – должны быть в среднем равны. Доходность по облигациям складывается из изменения стоимости Q_{t+1} в пропорции сохранения номинала $(1-\Delta)$ для будущих выплат и доли выплат Δ от номинала, соотнесенные к текущей стоимости Q_t .

Второе соотношение приближенно имеет вид:

$$R_t^B = R_t - k^B \left(\frac{\Omega_t}{Loan_t^B + Q_t A_t} - \nu \right) \nu^2 \quad (9).$$

Аналогичное соотношение присутствует в работе (*Gerali et al.*, 2010). При увеличении кредитования $Loan_t^B$ ставка по кредитам R_t^B растет. Содержательно это означает, что, увеличивая кредитование, банк готов ухудшить показатель норматива собственного капитала, однако лишь взамен превышения доходности кредитования над ставкой R_t регулятора (увеличение спреда), по которой банк фондируется. Так как кредиты и облигации – два альтернативных направления вложения для банка, в отношении облигаций работает тот же принцип: банк готов размыть собственный капитал, увеличивая государственные облигации на балансе, но лишь за счет увеличения доходности государственных облигаций.

3.5. Производители промежуточного внутреннего продукта

Описание производителей приводится, поскольку сценарий основан на моделировании действий производителей (см. подраздел 5.1).

Производителей континuum, они индексируются индексом j . Производители промежуточного внутреннего продукта покупают труд L_t^j у домохозяйств по номинальной цене W_t , а также арендуют производственный капитал K_{t-1}^j по арендной ставке R_t^k у предпринимателя. Труд и капитал агрегируются в промежуточный продукт Y_t^d в соответствии с технологией:

$$Y_t^{d,j} = a(K_{t-1}^j)^\alpha (L_t^j)^{1-\alpha} \quad (10).$$

Предполагается, что производители действуют на рынке монополистической конкуренции. Производители знают спрос $Y_t^{d,j}$ на собственный товар:

$$Y_t^{d,j} = Y_t^d \left(\frac{P_t^{d,j}}{P_t^d} \right)^{-\varepsilon}, \quad (11),$$

где:

Y_t^d – агрегированное производство промежуточного продукта, P_t^d – агрегированная цена, $P_t^{d,j}$ – индивидуальная цена на товар, устанавливаемая самим производителем. При установке цены $P_t^{d,j}$ производитель несет издержки за изменение цены в размере $\frac{p^{rig}}{2} \left(\frac{P_t^{d,j}}{P_{t-1}^{d,j}} - 1 \right)^2 P_t^d Y_t^d$ в соответствии с подходом Ротемберга (Rotemberg, 1982). Прибыль производителя определяется выражением:

$$\Pi_t^{d,j} = P_t^{d,j} Y_t^{d,j} (1 - \tau^y) - W_t L_t^j - R_t^k K_{t-1}^j - \frac{p^{rig}}{2} \left(\frac{P_t^{d,j}}{P_{t-1}^{d,j}} - 1 \right)^2 P_t^d Y_t^d \quad (12),$$

где τ^y – ставка налога.

Производитель максимизирует приведенную прибыль:

$$E_{t_0} \sum_{t=t_0}^{+\infty} \beta^{t-t_0} \Lambda_t \frac{\Pi_t^{d,j}}{P_t} \quad (13),$$

где E_{t_0} – оператор математического усреднения по событиям после периода t_0 .

В результате оптимизации функционала (13) (при ограничениях (10)–(12)) по цене $P_t^{d,j}$ в предположении о симметричности равновесия (опускается индекс j) получаем выражение:

$$Mc_t - \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon} - \frac{p^{rig}}{1 - \tau^y} \left(\frac{P_t^d}{P_{t-1}^d} - 1 \right) \frac{P_t^d}{P_{t-1}^d} + E_t \frac{p^{rig}}{1 - \tau^y} \left(\frac{P_{t+1}^d}{P_t^d} - 1 \right) \left(\frac{P_{t+1}^d}{P_t^d} \right)^2 \frac{\Lambda_{t+1}}{\Lambda_t} \frac{Y_{t+1}^d}{Y_t^d} = 0 \quad (14).$$

В этом выражении Mc_t является множителем Лагранжа к ограничению (10) и содержательно интерпретируется как предельные издержки производителя. В стационарном

равновесии (то есть в отсутствии шоков, когда все переменные постоянны) предельные издержки составляют $Mc_t = \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon}$. При этом прибыль, если пренебречь членом второго

порядка малости $\frac{P^{rig}}{2} \left(\frac{P_t^{d,j}}{P_{t-1}^{d,j}} - 1 \right)^2 P_t^d Y_t^d$, будет выражаться соотношением:

$$\Pi_t^{d,j} = P_t^{d,j} Y_t^{d,j} (1 - \tau^y) (1 - Mc_t)$$

Это значит, что в среднем производители в силу монопольной власти создают наценку в размере $\frac{1}{\varepsilon}$. Из-за существования положительной наценки прибыль производителей $\Pi_t^{d,j}$

при малых размерах шоков будет оставаться положительной. Однако при больших шоках, приводящих к снижению прибыли, прибыль производителей может оказаться отрицательной.

Стандартные модели равновесия игнорируют факт, что прибыль производителей иногда становится отрицательной. В таком ситуации собственник производства (домохозяйство) получает убыток, или, что то же самое, выплачивает средства производителю. Этому принципу будем следовать далее везде, кроме подраздела 5.1.

В сценарии подраздела 5.1 будем предполагать, что прибыль не может быть отрицательной:

$$\Pi_t^{d,j} \geq 0 \quad . \quad (15).$$

Такое неравенство делает модель нелинейной. Учет неравенства в нашей работе производится с помощью кусочно-линейной аппроксимации пакета Occbin (*Guerrieri, Iacoviello, 2015*).

Если случается так, что прибыль оказывается нулевой, $\Pi_t^{d,j} = 0$, производитель перестает устанавливать цены $P_t^{d,j}$ на основе оптимизации по цене. Вместо этого производитель устанавливает цену $P_t^{d,j}$ так, чтобы обеспечить нулевую прибыль $\Pi_t^{d,j} = 0$ и не позволить прибыли стать отрицательной.

Таким образом, в сценарии подраздела 5.1 при условии $\Pi_t^{d,j} > 0$ выполняется стандартное для DSGE-моделей условие (14), именуемое новокейнсианской кривой Филлипса. И именно это выражение определяет динамику внутренних цен и существенно влияет на инфляцию. Если же $\Pi_t^{d,j} = 0$, цены неявно определяются этим выражением, а условие (14) не обязано выполняться. Следовательно, когда производители сталкиваются с возможностью понести убытки, меняется механизм ценообразования.

4. Область поиска НРИ: нелинейные модели и шок государственного потребления

4.1. Нелинейные модели

Как отмечалось выше, бессмысленно искать НРИ (1) в линейном мире и в линейных моделях. Далее приводятся пояснения, нелинейность какого вида исследуется в работе.

DSGE-модели, используемые нами, в общем виде записываются в форме:

$$E_t \bar{F}(\bar{y}_{t+1}, \bar{y}_t, \bar{y}_{t-1}, \bar{\varepsilon}_t) = 0,$$

где:

$\bar{\varepsilon}_t$ – шоки текущего периода, E_t – оператор математического ожидания по всем шокам после периода, \bar{F} – вектор-функция, описывающая модель, \bar{y}_t – вектор эндогенных переменных. Решение DSGE-модели означает нахождение зависимости вектора текущего состояния от прошлых значений и текущих шоков: $\bar{y}_t = g(\bar{y}_{t-1}, \bar{\varepsilon}_t)$. Так как нахождение явного вида зависимости в общем случае невозможно, в подавляющем большинстве случаев ищется линейная аппроксимация решения:

$$\bar{y}_t = A \bar{y}_{t-1} + B \bar{\varepsilon}_t \quad (16).$$

Так как линейные модели не подходят для поиска НРИ, необходимо выйти за рамки линейных моделей. Это будет сделано далее двумя способами. Первый способ, используемый в подразделах 5.1, 5.2, это добавление ограничения в форме неравенства (Guerrieri, Iacoviello, 2015)¹¹. В подразделе 5.1 дополнительным неравенством является неотрицательность прибыли, в подразделе 5.2 – ограничение достаточности собственного капитала банка. В обоих случаях в долгосрочном равновесии ограничения выполняются с запасом, то есть прибыль строго положительна, а норматив достаточности капитала превышает минимальное значение. При малых шоках эти ограничения не играют роли,

¹¹ Работа предлагает алгоритм решения DSGE-моделей, в которые включены «случайно срабатывающие» нестрогие неравенства (условно «что-то больше либо равно чего-то/чему-то». Эти неравенства в долгосрочном равновесии выполняются как строгие неравенства, и потому не влияют на значение долгосрочного равновесия. Но при шоках определенной величины неравенство может выполниться как равенство, и тогда в такие периоды набор внутренних переменных моделей вычисляется из нового набора соотношений, включающего «сработавшее» нестрогое неравенство в форме равенства.

модель остается линейной. Однако при значительных шоках некоторое время ограничения могут срабатывать и выполняться как равенства. Это и есть нелинейность.

Второй способ – нахождение последовательности линейных аппроксимаций (16) в зависимости от структурных параметров. Этот подход применяется в разделе 6. Аппроксимация (16) зависит от структурных параметров \bar{p} модели и значения долгосрочного равновесия \bar{y}_{ss} , вокруг которого происходит линеаризация модели:

$$\bar{y}_t = A(\bar{y}_{ss}, \bar{p})\bar{y}_{t-1} + B(\bar{y}_{ss}, \bar{p})\bar{\varepsilon}_t \quad (17).$$

В разделе 6 рассматривается последовательность уровней льготного кредитования предпринимателей. Для каждого уровня рассматривается линейная аппроксимация (17), измеряется коэффициент пропорциональности между шоком государственных расходов и инфляцией. Если с ростом уровня кредитования коэффициент пропорциональности будет расти, можно говорить о наличии НРИ.

4.2. Моделирование шока государственного потребления

Фискальный шок моделируется следующим образом. Предполагается, что фискальные власти предъявляют спрос на займы на внутреннем рынке в соответствии с уравнениями:

$$Q_t A_t / P_t = Q_{ss} A_{ss} / P_{ss} + \rho^{QA} (Q_{t-1} A_{t-1} / P_{t-1} - Q_{ss} A_{ss} / P_{ss}) + s_t \quad (18);$$

$$s_t = \rho^s s_{t-1} + \varepsilon_t \quad (19);$$

где:

$Q_t A_t$ – текущий номинальный государственный долг (см. подраздел 3.3), P_t – уровень цен в экономике, $\rho^{QA} = 0,95$, $\rho^s = 0,9$, s_t – характеризующая фискальный шок величина с нулевым долгосрочным значением, ε_t – одинаково распределенные в разные периоды времени независимые случайные величины с нулевым математическим ожиданием.

В соответствии с уравнениями (18), (19) и выбранными значениями коэффициентов ρ^{QA} , ρ^s рассматривается следующая ситуация. Фискальные власти наращивают реальный государственный долг на протяжении нескольких периодов ($\rho^s = 0,9$), постепенно снижая спрос на новый реальный долг. При этом государство возвращает долг тоже медленно (

$\rho^{QA} = 0,95$), постепенно возвращаясь к долгосрочному уровню долга. Отметим, что средняя длительность обращения облигаций (дюрация), задаваемая параметром Δ , выбирается вне зависимости от параметров уравнений (18), (19).

Предполагается, что 50% полученных от выпуска облигаций средств расходуется на кредитование предпринимателей, другие 50%¹² – на государственное потребление. Это предположение задается уравнением:

$$\frac{Loan_t^g}{P_t} = \frac{Loan_{ss}^g}{P_{ss}} + 0.5 \left(Q_t A_t / P_t - Q_{ss} A_{ss} / P_{ss} \right).$$

Предположение о выдаче кредитов предпринимателям, с одной стороны, является содержанием сценария из раздела 6. С другой – оно делает динамику более приближенной к действительности. А именно: оценки на данных показывают (например, *Власов, Дерюгина, 2018*), что выпуск растет в ответ на положительный шок бюджетной политики. Однако модели равновесия показывают, что при простом моделировании длительного шока бюджетной политики, отклик выпуска положителен лишь несколько периодов, после чего может уйти в отрицательную область, ниже долгосрочного равновесия (*Полбин, 2024; Andreev, 2025*). Принятие в учет выдачи кредитов предпринимателям позволяет согласовать теорию и эмпирику: в этой модели выпуск в ответ на длительный шок остается положительным.

¹² Распределение 50/50, вероятно, является не соответствующим статистике. В соответствии с устными экспертными оценками доля новых средств, вырученных за счет облигаций и идущих на финансирование программ государственной помощи предприятиям, не превышает 10%. Однако в этой части модели целью является не получение точных количественных оценок, а демонстрация эффекта НРИ. Так как эффект НРИ отсутствует в той части, где важно это распределение (см. раздел 6), пропорции распределения неважны. Выбранные пропорции удобны для визуализации отсутствия эффектов.

5. Свойства-сценарии экономической системы, приводящие к НРИ

5.1. Дефицит факторов производства при условии безубыточности производства

При стандартных¹³ для российской экономики параметрах модели (Дробышевский, Полбин, 2015; Andreyev, Polbin, 2022) очень масштабный¹⁴ шок государственного потребления действует следующим образом. Для начала рассмотрим модель в отсутствии каких-либо ограничений на прибыль производителя (соотношение (15), то есть линейную модель (красные кривые на рис. 2)).

Положительный шок автономного спроса в форме роста государственного потребления вызывает рост производственного капитала и спроса на труд, что приводит к удорожанию стоимости труда и временному росту рентной стоимости капитала. Следствием этого является рост предельных издержек производителя и временное снижение прибыли производителя. Прибыль производителя сокращается настолько сильно под действием значительного размера шока, что становится отрицательной¹⁵. На модельном уровне это означает, что собственник производства – домохозяйство – из собственных средств покрывает убыток производителя.

В моделях общего равновесия подобная ситуация является нормой, поскольку, как правило, важны предельные эффекты, изменение инфляции, ставок, выпуска. Финансовый результат фирм не оказывается в фокусе внимания, тем более что для теории благосостояния он не играет роли в стандартных моделях. В этом же исследовании мы моделируем несовершенства, способные возникнуть в реальности. Поэтому модельные идеалистические упрощения вроде произвольности знака прибыли могут быть решающими.

Если предположить, что прибыль производителя не может быть отрицательной, а в момент ее нахождения на нулевом уровне производитель перестает оптимизировать по цене (см. подраздел 3.5, ограничение (15)), такой случай изображен черной кривой (рис. 2). В этом случае прибыль не падает ниже нулевого значения в первый период времени. Производитель назначает цены так, чтобы прибыль была по крайней мере нулевой. А это значит, что при этом цены выше¹⁶, чем в случае линейной модели при отсутствии

¹³ Следует отметить, что в этой модели присутствует не только преемственность значений параметров, но и качественное повторение работы экономических механизмов в этой модели по отношению к другим DSGE-моделям: направление реакции переменных на шоки, соответствие масштабов отклика переменных.

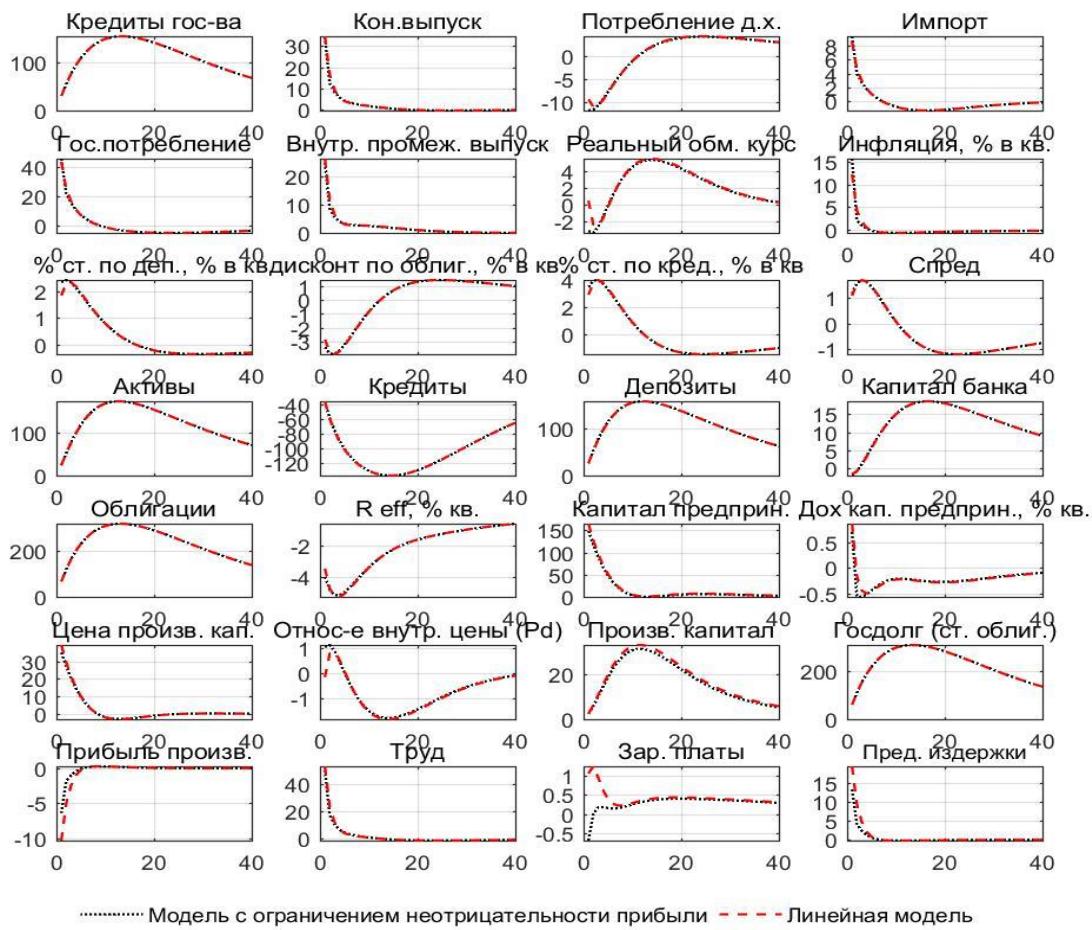
¹⁴ На 2 накопленный размер государственного долга достигает уровня 150% квартального ВВП за 3 года непрерывного увеличения долга. Далее по тексту указывается, в какой ситуации такой шок будет иметь меньший, реалистичный масштаб при сохранении эффекта НРИ.

¹⁵ На рис. 2 нулевое значение прибыли производителя соответствует отметке -6,3 по вертикальной оси, подрисунок «Прибыль произв.». На всех рисунках представлены абсолютные отклонения от долгосрочного равновесия. Так как прибыль производителя положительна в долгосрочном равновесии, то требуется ее снижение (отметка -6,3 на рис.), чтобы прибыль стала нулевой.

¹⁶ См. подрисунок «Инфляция».

ограничения неотрицательности прибыли (15). Рост цены на внутренний промежуточный продукт позволяет производителю в том числе уменьшить рост предельных издержек.

Рис. 2. Функции импульсного отклика переменных модели на шок государственного потребления. Случай линейной модели и случай модели с ограничением неотрицательности прибыли производителя. Реальные показатели представлены по отношению к долгосрочному квартальному ВВП, %

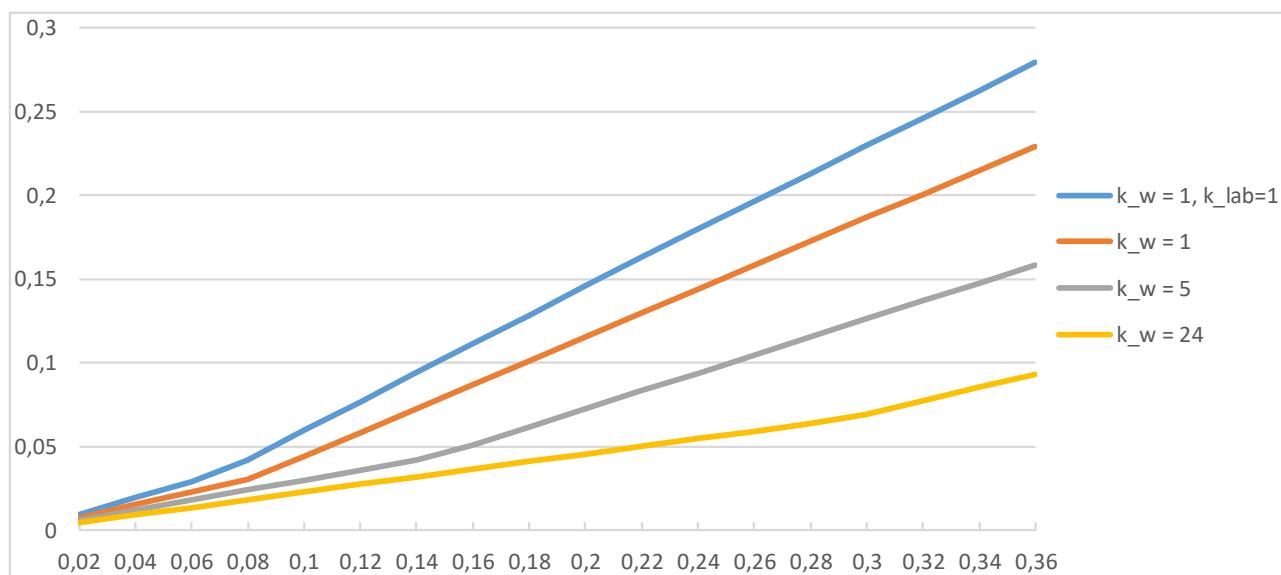


Таким образом, предположение о неотрицательности прибыли эквивалентно тому, что при очень больших шоках автономного спроса сменяется механизм ценообразования на внутреннем рынке и инфляция начинает расти быстрее. По сути, это дополнительный периодически срабатывающий механизм ценообразования, характеризующийся как «перекладывание издержек в цены».

Рассмотренный выше шок автономного спроса нереалистично большой. Однако и параметры для расчетов были выбраны из оценок для российской экономики до 2022 года. После 2022 г. на фоне санкций в отношении России со стороны недружественных стран изменились условия на рынках факторов производства. Например, дефицит рабочей силы с 2022 г. стал более острым. На уровне модели такую ситуацию можно описать следующим

образом. Если ранее домохозяйство или агентство труда, его представляющее на рынке труда, несло издержки за изменение уровня заработных плат в размере $\frac{w^{rig}}{2} \left(\frac{W_t^{d,i}}{W_{t-1}^{d,i}} - 1 \right)^2 W_t L_t$ ($W_t^{d,i}$ – индивидуальное предложение труда со стороны отдельного домохозяйства, $w^{rig} = 47$ в соответствии с (Полбин, 2014), то теперь они стали нести аналогичные издержки, но с меньшим значением параметра жесткости заработных плат w^{rig} . Его меньшее значение w^{rig} означает, что теперь в ответ на положительный шок той же величины номинальные заработные платы растут сильнее. Значит, сильнее растут издержки производителей, и прибыль производителя упирается в ограничение неотрицательности при более низком шоке государственных расходов (рис. 3).

Рис. 3. Зависимость пиковой инфляции от размера шока государственных расходов (горизонтальная ось). При различных значениях параметра жесткости заработных плат



Если выбран и фиксирован параметр жесткости труда, при росте шока госрасходов как минимум один¹⁷ раз кривая максимального отклонения инфляции увеличивает свой наклон.

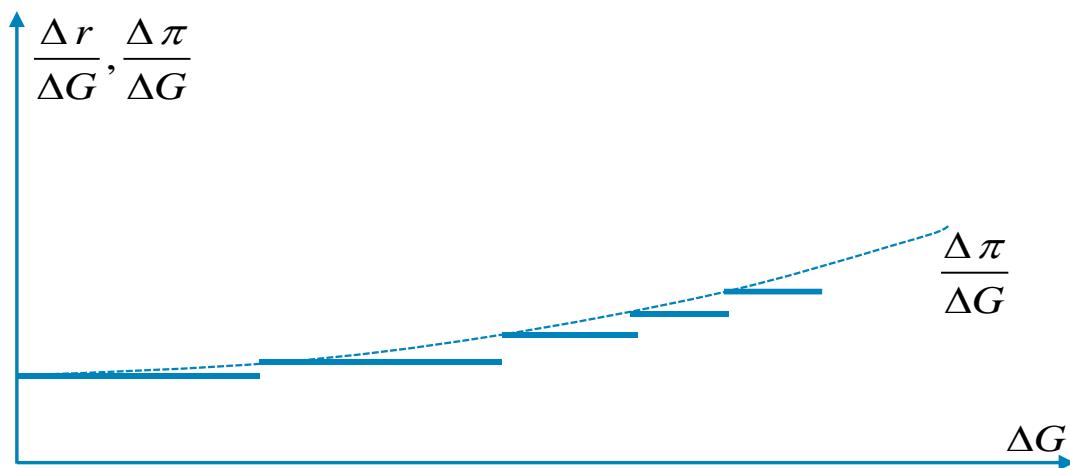
¹⁷ На рисунке синяя кривая отражает ситуацию, когда в дополнение к механизму жесткости заработных плат включен механизм жесткости труда. Этот механизм подразумевает, что производитель несет издержки $\frac{k^{lab}}{2} \left(\frac{L_t^{d,j}}{L_{t-1}^{d,j}} - 1 \right)^2 W_t L_t$ при изменении спроса на труд. Механизм позволяет учесть то, что труд не теряет способность становиться более жестким (а заработные платы более мягкими), если параметр w^{rig} упадет до нуля. Даже если это произойдет, рост параметра k^{lab} будет описывать все более ужесточающиеся условия на рынке труда. В таком случае введение параметра $k^{lab} = 1$ приводит к тому, что синяя кривая дважды увеличивает наклон. Второй раз кривая увеличивает наклон, когда производитель вынужден находится на ограничении нулевой прибыли 2 периода времени, а не 1.

Увеличение наклона означает, что экономика при таком размере шока и выше начинает действовать новым механизмом ценообразования, соответствующий условию неотрицательности прибыли, а инфляция после этой точки растет сильнее. Важно отметить, что ужесточение условий на рынке труда соответствует тому, что параметр жесткости заработных плат w^{rig} снижается, а наблюдатель видит, что ускорение инфляции может возникать при все более и более мелких шоках.

Также можно представить еще более реалистичную ситуацию, когда экономика состоит не из множества одинаковых производителей, а из нескольких разнородных отраслей. Для каждой из отраслей размер критического шока для перехода на новый механизм ценообразования будет свой, хотя бы потому, что предельные издержки у отраслей разные. Для такой экономики мы увидим зависимость, представленную на рис. 4.

При небольшом размере шока ни одной из отраслей не приходится сталкиваться с ограничением неотрицательности прибыли, экономика линейна, а зависимость инфляции к шоку от размера шока – константа. При росте шока отрасли одна за другой начинают сталкиваться с ограничением, включают новый механизм ценообразования, значение отношения инфляции к шоку от размера шока ступенчато растет. Дополнительно ступеньки могут дробиться (а инфляция сильнее растет), если с размером шока будет увеличиваться число периодов, в которые производители сталкиваются с ограничением. Так как в данных расчетах и рассуждениях правило Тейлора (2) не меняется, ставка пропорциональна инфляции, поэтому качественно ставка имеет аналогичную рис. 4 зависимость. А это и означает НРИ (см. раздел 1, рис. 1б).

Рис. 4. Качественная зависимость отношения инфляции к размеру шока от размера шока государственных расходов для случая экономики, состоящей из нескольких отраслей



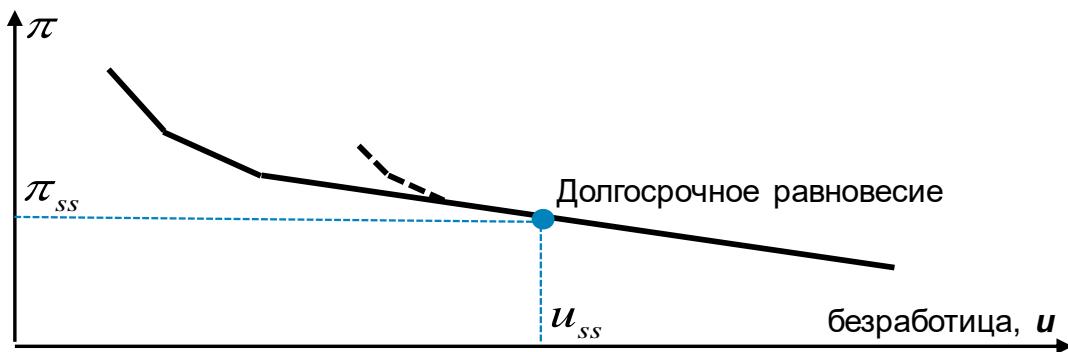
Отметим, что в России в 2023–2024 гг. ситуация была похожа на НРИ¹⁸. Почему же тогда отсутствовали признаки НРИ до 2023 года? Возможно, потому что до 2022 г. проблемы на рынках факторов производства не были такими острыми, как после 2022 года. До 2022 г. экономика находилась в линейном мире, не выходила за пределы первой ступеньки (рис. 4). После 2022 г. ужесточение условий привело к тому, что нелинейные эффекты стали проявляться при гораздо меньших значениях шоков (рис. 3). Помимо этого, выросли и сами шоки.

Выбранный механизм с рынком труда является лишь наиболее простым для иллюстрации принципа. НРИ может возникать по причине сложной ситуации не только лишь на рынке труда. Стандартная производственная функция (10) учитывает зависимость выпуска от капитала и труда, но не учитывает зависимость от текущего ремонта. Текущий ремонт на части российских предприятий может зависеть от импортных компонентов, которые сейчас труднодоступны, а домашняя экономика в силу глубинных структурных проблем не в состоянии произвести импортозамещение. Тогда ремонт фактически становится одним из факторов производства. Препятствия в проведении ремонта начинают действовать на инфляцию аналогично трудностям на рынке труда, что опять же приводит к НРИ. Аналогично другие механизмы, приводящие к росту издержек, в условиях сужающихся возможностей препятствования их росту будут приводить к ускорению инфляцию. Например, в статистике последних лет наблюдается рост нормы инвестирования прибыли. Инвестиционная активность последних лет может отражать в том числе потребность в импортозамещении основных средств, доступ к которым был утрачен в условиях санкций. Рост стоимости инвестиций способствует срабатыванию механизма ценообразования, описанного в сценарии.

В заключении к этому сценарию остается отметить, что реакция труда и инфляции объединяется в нем в нелинейную классическую кривую Филлипса (рис. 5). Положительный шок государственных расходов означает движение влево от точки долгосрочного равновесия. Ситуация дефицита факторов производства отличается от обычной ситуации тем (прерывистая часть кривой на рисунке), что нелинейность возникает вблизи положения равновесия (при малых, реалистичных шоках).

¹⁸ Оценка уравнения $r_t = a + \rho \pi_t + \varepsilon_t$ (r_t – ключевая ставка, π_t – инфляция) методом наименьших квадратов на месячных данных дает значение $\rho = 1,95$ при оценке на периоде с 2014 по 2022 г. и $\rho = 2,24$ при оценке на периоде с 2014 по 2024 год. Можно говорить о нелинейном ужесточении ДКП с 2023 г., то есть о признаке НРИ.

Рис. 5. Качественный вид классической кривой Филлипса в сценарии дефицита факторов производства



5.2. Неустойчивость финансового сектора при финансировании государственных расходов через рынок государственных облигаций

Непредвиденные долговым рынком шоки, приводящие к росту инфляции, ведут к обесцениванию стоимости облигаций с фиксированной купонной доходностью. Это связано с тем, что будущие номинальные платежи обесцениваются в реальном выражении, если инфляция неожиданно растет. Если облигации с фиксированной доходностью числятся на балансе банковского сектора, то неожиданные шоки автономного спроса могут привести к снижению дохода банков, собственного капитала банков, а затем к снижению кредитного предложения. ДКП в условиях роста экономики и снижения кредитного предложения не испытывает затруднений. Однако есть и эффект дохода на банковский капитал: рост государственного долга, покрываемого облигациями, приводит к увеличению дохода банка за счет дохода по облигациям. Увеличение дохода увеличивает собственный капитал и кредитное предложение. В условиях дополнительного роста кредитного предложения сдерживающая ДКП испытывает затруднение. Если эффект от роста капитала банков значительно превалирует над эффектом падения капитала банков, то можно ожидать эффекта НРИ.

В этом сценарии рассматривается эффект от шока автономного спроса в случае, когда государство финансирует рост потребления за счет облигаций со средним сроком погашения порядка 10 лет ($\Delta = 0,025$). Сценарий рассматривается также при ряде других предположений, реалистичность которых обсуждаются в разделе 7.

Так как эффект падения банковского капитала вследствие неожиданного шока автономного спроса имеет место в модели, дополнительно вводится ограничение:

$$E\Omega_{t+1} \geq \Omega_{\min} \quad (20)$$

– ожидаемое значение банковского капитала не может падать ниже минимального уровня.

В долгосрочном равновесии параметры выбраны так, что ограничение снизу на банковский капитал (20) выполняется с запасом: $E\Omega_{ss} > \Omega_{min}$. Поэтому при малых шоках отклонения капитала малы, и ограничение (20) неактуально для банков. Однако при больших шоках ограничение (20) может временно выполняться как равенство:

$$E\Omega_{t+1} = \Omega_{min}$$

Также вместо уравнение (18) на динамику госдолга будем использовать следующее соотношение:

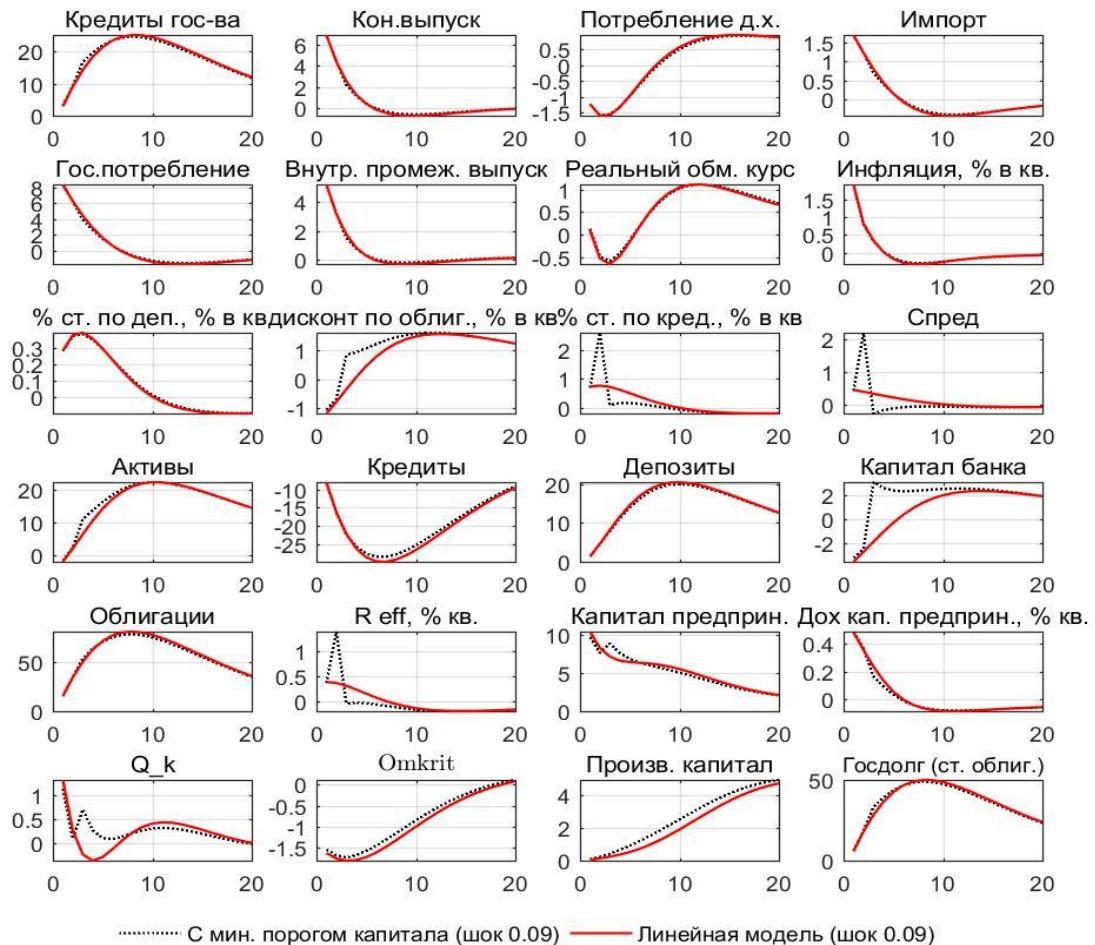
$$G_t = G_{ss} - 0.1 (Q_t A_t / P_t - Q_{ss} A_{ss} / P_{ss}) + s_t \quad (21).$$

Замена (18) на (21) объясняется тем, что при условии на долг (18) государственные финансы становятся неустойчивыми при финансировании долга длинными облигациями. Соотношение (21) обеспечивает устойчивость государственных финансов в определенном диапазоне параметров модели. Соотношение (21) означает, что целью политики является определенная динамика реального государственного потребления G_t , стимулируемого шоком s_t . Слагаемое $-0.1 (Q_t A_t / P_t - Q_{ss} A_{ss} / P_{ss})$ означает, что государство готово в некоторой степени жертвовать планами на государственное потребление G_t ради устойчивости государственного долга.

Далее проанализируем действие шока государственного потребления (6) в случаях, когда не накладывается ограничение минимального размера капитала (20) (линейная модель, красная кривая) и когда накладывается ограничение (20) (нелинейная модель, черная кривая).

Рост государственного долга и государственного потребления приводит к росту выпуска в экономике и (неожиданному) росту инфляции. Инфляция снижает балансовую стоимость длинных государственных облигаций на балансе банков. Банковский капитал сокращается на несколько периодов ниже долгосрочного значения. Но затем он восстанавливается, и даже оказывается в положительной области за счет дохода по облигациям. Таким образом, эффекты на банковский капитал от шока автономного спроса в модели разделены во времени: сначала снижается банковский капитал из-за переоценки актива, а затем увеличивается за счет облигационного дохода.

Рис. 6. Функции импульсного отклика переменных модели на шок государственного потребления при финансировании государственного долга государственными облигациями с длительным периодом погашения. Для случаев наличия и отсутствия ограничения на минимальный ожидаемый банковский капитал



При отсутствии ограничения минимального уровня капитала (20) банковский капитал продолжительное время находится ниже долгосрочного уровня, а также уменьшается предложение кредитов предпринимателям. Следовательно, в таких условиях ДКП не будет испытывать затруднение.

Если же ограничение минимального уровня капитала (20) имеет место, то требование к уровню капитала $E\Omega_2$ в ближайший за фискальным шоком период означает дополнительное требование к составляющим баланса в этот период ($\Omega_2 = \text{Loan}_2^B + Q_2 A_2 - D_2$ – уравнение (6)). Это в свою очередь означает, что предъявляется требование к доходности инструментов банка – кредитов и облигаций¹⁹. Требование к доходности банковских кредитов

¹⁹ С точки зрения теории оптимального управления, ограничение (20) добавляет множитель Лагранжа (теневую стоимость) в соотношение (9). Повышается доходность по инструментам активов, поскольку стоимость депозитов регулируется государством на основе правила Тейлора.

растет. Доходность от держания облигаций также резко растет, но в силу зависимости доходности от держания облигаций от текущей Q_t и будущей стоимости Q_{t+1} (уравнение (8)) стоимость единицы облигационного долга A_t/P_t увеличивается скачкообразно. Резкий рост стоимости уже профинансированного долга раздувает банковский капитал. Так как государство пытается нарастить свое реальное потребление по заранее известной программе (21), рост облигационной стоимости оказывается двояко: 1) государство вынуждено в большей мере нарастить государственный долг, чем в линейном случае, 2) государственное потребление несколько просаживается по сравнению с линейным случаем. Дополнительное недополучение благ государством и рост долга по сравнению с линейным случаем приводит к увеличению банковского дохода и капитала через текущие операции с государственными облигациями. Можно сказать, что государство передает часть благосостояния в банковскую сферу через долговой рынок в силу специфики устройства единственного типа покупателей – банков.

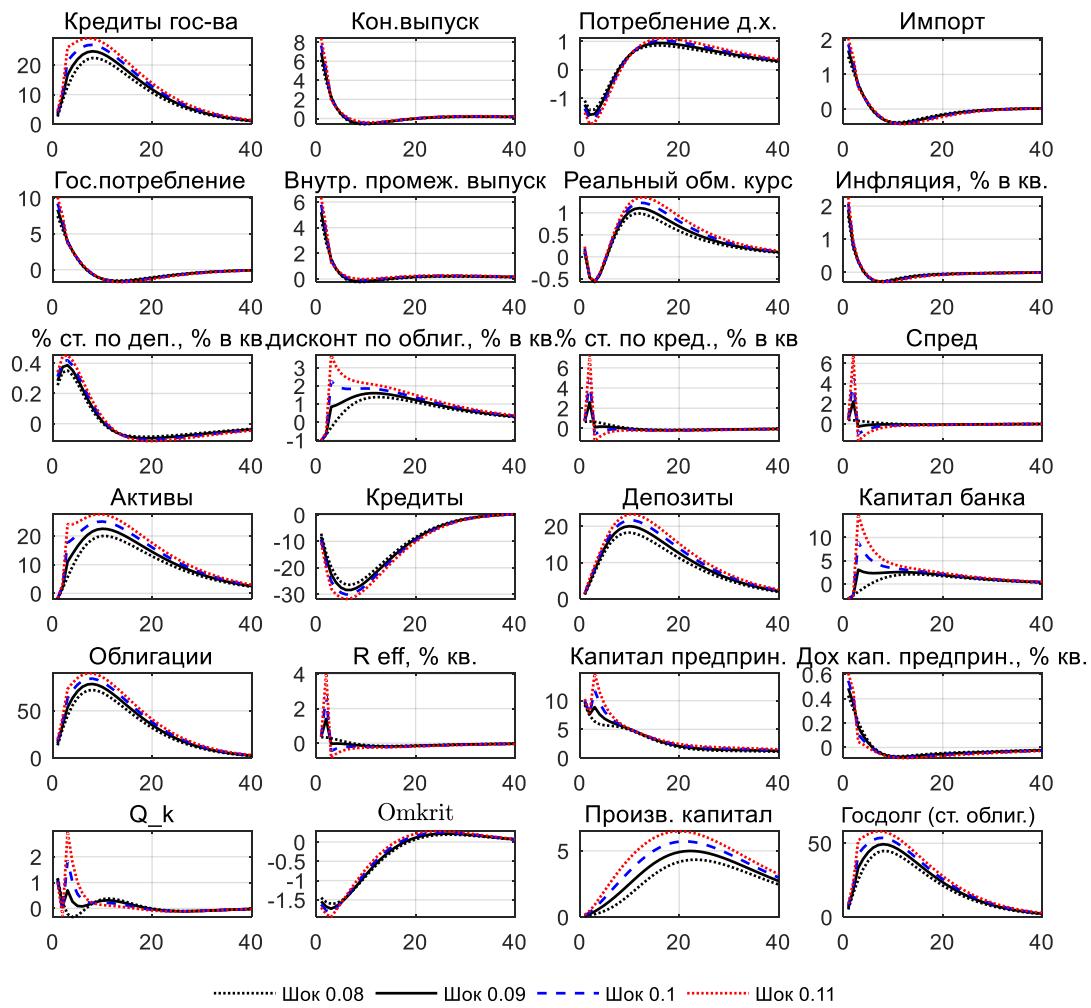
Как влияет размер шока государственного потребления на экономику в случае ограничения на минимальный ожидаемый банковский капитал? На рис. 7 представлен эффект в зависимости от величины шока государственного потребления ($\varepsilon_t = 8\%, 9\%, 10\%$ и 11% квартального ВВП).

Чем выше шок государственного потребления, тем выше инфляция и сильнее обесцениваются облигации на балансе банков. Ограничение на минимальный ожидаемый банковский капитал (20) становится все более «дорогим» для банка, доходность активов увеличивается резче. Текущая стоимость облигаций еще более резко растет, что приводит к передаче банкам через долговой рынок все большего благосостояния со стороны государства, к более резкому наращиванию государственного долга. Эффект от резкого приращения долга на реальное государственное потребление улетучивается за несколько периодов: потребление идет по почти совпадающей траектории независимо от размера шока.

Можно заключить, что в этом сценарии государство посредством увеличения шока слабо влияет на реальное государственное потребление, но приводит к нестабильности показателей долгового рынка. Что касается инфляции, она не ускоряется с ростом масштаба шока. Это означает, что НРИ отсутствует.

Однако нестабильность показателей долгового рынка и неоправданно (по сравнению с ростом госпотребления) быстрый рост долга могут побудить власти отступиться от принципов деятельности – например, от выполнения ограничения на уровень капитала (20), если важна стабильность банковского сектора и долгового рынка, или от политики таргетирования инфляции, если важен уровень государственного долга. В последнем случае это означает ситуацию НРИ.

Рис. 7. Функции импульсного отклика переменных модели на шок государственного потребления. В случае финансирования госдолга облигациями в среднем с 10-летним периодом погашения. При различном размере шока государственного потребления ($\varepsilon_t = 8, 9, 10$ и 11% квартального ВВП)



В приведенном выше расчете при дальнейшем увеличении размера шока невозможно найти решение модели. Его отсутствие может означать неразрешимость задачи одного из экономических агентов (например, банкротство банков или невозможность государства оставаться в рамках бюджетного плана) по причине резкого роста траекторий. Ситуация может трактоваться как модельный кризис. Однако автор не склонен драматизировать результаты расчетов в силу наложенных предположений модели, которые могут быть ослаблены (см. раздел 7).

5.3. Влияние согласованных необоснованных вер экономических агентов на текущую инфляцию

Следующий сценарий основан на фундаментальном свойстве экономической системы. Это свойство часто характеризуют как «самореализуемость прогнозов» или осуществление того, о чем думают экономические агенты. Если говорить точнее, в теории экономическая система считается недоопределенной: для фиксации некоторых показателей (цен, процентных ставок) не хватает экономических механизмов. Там, где их не хватает, теоретики обычно предполагают, что экономические агенты *согласованно* верят в то, что из всего множества значений недоопределенной переменной реализуется ее конкретное значение. Такая тема известна как sunspot-равновесия²⁰ (Cass, Shell, 1983). В пионерских работах недоопределенными переменными модели являлись терминальные цены на активы и товары. Выбор терминальных цен (на основе согласованных вер) фиксирует равновесие – траектории цен, объемов и процентных ставок в экономике. Неопределенность цен, как выяснилось, может быть номинальной или реальной (*nominal and real indeterminacy*). Номинальная неопределенность означает, что выбор конкретного значения переменной на основе согласованных вер может повлиять на значения номинальных показателей, но не может повлиять на реальные показатели – объемы приносящих полезность благ. Реальная неопределенность означает, что выбор влияет и на реальные показатели. Отметим, что номинальная неопределенность характерна для идеалистических моделей без трений, в то время как используемая здесь неокейнсианская DSGE-модель с множеством трений означает реальную неопределенность в модели. Существует прием, основанный на работе (Portier, 2004), с нереализующимися новостными шоками, с помощью которого в рамках DSGE-моделей можно выбирать некоторые равновесия из множества sunspot-равновесий.

Далее в сценарии на основе модели демонстрируется, что вера агентов в то, что через определенное время случится рост государственного потребления, может привести в движение реальные показатели экономики – выпуск и потребление, за которыми отреагируют инфляция и центральный банк. При этом сам шок государственного потребления может и не произойти.

Для поставленного в работе вопроса о наличии НРИ это означает следующее. Агенты в экономике могут мыслить убеждениями, что «значительное увеличение государственных расходов всегда приводят к большой инфляции», «раз государство набирает долги, то оно их обесценит с помощью инфляции» и так далее. Эти веры формируют дополнительные ожидания по инфляции у агентов. Агенты действуют из собственных прогнозов по инфляции,

²⁰ Дословно «солнечные пятна». Смысль выбора названия заключается в том, что может существовать явление, которое не относится к экономическим показателям, но агенты на основе этого явления по общему для всех «закону» выбирают значение недоопределенной переменной. Например, если пятен на Солнце стало больше, то экономика будет расти, следовательно, агенты должны строить планы исходя из высоких, а не низких цен.

которые выше инфляции, объективно обусловленной наблюдаемыми шоками автономного спроса. Инфляция реализуется такой, какой ее в среднем представляют агенты. Агенты в своих представлениях могут быть ничем не ограничены, раскручивая спираль роста ожиданий относительно инфляции, что можно трактовать как НРИ²¹.

На рис. 8 представлены три траектории. Первая траектория – реакция экономики на неожиданный шок, который происходит в первый период. Этот шок рассматривался ранее в сценариях. Вторая траектория – новостной шок. Агенты узнают, что через 8 кварталов произойдет рост государственного потребления, и этот шок действительно реализуется²². Третья траектория – нереализующийся новостной шок. В этом случае агенты также узнают, что через 8 кварталов случится рост государственного потребления, однако этот шок, когда приходит время, не случается²³.

При новостном шоке в независимости от того, реализуется шок или нет, изменение динамики стандартно (Андреев, Полбин, 2023) сконцентрировано вокруг двух моментов. Первый момент – начальный период, когда агенты, планирующие свои действия наперед, узнают о будущем шоке и начинают корректировать свои вчерашние планы, опираясь на знание о том, какие изменения их ждут в будущем. Второй момент – период реализации самого шока. При реализующемся шоке агенты реагируют на физическое изменение среды, в противном случае они отыгрывают свои планы в обратном направлении.

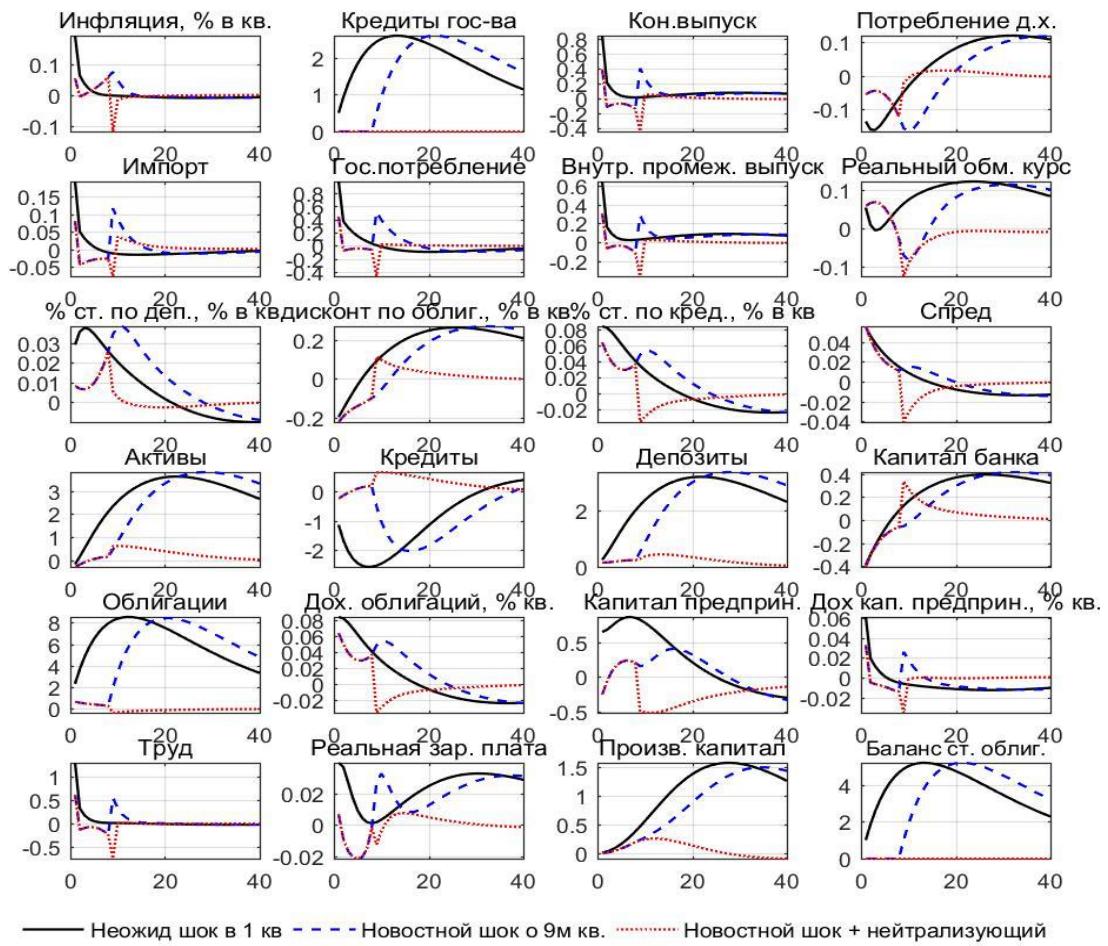
Главная идея этой иллюстрации состоит в том, что в случае нереализованвшегося новостного шока никаких объективных изменений физической среды не происходило. Тем не менее инфляция выросла в момент появления «новости» и накануне момента ожидаемой реализации шока. Да, возможно, после того как новостной шок не случится, уровень цен станет прежним. Но также возможно, что в момент, когда новостной шок не случится, возникнут очередные «новости» и неоправданные согласованные ожидания, раскручивающие спираль инфляционных ожиданий. В обоих случаях возникший в результате необоснованных вер агентов рост инфляции, превышающий объективный вклад шока государственного потребления, является НРИ.

²¹ Например, веры агентов устроены также, как определение НРИ: я верю, что чем выше шок государственного потребления, тем сильнее растет инфляция в зависимости от шока.

²² Реализующийся новостной шок моделируется уравнением $S_t = \rho^s S_{t-1} + \varepsilon_{t-8}$ вместо уравнения (19).

²³ Нереализующийся новостной шок моделируется уравнением $S_t = \rho^s S_{t-1} + \varepsilon_{t-8} - \varepsilon_t^{anti}$, $\varepsilon_1 = \zeta$, $\varepsilon_9^{anti} = -\zeta$. В начале девятого квартала, когда агенты ожидают начала действия новостного шока ε_1 , случается нейтрализующий шок ε_9^{anti} .

Рис. 8. Функции импульсного отклика переменных модели на шок государственного потребления. Для случаев неожиданного шока, новостного реализующегося шока и новостного нереализующегося шока



5.4. Влияние способов финансирования шока автономного спроса на денежную базу и инфляцию

В России уровень внутреннего облигационного долга государства по отношению к ВВП за 2022–2025 гг. изменился незначительно. Это может означать, что основным источником финансирования роста государственного потребления было использование средств ФНБ. Как показано в (Andreev, 2025), использование средств ФНБ, хранящихся за рубежом, является лучшим способом финансирования роста государственного потребления. Это объясняется тем, что при таком способе финансирования не уменьшаются располагаемые средства населения, поэтому отсутствуют или практически отсутствуют негативные эффекты: не растет инфляция, не снижается потребление домашних хозяйств.

Использование средств ФНБ имеет также другой положительный аспект в свете вопроса НРИ: использование средств ФНБ нейтрально к изменению денежной базы.

Увеличение платежных средств вследствие роста расходов Минфина России компенсируется уменьшением средств покупателей валютных средств ФНБ. В противоположность этому финансирование роста государственного потребления за счет государственных облигаций, выкупаемых российскими банками под кредит Банка России, не является нейтральным к денежной базе. Денежная база растет.

Сценарий НРИ в этом случае заключается в следующем. Минфин России распоряжается средствами ФНБ NWF_t , которые изначально положительные: $NWF_t > 0$. Серия масштабных шоков государственного потребления истощает фонд, ведомство наталкивается на ограничение неотрицательности средств фонда:

$$NWF_t \geq 0.$$

В этот момент Минфин России переходит на государственные облигации в качестве основного инструмента финансирования, денежная база растет. В классических моделях равновесия, не оперирующих описанием денежной базы, проявится умеренный негативный эффект (Andreev, 2025) от смены способа финансирования.

Что произойдет в моделях, описывающих спрос на денежную базу со стороны домохозяйств? Отметим, что существует два основных способа введения спроса на денежную базу: cash in advance и деньги в функции полезности потребителя. В независимости от способа введения спроса на деньги, следует ожидать, что увеличение денежной базы ускорит рост цен в экономике.

Таким образом, при обнулении средств ФНБ должен ускориться рост цен. Это означает НРИ. Сценарий указывает на возможные будущие риски в случае продолжения опережающего роста государственного потребления.

6. Сценарий уменьшения влияния центрального банка на условия кредитования компаний при отсутствии НРИ

При таком сценарии рассматривается эффект льготного кредитования производственного сектора на инфляцию и на процентную ставку, с которой сталкивается производственный сектор. В представленной здесь модели с процентными ставками сталкивается предприниматель, владеющий производственным капиталом и использующий рыночные кредиты банка $Loan_t^B$ и льготные кредиты государства $Loan_t^G$ для финансирования деятельности (см. подраздел 3.2). Ипотечное и потребительское кредитование в сценарии не рассматривается.

Соотношение (4) на эффективную процентную ставку R_t^{eff} , с которой сталкивается предприниматель, можно переписать следующим образом:

$$R_t^{eff} = R_t^G \frac{Loan_t^G}{(Loan_t^G + Loan_t^B)} + R_t^B \frac{Loan_t^B}{(Loan_t^G + Loan_t^B)} \quad (22).$$

Чем выше доля кредитов $\frac{Loan_t^G}{(Loan_t^G + Loan_t^B)}$, приходящаяся на льготное кредитование,

тем в большей мере эффективная ставка R_t^{eff} похожа на (постоянную) льготную ставку R_t^G и тем меньше похожа на рыночную ставку по кредитам R_t^B , динамика которой сильно подвержена влиянию ставки регулятора R_t (через логику функционирования банковского сектора, отраженную уравнением (9) в модели). Таким образом, чем выше доля льготного кредитования, тем меньше рост ставки регулятора R_t приводит к росту эффективной ставки R_t^{eff} . Можно ожидать, что льготное кредитование будет препятствовать охлаждению экономики на стадии роста. Проверим, действительно ли это так.

Для этого рассмотрим последовательность равновесий, для которой относительная доля льготного кредитования $\frac{Loan_{ss}^G}{(Loan_{ss}^G + Loan_{ss}^B)}$ возрастает. Как отмечалось выше (подраздел 4.1), так как рассматриваются линейные аппроксимации модели в разных точках, то чувствительность инфляции и процентной ставки к шоку государственного потребления может расти вслед за уровнем льготного кредитования. Тогда это будет означать НРИ.

В табл. 1 приведены значения переменных в долгосрочном равновесии в зависимости от объема льготного кредитования $Loan_{ss}^G$. С ростом государственного льготного кредитования, как и закладывалось в общем сценарии (см. подраздел 4.2), растет государственный долг, поскольку по предположению именно за счет государственного долга и финансируется программа кредитования. Баланс банка, выкупавшего государственный долг, раздувается. Однако кредиты банка не растут и даже в незначительной мере снижаются по мере роста конкурирующего инструмента – государственного кредитования. Доля льготного кредитования $\frac{Loan_{ss}^G}{(Loan_{ss}^G + Loan_{ss}^B)}$ на рынке увеличивается. Собственный капитал предпринимателей незначительно снижается, поскольку улучшение кредитных условий позволяет предпринимателям держать капитал в меньшем объеме. И, как предполагалось

сценарием, долгосрочное значение эффективной ставки, с которой сталкивается предприниматель, снижается с ростом льготного кредитования.

Табл. 1. Структурные параметры модельной экономики в зависимости от долгосрочного значения льготного государственного кредитования $Loan_{ss}^G$. По отношению к долгосрочному квартальному выпуску $P_{ss} Y_{ss}$

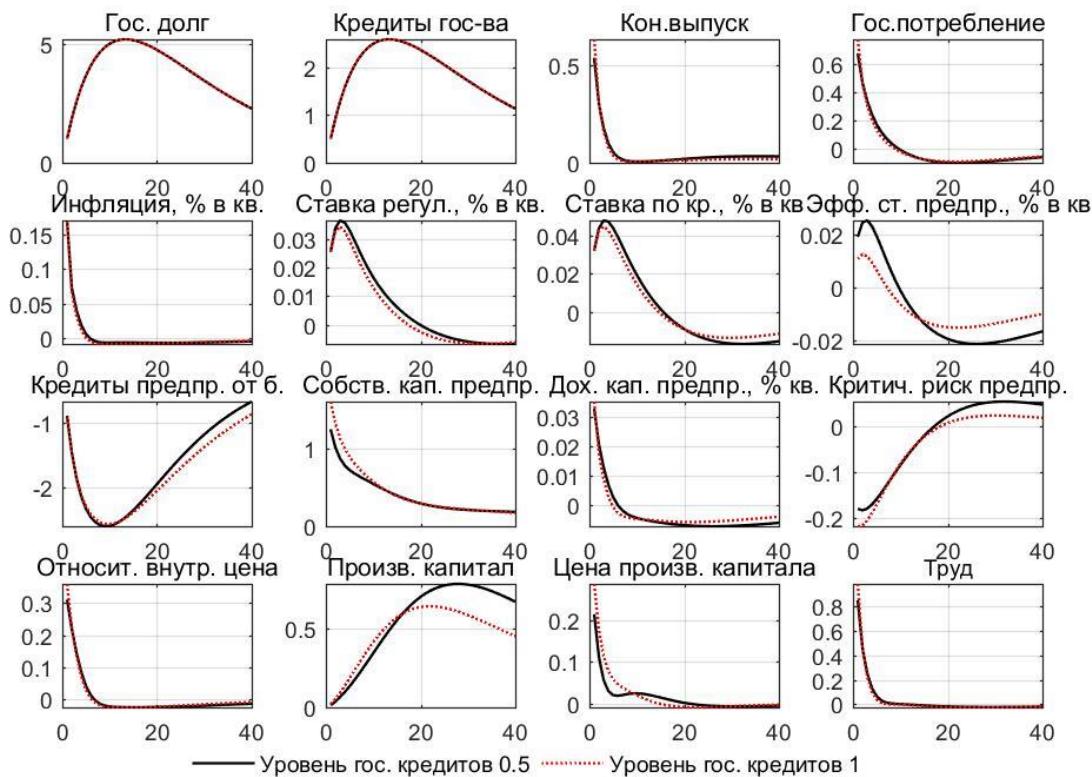
Долг государства (балансовая стоимость облигаций) $Q_{ss} A_{ss} / (P_{ss} Y_{ss})$	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
Льготное государственное кредитование $Loan_{ss}^G / (P_{ss} Y_{ss})$	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Кредиты банков предпринимателям $Loan_{ss}^B / (P_{ss} Y_{ss})$	1,29	1,27	1,25	1,23	1,21	1,19
Капитал предпринимателей $Cap_{ss} / (P_{ss} Y_{ss})$	2,22	2,20	2,18	2,15	2,13	2,11
Активы банков $(Loan_{ss}^B + Q_{ss} A_{ss}) / (P_{ss} Y_{ss})$	2,29	2,47	2,65	2,83	3,01	3,19
Реальная эффективная % ставка предпринимателей R_{ss}^{eff} , % годовых	4.7	4.43	4.20	4.01	3.84	3.69

Вопрос исследования заключается теперь в следующем: верно ли, что прирост инфляции $\pi_t - \pi_{ss}$ в ответ на шок государственных расходов постоянной величины увеличивается по мере наращивания долгосрочного объема льготного кредитования $Loan_{ss}^G$? Оказывается, что нет. Функции импульсного отклика, дающие ответ на этот вопрос, приведены на

Рис. 9²⁴.

²⁴ В этом случае предполагается, что государство использует короткие облигации ($\Delta = 1$) длительностью 1 квартал для финансирования активной политики. Рассмотрение более длинных облигаций привносит дополнительные эффекты в динамику. Эти эффекты – предмет анализа в сценарии подраздела 5.2. Длина облигаций не влияет на основной результат текущего подраздела.

Рис. 9. Функции импульсного отклика переменных модели на шок государственного потребления. Для случаев различного уровня льготного государственного кредитования предпринимателей



Если уровень государственной поддержки предпринимателей высокий, то, как и подсказывает уравнение (22), эффективная процентная ставка для предпринимателей R_t^{eff} растет в меньшей мере в ответ на шок (рис. Рис. 9, «Эфф. ст. предпр.»²⁵). То есть высокий уровень государственной поддержки предпринимателей действительно в динамике привел к уменьшению влияния ДКП на кредитные условия для предпринимателей. Однако, как видно, реакция инфляции не изменилась. А на что повлиял рост уровня государственной поддержки? Изменились условия функционирования предпринимателей – условия стали более комфортными. Во-первых, сильнее откликается собственный капитал, поскольку кредитные условия в среднем улучшились. Во-вторых, уровень индивидуального риска ($\bar{\omega}_t$, рис.

Рис. 9, «Критич. риск предпр.»²⁶), ниже которого объявляется дефолт предпринимателя, снизился. Это означает, что предприниматели с меньшей вероятностью объявляют дефолт, а банк с той же вероятностью теряет на продаже активов обанкротившихся предпринимателей.

²⁵ Эффективная ставка предпринимателя.

²⁶ Критический риск предпринимателя.

Таким образом, в результате роста уровня льготного кредитования предпринимателей влияние ДКП на ставку, по которой предприниматели обслуживаются суммарные кредиты, снизилось. Это привело к улучшению условий функционирования предпринимателей, но не привело к изменению реакции инфляции. А значит, эффекта НРИ в этом случае не наблюдается. Дальнейшее обсуждение причин такого результата приводится в разделе 7.

7. Обсуждение результатов

1. Не при всех рассмотренных свойствах-сценариях было обнаружено НРИ. Оно не было обнаружено в сценарии снижения влияния ДКП на ставки (см. раздел 6). А также в сценарии неустойчивости финансового сектора (см. подраздел 5.2) НРИ возникает лишь как возможность, если центральный банк в качестве приоритетной цели выберет устойчивость долгового рынка вместо приведения инфляции к цели. Оба этих случая объединяют две особенности. Во-первых, и в том, и в другом ключевые сектора сценариев (предпринимательский сектор и банковский сектор) были описаны достаточно содержательно. Во-вторых, механизм ценообразования в обоих случаях находился не в этих секторах, а в секторе производства. В результате шок автономного спроса воздействовал на каждый из ключевых секторов – предпринимательский и банковский, и в этих секторах происходила активная ответная реакция. Однако ключевые сектора продолжали в прежней, практически неизменной манере воздействовать на сектор ценообразования – производственный сектор. Логично, что НРИ не было обнаружено. Но оно было обнаружено в сценарии дефицита факторов производства (см. подраздел 5.1), который напрямую связан с определением динамики цен.

2. Следует отдельно упомянуть причину, по которой сектор производства не включает кредитную составляющую, тогда как в реальности производство и кредитование производства идут рука об руку. Если бы сектор производства включал кредитную составляющую, шоки автономного спроса сильнее бы влияли на механизм ценообразования и, вполне возможно, в сценариях снижения влияния ДКП на ставки (см. раздел 6) и неустойчивости финансового сектора (см. подраздел 5.2) мы бы увидели НРИ. Главной причиной указанного недостатка видится недостаточный уровень развития моделей равновесия и моделирования в целом. На сегодня нет общепринятой математической модели производства, описывающей одновременно многие аспекты современного предприятия. Вместо этого за каждый отдельный аспект деятельности реального предприятия отвечает отдельный «модельный агент». Кредитная деятельность, как это часто делается в DSGE-моделях, была вынесена в агента «предприниматель», описанного в соответствии с подходом (Bernanke *et al.*, 1999).

3. Хотя в сценарии неустойчивости финансового сектора (см. подраздел 5.2) было показано, что модельный долговой рынок становится все более неустойчивым при росте

шока автономного спроса, а равновесие (решение) даже исчезает при росте шока, тем не менее это не причина для возникновения тревожности в отношении российского долгового рынка и банковского сектора. Этот сценарий является как раз тем случаем, когда нужно обсуждать предпосылки модели. Предпосылки были следующими: 1) все долговые бумаги – государственные облигации с фиксированной доходностью; 2) все государственные облигации переоцениваются на балансе банков каждый период в соответствии с текущей рыночной стоимостью; 3) центральный банк жестко следит за выполнением норматива достаточности капитала. Все три предпосылки существенны для полученного результата. В реальной же экономике эти предпосылки смягчены. 1) Не все долговые бумаги Минфина России – государственные облигации с фиксированной доходностью. В II и III кварталах 2024 г. российские банки предъявляли повышенный спрос на государственные облигации с плавающим купонным доходом, а размещение государственных облигаций с фиксированной доходностью встречало слабый спрос. 2) На 1 сентября 2024 г. лишь 10,6% государственных облигаций на балансе банков гарантированно переоценивались по рыночной стоимости, 35% не переоценивались²⁷, оставшиеся 54% имели гибкую систему оценки. 3) Центральные банки в кризисные периоды могут смягчать требования к оценке ценных бумаг на балансе банков²⁸. Если предпосылки смягчены, при шоке автономного спроса неожидаемая рынком инфляция слабее обесценивает банковский капитал, а ослабление требований к переоценке и уровню банковского капитала в меньшей степени приводят к требованию роста доходности облигаций.

4. Представленный сценарий влияния необоснованных согласованных вер агентов на инфляцию (см. подраздел 5.3) (expectation-driven fluctuations) позволяет множество интерпретаций, как может быть устроено НРИ, а также затрагивает множество смежных тем. Сценарий описывает, как в дополнение к объективно происходящим шокам автономного спроса агенты могут присовокуплять аналогичные, но воображаемые шоки в будущем, которые уже сегодня ускоряют инфляцию. Вместо этого (или помимо этого) агенты могут верить, что при все более и более высоких шоках автономного спроса центральный банк все менее активно возвращает инфляцию к цели, позволяя государственному долгу обесцениться. Математически это может выражено тем, что агенты в будущем ждут шок снижения коэффициента отклика на инфляцию ρ^π в правиле Тейлора (1). Так же, как и шок сценария (см. подраздел 5.3), снижение реакции ρ^π может и не случиться, но уже сегодня веры агентов приведут к росту инфляции.

Подобные сценарии, которые описывают, каким образом агенты ошибаются, имеют недостаток: их тяжело оценить на данных. Влияние ошибки агентов тяжело объективно

²⁷ «Облигации, оцениваемые по амортизированной стоимости» в терминах [Обзора банковского сектора](#).

²⁸ Например, «Ведомости» 18.12.2014 [«Центробанк ослабил нормативы для банков»](#).

оценить на данных, поскольку агенты могут ошибаться бесчисленным количеством способов. Если для оценки выбран один из способов ошибки агентов, возникает вопрос: почему не выбраны и не оцениваются альтернативные способы ошибки? Модели рациональных ожиданий в чистом виде имеют преимущество в том, что они предоставляют единственное равновесие, в котором агенты не ошибаются. Все остальные равновесия носят второстепенный характер, поскольку образуют неизмеримое многообразие над единственным выделенным равновесием – максимально рациональным поведением агентов. Тем не менее оценка новостных шоков (которые могут случиться в действительности или не случится) проводится на моделях равновесия. Например, (Beaudry, Portier, 2006) оценили, что новостной шок производительности объясняет 50% волатильности делового цикла США. (Gomes *et al.*, 2017) приходят к выводу о существенном вкладе новостных шоков в объяснение исторической динамики макроэкономических переменных, а (Schmitt-Grohé, Uribe, 2012) оценивают, что до половины вклада в динамику выпуска, потребления и инвестиций приходится на новостной шок. Новостные шоки перекликаются с тематикой вербальных интервенций и настроений (sentiment) в отношении инфляции – убеждений агентов, подверженных когнитивным и эмоциональным ограничениям. Эмпирические работы подтверждают влияние настроений на экономическую динамику (Gric *et al.*, 2022) и даже помогают улучшить прогнозы (Ashwin *et al.*, 2024).

5. В сценарии дефицита факторов производства было обнаружено НРИ: увеличение шока автономного спроса приводит к ускорению роста цен. В ответ на шок автономного спроса растет труд, то есть падает безработица. Это означает, что по мере снижения безработицы рост инфляция ускоряется. В терминах классической кривой Филлипса это означает нелинейность кривой Филлипса: при более низких значениях безработицы кривая сильнее наклонена вниз (рис. 4).

Важность нелинейности кривой Филлипса для центрального банка заключается в том, что наличие нелинейности указывает на наличие НРИ: при нелинейной кривой трудности центрального банка нарастают нелинейно от роста шока.

Кривая Филлипса – один из столпов современной экономической теории и неокейнсианских моделей, активно используемых центральными банками. Нелинейность кривой изучалась в ряде работ. Нелинейный вид кривой Филлипса был получен в эмпирическом исследовании на данных трудового рынка США (Simon *et al.*, 2024). В (Boehm, Pandalai-Nayar, 2022) выпуклость (вниз) кривой Филлипса обосновывается выпуклостью функций предложений фирм, что эмпирически подтверждается оценками на данных по рынку электроэнергетики. Выпуклость кривой Филлипса оценена в работах (Bec *et al.*, 2002; Cristini, Ferri, 2021; Kumar, Orrenius, 2016). В работе (Dotsey *et al.*, 1999) нелинейность кривой Филлипса была введена в теоретической DSGE модели с ценообразованием, зависящим от состояния среды (state-depending pricing). В этой постановке изменение цен затратно для

фирм. Фирмы изменяют цены, только если выгода от изменения перевешивает издержки, в результате чего изменение цен более часто при больших шоках, что приводит к нелинейности кривой Филлипса. Нелинейность кривой может быть получена и в предположении множественности равновесий в модели с переключающимися режимами (Gomes *et al.*, 2007).

6. Что **не** является НРИ? Ситуации, которые описываются линейной моделью. Как уже отмечалось, если модель/мир линейны, регулятору ничего не мешает придерживаться прежней политики, размер шоков не имеет значения. В частности, к НРИ не относится схожая со сценарием «влияние способов финансирования шока автономного спроса» (см. подраздел 5.4) ситуация, в которой *изначально* используются исключительно государственные облигации для финансирования роста государственного потребления. При таком способе финансирования денежные агрегаты могут стремительно расти, но влияние шока линейно. Просто этот шок, к которому инфляция очень чувствительна, выделяется на фоне других шоков, к которым инфляция менее чувствительна. Не относятся к НРИ и общие условия, на фоне которых действует российская экономика с 2022 года. Например, санкции, ведущие к удорожанию импорта и смещению экономики в новое, менее эффективное положение равновесие (Лымарь и др., 2022)²⁹, никак не влияют на линейность или нелинейность экономики. Это просто общие условия функционирования экономики.

При этом не стоит забывать, что значительный рост инфляции в соответствии с упомянутыми выше работами по методу «издержек на изменение цен» и «внимания» (раздел 2) может приводить к нелинейному росту инфляции.

8. Заключение

В работе рассматривались свойства экономики, при которых в построенной модели экономического равновесия наблюдалась нелинейная реакция инфляции (НРИ) и ставки ДКП на шоки автономного спроса. Это ситуации, в которых шоки спроса (то есть шоки государственного потребления) приводят к опережающему росту инфляции в ответ на линейное увеличение шоков, что в свою очередь ведет к нелинейному росту ключевой ставки регулятора.

В отличие от распространенного в тематике нелинейной реакции инфляции подхода «издержек на изменение цен» и «внимания», в работе рассматривались иные причины НРИ, содержательно описываемые как институциональные ограничения агентов. Были рассмотрены 4 свойства экономики, в которых по отдельности проявляется НРИ.

²⁹ В работе не рассматриваются структурные сдвиги параметров экономики, которые могли бы сместить экономику в более эффективное положение равновесия. В работе рассматривается дополнительное ограничение на пространство экономического выбора – на импорт, что естественным образом сужает экономические возможности и ведёт к менее эффективному равновесию.

Первое рассматриваемое свойство заключается в безубыточности предприятий и в наличии дефицита факторов производства. При больших шоках автономного спроса на фоне растущих издержек, когда прибыль становится нулевой, производители устанавливают цены так, чтобы финансовый результат не стал отрицательным. В работе было продемонстрировано, что такой альтернативный механизм ценообразования эпизодически включается при масштабных шоках, ускоряя инфляцию и приводя к НРИ. Наличие НРИ в данном случае означает нелинейность классической кривой Филлипса. Показано, что ужесточение условий на рынке труда и капитала приводят к тому, что НРИ можно наблюдать при реалистичных по масштабу шоках автономного спроса.

Второе свойство заключалось в финансировании шока автономного спроса исключительно за счет *длинных* государственных облигаций с фиксированным купонным доходом. Выкупавшие государственный долг банки стеснены как условием минимального ожидаемого значения собственного капитала, так и условием формирования процентного спреда в духе (*Gerali et al.*, 2010). Рост инфляции в результате неожиданного шока автономного спроса обесценивает облигации на балансе, снижает капитал банков, что влечет повышение требований банков к доходности новых выпусков государственного долга. Увеличение шока государственных потребления приводит к нелинейному резкому изменению показателей облигационного рынка и переносу благосостояния государства к банкам через долговой рынок, что внутри модели трактуется как кризис, способный привести к НРИ, если центральный банк главной целью поставит устойчивость на долговом рынке. Сценарий подчеркивает важность приверженности центрального банка цели стабилизации цен. Отмечается, что предпосылки сценария являются излишне жесткими и в реальности значительно смягчены.

В качестве третьего свойства рассматривалась подверженность экономических агентов субъективным ожиданиям. Показано, что согласованное ожидание будущего шока государственного потребления приводит к росту текущей инфляции. При этом для настоящего момента неважно, случится ли в действительности шок или нет. Этот феномен может приводить к НРИ различными способами: агенты могут верить непосредственно в то, что инфляция растет нелинейно от шока, или в то, что при больших шоках регулятор ослабляет приверженность политике приведения инфляции к цели.

В четвертом сценарии, не подкрепленном, в отличие от первых трех, модельными расчетами, отмечается, что смена способа финансирования роста государственного потребления может привести к НРИ. Инфляция может ускориться, если, во-первых, финансирование потребления переходит от использования валютных средств ФНБ к займам на внутреннем долговом рынке, что увеличивает денежную базу, а во-вторых, если ускорение роста денежных агрегатов приводит к ускорению инфляции.

В работе дополнительно была рассмотрена модельная ситуация, в которой уменьшается влияние центрального банка на условия кредитования компаний, но при этом отсутствует НРИ. Было показано, что чем выше запас льготных кредитов у компаний, тем в меньшей мере изменение ставки регулятором сказывается на изменение ставки, по которой компании обслуживают совокупные кредиты. Это означает, что с ростом льготного кредитования охлаждение активности модельных компаний центральным банком затрудняется. При этом НРИ отсутствует. Отсутствие НРИ внутри модели объясняется уходом импульса центрального банка во внутреннюю динамику компаний и удаленностью модельных компаний от механизма ценообразования, а вне модели объясняется несовершенством методов моделирования по учету в одном агенте чисто производственной и кредитной составляющей деятельности. Изучение влияния льготного потребительского и ипотечного кредитования на проведение ДКП в рамках данного сценария не проводилось.

В целом полученные результаты выявляют институциональные механизмы – от ограничений ценообразования предприятий до динамики долгового рынка и субъективных ожиданий агентов, – способные спровоцировать нелинейную реакцию инфляции и ставки ДКП на шоки спроса. Результаты подчеркивают важность для центрального банка комплексной оценки трансмиссионных каналов шоков автономного спроса и влияния ДКП, а также институциональных особенностей экономической системы для повышения эффективности денежно-кредитной политики.

9. Список литературы

- Авакян А.Р., Кузнецова О.С. (2024). Бюджетное доминирование: конец эпохи таргетирования инфляции? Экономическая политика. № 19(6). С. 54–81. <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2024-6-54-81>.
- Андреев М.Ю., Полбин А.В. (2018). Влияние фискальной политики на макроэкономические показатели в DSGE-моделях. Финансовый журнал. № 3 (43). С. 21–33.
- Андреев М.Ю., Полбин А.В. (2019). Исследование эффекта финансового акселератора в DSGE-модели с описанием производства экспортного продукта. Журнал Новой экономической ассоциации. № 4 (44). С. 12–49.
- Андреев М.Ю., Полбин А.В. (2023). Оценка макроэкономических эффектов от ожидаемого сокращения нефтегазовых доходов. Вопросы экономики. № 4. С. 5–28. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2023-4-5-28>.
- Власов С., Дерюгина Е. (2018). Фискальные мультипликаторы в России. Журнал Новой экономической ассоциации. № 2 (38). С. 104–119.
- Дробышевский С.М., Полбин А.В. (2015). Декомпозиция динамики макроэкономических показателей РФ на основе DSGE–модели. Экономическая политика. Т. 10. № 2. С. 20–42.
- Лымарь М.С., Реентович А.А., Синяков А.А. (2022). Экономика экспортера сырья в «новой реальности»: количественные и структурные параметры. Вопросы экономики. № 12. С. 44–71. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-12-44-71>.
- Пак Е.А., Пекарский С.Э. (2022). Внешнеэкономические шоки и инфляция в условиях финансовой репрессии. Экономическая политика. Т. 17. № 6. С. 8–39.
- Пак Е.А. (2024). Эффекты финансовой репрессии и внешнего шока в малой открытой сырьевой экономике. Экономический журнал ВШЭ. Т. 28 № 3. С. 427–467.
- Полбин А.В. (2014). Эконометрическая оценка структурной макроэкономической модели российской экономики. Прикладная эконометрика. № 1 (33). С. 3–29.
- Полбин А.В. (2024). Анализ фискальных мультипликаторов для российской экономики на основе DSGE-модели с предпочтениями Яимовича и Ребело. Экономическая политика. № 19(6). С. 82–119.
- Abadi J., Brunnermeier M., Koby Y. (2023). The Reversal Interest Rate. American Economic Review, American Economic Association, vol. 113(8), pp. 2084–2120.
- Adrian T., Erceg C., Kolasa M., Lindé J., McLeod R., Veyrune R., Zabczyk P. (2024). New Perspectives on Quantitative Easing and Central Bank Capital Policies. IMF Working Papers 2024, No.103.
- Andreyev M., Polbin A. (2022). Monetary Policy for a Resource-Rich Economy and the Zero Lower Bound. Ekonomicheskaya politika, vol. 17(3), pp. 44–73.
- Andreev M. (2025). Deep Consumer Habits and Fiscal Policy Shocks. Studies on Russian Economic Development. Vol. 36(1), pp. 53–65. DOI: 10.1134/S1075700724700527.

- Angeletos G., Lian C., Wolf. C. (2023). Can Deficits Finance Themselves? NBER Working Papers No. 31185, National Bureau of Economic Research.
- Ashwin J., Kalamara E., Saiz L. (2024). Nowcasting Euro area GDP with news sentiment: A tale of two crises. *Journal of Applied Econometrics*, vol. 39(5).
- Aslanidis N., Koursaros D., Otto G. (2024). Asymmetry in inflation persistence under inflation targeting. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, vol. 98(C).
- Baxter M., King R.G. (1993). Fiscal Policy in General Equilibrium. *The American Economic Review*, vol. 83(3), pp. 315–334.
- Bec F., Ben M., Collard F. (2002). Asymmetries in Monetary Policy Reaction Function: Evidence for U.S. French and German Central Banks. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, vol. 6(2), pp. 1-22. <https://doi.org/10.2202/1558-3708.1006>.
- Bernanke B.S., Gertler M., Gilchrist S. (1999). The financial accelerator in a quantitative business cycle framework. In *Handbook of macroeconomics*, vol. 1. The Netherlands: North-Holland. 1341–1393.
- Bianchi F., Faccini R., Melosi L. (2023). A Fiscal Theory of Persistent Inflation. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 138(4), pp. 2127–2179.
- Blanco A., Boar C., Jones C., Midrigan V. (2024a). The Inflation Accelerator. FRB Atlanta Working Paper 12.
- Blanco A., Boar C., Jones C., Midrigan V. (2024b). Nonlinear Dynamics in Menu Cost Economies? Evidence from U.S. Data. *Finance and Economics Discussion Series* 2024-076, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.).
- Blanco A., Boar C., Jones C., Midrigan V. (2024c). Nonlinear Inflation Dynamics in Menu Cost Economies. FRB Atlanta Working Paper 10.
- Bobeica E., Holton S., Huber F., Martínez Hernández C. (2025). Beware of large shocks! A non-parametric structural inflation model. ECB Working Paper Series 3052.
- Boehm C., Pandalai-Nayar N. (2022). Convex Supply Curves. *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 112(12), pp. 3941–3969.
- Bolhuis M., Koosakul J., Shenai N. (2024). Fiscal R-Star: Fiscal-Monetary Tensions and Implications for Policy. IMF Working Papers 2024, No. 174.
- Bracha A., Tang J. (2022). Inflation Levels and (In)Attention. Working Papers 22-4, Federal Reserve Bank of Boston.
- Cass D., Shell K. (1983). Do Sunspots Matter? *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 91(2), pp. 193–227I.
- Camous A., Matveev D. (2023). The Central Bank Strikes Back! Credibility of Monetary Policy under Fiscal Influence. *The Economic Journal*, Royal Economic Society, vol. 133(649), pp. 1–29.
- Cristini A., Ferri P. (2021). Nonlinear models of the Phillips curve. *Journal of Evolutionary Economics*, Springer, vol. 31(4), pp. 1129–1155.

- Cochrane J. (2022). A fiscal theory of monetary policy with partially repaid long-term debt. *Review of Economic Dynamics*, Elsevier for the Society for Economic Dynamics, vol. 45, pp. 1–21.
- Cochrane J. (2024). Expectations and the Neutrality of Interest Rates. *Review of Economic Dynamics*, Elsevier for the Society for Economic Dynamics, vol. 53, pp. 194–223.
- Curdia V., Woodford M. (2011). The central-bank balance sheet as an instrument of monetary policy". *Journal of Monetary Economics*, vol. 58(1), pp. 54–79.
- Davig T., Leeper E. (2011). Monetary-fiscal policy interactions and fiscal stimulus. *European Economic Review*, Elsevier, vol. 55(2), pp. 211–227.
- Dedola L., Henkel L., Höynck Ch., Osbat Ch., Santoro S. (2024). What does new micro price evidence tell us about inflation dynamics and monetary policy transmission? *ECB Economic Bulletin*, Issue 3/2024.
- Dotsey M., King R., Wolman A. (1999). State-Dependent Pricing and the General Equilibrium Dynamics of Money and Output. *The Quarterly Journal of Economics*, President and Fellows of Harvard College, vol. 114(2), pp. 655–690.
- Fang X., Hardy B., Lewis K. (2023). Who holds sovereign debt and why it matters. *BIS Working Papers* No. 1099, Bank for International Settlements.
- Garriga C., Kydland F., Sustek R. (2017). Mortgages and Monetary Policy. *The Review of Financial Studies*, vol. 30(10), pp. 3337–3375.
- Gerali A., Neri S., Sessa L., Signoretti F. (2010). Credit and Banking in a DSGE Model of the Euro Area. *Journal of Money, Credit and Banking*, Blackwell Publishing, vol. 42(s1), pp. 107-141.
- Golosov M., Lucas R.E. (2007). Menu Costs and Phillips Curves. *Journal of Political Economy*, vol. 115(2), pp. 171–199.
- Gomes O., Mendes V.M., Mendes D.A., Ramos J.S. (2007). Chaotic dynamics in optimal monetary policy. *The European Physical Journal B: Condensed Matter and Complex Systems*, Springer, vol. 57(2), pp. 195–199.
- Gomes S., Iskrev N., Mendicino C. (2017). Monetary policy shocks: We got news! *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 74(C), pp. 108–128. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2016.10.010>.
- Gomez-Cram R., Kung H., Lustig H. (2024). Government Debt in Mature Economies: Safe or Risky? *Research Papers* No. 4200, Stanford University, Graduate School of Business.
- Gonzalez-Aguado E. (2022). Interest Rate Shocks and the Composition of Sovereign Debt. *TSE Working Papers* No. 22-1379, Toulouse School of Economics (TSE).
- Gric Z., Ehrenbergerova D., Hodula M. (2022). The power of sentiment: Irrational beliefs of households and consumer loan dynamics. *Journal of Financial Stability*, Elsevier, vol. 59(C).
- Guerrieri L., Iacoviello M. (2015). OccBin: A toolkit for solving dynamic models with occasionallybinding constraints easily. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 70(C), pp. 22–38.

- Karadi P., Nakov A., Nuno G., Pasten E., Thaler D. (2024). Strike while the iron is hot: optimal monetary policy with a nonlinear Phillips curve. BIS Working Papers 1203.
- Korenok, O., Munro D., Chen J. (2023). Inflation and Attention Thresholds. The Review of Economics and Statistics, November, 1-28. https://doi.org/10.1162/rest_a_01402.
- Kumar A., Orrenius P. (2016). A closer look at the Phillips curve using state-level data. Journal of Macroeconomics, Elsevier, vol. 47(PA), pp. 84–102.
- Leeper E. (1991). Equilibria under 'active' and 'passive' monetary and fiscal policies. Journal of Monetary Economics, Elsevier, vol. 27(1), pp. 129–147.
- Mankiw G., Reis R. (2002). Sticky Information versus Sticky Prices: A Proposal to Replace the New Keynesian Phillips Curve. The Quarterly Journal of Economics, vol. 117(4), pp. 1295–1328.
- Pfauti O. (2023). The Inflation Attention Threshold and Inflation Surges. Papers 2308.09480, arXiv.org, revised Aug 2024. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.09480>.
- Portier B. (2004). An exploration into Pigou's theory of cycles. Journal of Monetary Economics, vol. 51, pp. 1183–1216.
- Rotemberg J.J. (1982). Sticky prices in the United States. Journal of Political Economy, Vol. 90, No. 6, pp. 1187–1211.
- Sargent T., Wallace N. (1984). Some Unpleasant Monetarist Arithmetic. Palgrave Macmillan Books, in: Brian Griffiths & Geoffrey E. Wood (ed.), Monetarism in the United Kingdom, pp. 15–41, Palgrave Macmillan.
- Schmitt-Grohe S., Uribe M. (2012). What is news in business cycles. Econometrica, Vol. 80, No. 6, pp. 2733–2764. <https://doi.org/10.3982/ECTA8050>
- Simon S., Timmermann A., Wright J. (2024). Nonlinear Phillips Curves. FEDS Notes. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System. <https://doi.org/10.17016/2380-7172.3596>.
- Weber M., Candia B., Afrouzi H., Ropele T., Lluberas R., Frache S., Meyer B., Kumar S., Gorodnichenko Yu., Georgarakos D., Coibion O., Kenny G., Ponce J. (2025). Tell Me Something I Don't Already Know: Learning in Low - and High - Inflation Settings. Econometrica, Vol. 93(1), pp. 229–264.
- Yusifzada T., Comert H., Ahmadov V. (2025). A Composite Approach to Nonlinear Inflation Dynamics in BRICS Countries and Turkey. BOFIT Discussion Paper No. 5/2025.