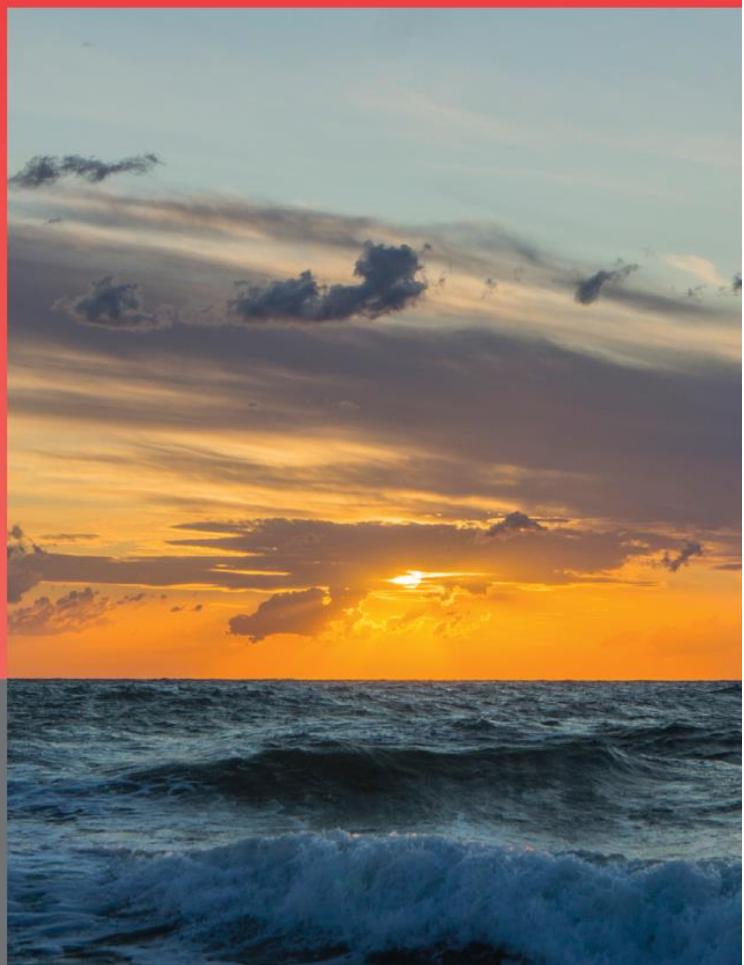




Банк России



# **Исследование механизма глубинных потребительских привычек и вариантов финансирования роста государственных расходов**

Серия докладов об экономических исследованиях

№ 134 / октябрь 2024

М. Андреев

**Андреев Михаил**

Банк России, Департамент исследований и прогнозирования

E-mail: [andreevmyu@cbr.ru](mailto:andreevmyu@cbr.ru)

Автор благодарит Андрея Полбина, Андрея Синякова, Александра Морозова за полезные комментарии и предложения.

Серия докладов об экономических исследованиях 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: Соколов А., Банк России

107016, Москва, ул. Неглинная, 12, к. В  
Телефоны: +7 (495) 771-91-00, +7 (495) 621-64-65 (факс)  
Официальный сайт Банка России: [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru)

---

## Оглавление

<b>Аннотация .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Введение.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Описание модели .....</b>	<b>8</b>
2.1. Общее описание модели.....	8
2.2. Глубинные привычки. Описание спроса различных агентов на отдельные товарные группы .	9
2.3. Домохозяйства.....	12
2.4. Производители капитала и агентство занятости.....	14
2.5. Производители товаров .....	16
2.6. Симметричность равновесия .....	19
2.7. Денежно-кредитная и бюджетная политика .....	19
2.8. Условия равновесия .....	21
2.9. Калибровка модели .....	22
<b>3. Шоки условий торговли и государственного потребления. Влияние глубинных привычек.....</b>	<b>24</b>
<b>4. Сценарии роста государственных расходов .....</b>	<b>29</b>
<b>5. Заключение .....</b>	<b>34</b>
<b>6. Список литературы .....</b>	<b>36</b>

## Аннотация

В данной работе на основе стохастической модели общего равновесия для малой открытой экономики, ориентированной на экспорт, рассматриваются два вопроса. Во-первых, анализируется действие глубинных потребительских привычек в такой экономике. Привычки – это стремление потребителей иметь сегодня схожий с прошлыми периодами уровень потребления, в то время как глубинность привычек означает наличие такого стремления в отношении каждого из потребляемых товаров, а не просто уровня общего потребления. В представленной модели формулировка глубинных привычек отличается от общепринятой с учетом импорта в потреблении. Во-вторых, сравниваются между собой различные варианты финансирования роста государственных расходов.

Роль глубинных привычек при экономических шоках выражается в торможении сдвигов кривой спроса домохозяйств. Впервые показано, что глубинные привычки приводят к меньшей волатильности выпуска и потребления и к большей волатильности инфляции. Также в работе показано, что *продолжительный* шок государственных расходов создает эффект вытеснения в потреблении и выпуске, а *быстро затухающий* шок – эффект накопления.

Рассмотренное в работе среднесрочное увеличение государственных расходов (и государственного потребления<sup>1</sup>) в силу последующей необходимости балансировки уровня государственного долга приводит к снижению государственного потребления в долгосрочном периоде. По двум критериям (максимизации благосостояния и государственного потребления в долгосрочном периоде) наиболее предпочтительным вариантом финансирования роста расходов оказывается использование национального фонда, инвестированного в иностранные активы, или внешнего долгового рынка.

Научная новизна работы заключается в применении концепции глубинных привычек для экспортирующей экономики, в которой импорт является значимой компонентой потребительского спроса; в разделении шоков государственных расходов на быстро затухающие и продолжительные, а также в анализе различных вариантов финансирования роста государственных расходов, от чего, как показано, зависит проявление эффекта накопления или вытеснения.

**Ключевые слова:** динамические модели, рациональные ожидания, бюджетная политика, привычки, фискальная экспансия, эффект вытеснения.

**Коды JEL:** D58, E47, E62, E63.

---

<sup>1</sup> Так как в данной работе представлена модель, в которой единственным направлением государственных расходов является государственное потребление, то, говоря о росте (снижении) государственных расходов, автоматически понимается и рост (снижение) государственного потребления.

## 1. Введение

Глубинные привычки (deer habits) – метод описания предпочтений потребителей, предложенный в *Ravn et al., 2006*, призванный в рамках моделей общего равновесия описать стремление потребителей отдельных товарных групп в текущий момент времени сохранить уровень потребления, имевший место в прошлом. Математически глубинные привычки выражаются в наличии (выводимой из предпосылок) функции спроса потребителя на товар  $c_t^i$  фирмы  $i$  как функции потребления  $c_{t-1}^i$  этого товара в прошлом, текущих цен на товар  $p_t^i$  и общего уровня цен  $p_t$ :  $c_t^i = F(c_{t-1}^i, p_t^i, p_t)$ .

В работах по данной тематике (*Ravn et al., 2006; Cantore et al., 2012; Aloui, 2013*) отмечается, что разовое отклонение потребления от долгосрочного уровня должно в силу формирования привычек создавать повышенный спрос на продукцию на протяжении некоторого времени. В связи с этим следовало бы ожидать, что при наличии привычек отклик экономики на стимулирующие шоки должен быть выше, чем при отсутствии привычек. В зарубежной литературе существуют противоречивые результаты на этот счет, а в отношении экспортно ориентированной экономики результаты отсутствуют.

В данной работе мы пытаемся в первую очередь проанализировать действие глубинных привычек в экспортно ориентированной экономике, такой как российская. С этой целью в стохастической модели общего равновесия (DSGE) исследуется трансмиссия двух шоков в динамику макроэкономических переменных. Первый шок – шок условий торговли – рассматривается как наиболее значимый для российской экономики в последние десятилетия, что отмечено и изучено в ряде российских работ по тематике моделей общего равновесия (*Иващенко, 2020; Крепцев, Селезнев, 2018; Полбин, 2014; Andreyev, Polbin, 2022; Martyanova, Polbin, 2023*). Шок условий торговли используется как для анализа действия глубинных привычек, так и для проверки адекватности построенной модели. Второй шок – положительный шок государственных расходов – также неоднократно происходил в российской экономике в последнее десятилетие. Варианты финансирования выросших государственных расходов и сопровождающие их макроэкономические процессы являются другим фокусом изучения в данной работе.

Актуальность анализа шока государственных расходов обусловлена тем, что в 2022 и в 2023 годах дефициты федерального бюджета превысили 3 трлн рублей (2,1 и 1,9% ВВП). В ближайшие годы Минфин России также ожидает дефицит бюджета<sup>2</sup>, при этом он может сохраняться и в дальнейшем. Для финансирования возросших расходов Минфин в 2022–2023 годах уже использовал и еще собирается использовать достаточно широкий спектр мер.

---

<sup>2</sup> [«Минфин ожидает дефицит бюджета РФ в 2024 году в пределах 1,5 трлн рублей»](#). Интерфакс. 11.04.2024

Так, объем ОФЗ с 1 января 2022 года за два года вырос на 4,5 трлн рублей<sup>3</sup>, что, впрочем, привело лишь к незначительному росту уровня долга по отношению к ВВП – с 11,4 до 11,6% к началу 2024 года за счет высокого роста дефлятора ВВП. В период 2024–2026 годов прогнозируется повышение объема ОФЗ на 2,6–3,5 трлн рублей в год с ростом до 29 трлн к концу 2026 года<sup>4</sup>. Точечно повышаются налоги: в 2023 году был введен налог (разовый) на сверхприбыль, повышаются импортные пошлины на товары из недружественных стран, а также возможно изменение шкалы некоторых налогов в ближайшем будущем<sup>5</sup>. Также повышался НДС для ОАО «Газпром», что можно рассматривать как рост налоговой нагрузки в нефтегазовом секторе. Наиболее существенный приток средств в бюджет обеспечили ФНБ и новая редакция бюджетного правила 2022–2023 годов, в соответствии с которой в 2022–2023 нефтегазовые доходы должны были составить 8 трлн рублей в год, а с 2024 года в бюджет должны перечисляться налоги, исходя из цены 60 долл. США за баррель. Это выше уровня, установленного до 2022 года. Изменение бюджетного правила следует рассматривать как повышение устойчивого уровня бюджетных трат из получаемых нефтегазовых доходов. Совокупность и разнообразие принимаемых Минфином мер может указывать на желание финансировать увеличение расходов из разных источников, не создавая напряженности на отдельных направлениях.

Перечисленные меры Минфина мотивируют рассмотреть в данной работе несколько вариантов финансирования роста государственных расходов: за счет внутренних займов, за счет повышения налогов – с производства или нефтегазовых доходов, а также за счет внешнего финансирования – использования ФНБ или привлечения средств с внешних долговых рынков. Эффекты от различных вариантов финансирования роста расходов сравниваются между собой по показателям общественного благосостояния и накопленных за длительный промежуток времени изменений государственного потребления.

В литературе при рассмотрении долгосрочных эффектов бюджетной политики важной темой является взаимное влияние налоговой монетарной политики и бюджетной политики (*Sargent, Wallace, 1984; Leeper, 1991; Davig, Leeper, 2011*), часто – взаимосвязь инфляции и уровня государственного долга. Например, в фискальной теории цен (*Sargent, Wallace, 1984; Cochrane, 2022*) предложено определение уровня цен на основе будущего совокупного дефицита бюджета (*Cochrane, 2022*), а в (*Angeletos et al., 2023*) утверждается, что фискальные власти при некоторых предпосылках относительно экономики могут безболезненно увеличивать уровень долга, который в итоге частично обесценится за счет роста инфляции, а частично покроется ростом поступления налогов. Однако мы

<sup>3</sup> [Статистика ОФЗ](#). Банк России.

<sup>4</sup> [Обзор финансовой стабильности](#). Банк России. 2023.

<sup>5</sup> [В правительстве готовят изменения в шкале НДФЛ и ставки налога на прибыль](#). Ведомости. 05.03.2024.

дистанцируемся от вопроса влияния инфляции на накопленный долг, предполагая в работе лишь однопериодный инструмент заимствования и нулевой начальный уровень государственного долга. Также в отличие от ряда работ, предполагающих, что государственные расходы могут напрямую влиять на полезность потребителей или увеличивать производительность экономики (например, *Sims, Wolff, 2018*), здесь предполагается, что увеличение госрасходов важно само по себе и вторичной выгоды в модели не имеет. Данный подход мотивируется тем, что текущее повышение госрасходов является частью проводимой государственной политики, что, однако, не избавляет от необходимости сравнить эффективность различных вариантов финансирования возросших расходов.

В научной литературе по теме глубинных привычек шок государственных расходов рассматривается, однако результаты слабо применимы к поставленным здесь вопросам. В работе (*Ravn et al., 2006*), акцентирующей внимание на контрцикличности наценки производителя вследствие наличия глубинных привычек, привычки в действительности приводят к процикличности выпуска и потребления домохозяйств в ответ на шок государственных расходов. В работе (*Ravn et al., 2012*) авторы на основе модели равновесия с глубинными привычками и паушальными налогами воспроизводят результат VAR-модели, согласно которому рост расходов приводит к росту производства, потребления и ослаблению национальной валюты. Однако отмечается, что новостной шок о будущих государственных расходах не приводит к росту потребления и заработных плат. Автор работы (*Aloui, 2013*), добавляет в постановку модели из работы (*Ravn et al., 2006*) перекрывающиеся поколения, чем дополнительно ослабляет рикардианскую эквивалентность. *Aloui* отмечает, что положительный шок государственных расходов приводит к росту ставок, падению потребления и занятости, а рост производства наблюдается только краткосрочно в случае жесткости цен в экономике. Авторы работы (*Cantore et al., 2012*) изучили влияние формы бюджетного правила на то, как шок госрасходов влияет на потребление: при оптимальной бюджетной политике или оптимизированном правиле Тейлора фискальный мультипликатор государственных расходов выше единицы, а экономика расширяется при шоке госрасходов. Экономика, напротив, сокращается, если монетарные власти агрессивно реагируют на разрыв выпуска. В (*Aloui, 2024*) отмечается, что при глубинных привычках фискальный мультипликатор государственных расходов снижается при низких процентных ставках, хотя остается выше единицы.

Дальнейшее изложение материала устроено следующим образом. В разделе 2 приводится краткое описание модели (подраздел 2.1) и подробная математическая формулировка модели. Шок условий торговли и шок государственных расходов рассматриваются в разделе 3. Там же анализируется действие механизма глубинных привычек в рассматриваемой модели для экспортирующей экономики. В разделе 4

приведены отклики переменных и показатели эффективности при различных вариантах финансирования роста государственных расходов. В разделе 5 делаются выводы.

Научная новизна работы заключается в использовании нового описания глубинных привычек для экспортирующей экономики, в которой импорт является значимой компонентной потребительского спроса. В отличие от существующих работ (*Aloui, 2013, Aloui, 2024, Cantore et al., 2012, Ravn et al., 2006, Ravn et al., 2012*) в данной работе разделяются быстро затухающие и продолжительные шоки роста государственных расходов, а также варианты финансирования роста государственных расходов, от чего, как показано, зависит, будет ли проявляться эффект накопления или вытеснения.

## 2. Описание модели

### 2.1. Общее описание модели

В модели отражено наличие глубинных привычек потребления у различных агентов – домохозяйств, государства и инвесторов в производственный капитал. Глубинные привычки заключаются в связи объема текущего потребления определенного вида товара не только с ценами этого вида товара, но и с объемом потребления данного вида товара в предыдущий период времени. Считается, что функции спроса на товары известны производителям товаров, которые действуют на рынке монополистической конкуренции. У производителей товаров возникает наценка, которая обуславливает прибыль, передаваемую собственникам – домохозяйствам.

В модели на микроуровне присутствует гетерогенность видов товаров и их производителей, которая в силу предположения о симметричности равновесия исчезает в макроописании модели.

Домохозяйства, помимо выбора корзины потребляемых товаров, предоставляют в аренду труд производителям, накапливают и предоставляют в аренду производственный капитал, одалживают финансовые средства друг другу, а также выбирают объем вложений в иностранные активы. Кроме того, домохозяйства получают часть выручки от продажи сырьевого товара<sup>6</sup>.

Другая часть выручки сырьевого товара достается в форме налога государству. Этот налог вместе с налогом на производство являются источником финансирования

---

<sup>6</sup> В данной модельной экономике домохозяйства исполняют роль не только «потребителя», но и «собственника», получающего прибыли различного рода производств, в том числе часть экспортного дохода. Зачастую в моделях равновесия роль «собственника» исполняют рикардянские домохозяйства, в то время как нерикардянские домохозяйства ничем не владеют, что может придавать модели элемент реалистичности. Изначально в данном исследовании проводилось разделение на рикардянские и нерикардянские домохозяйства, однако это не привнесло в модель никаких особых результатов, в связи с чем в итоге домохозяйства не различаются между собой и получают часть экспортной выручки.

государственного потребления. Государство также может прибегать к займам на внутреннем рынке или извлекать средства из хранящегося в иностранной валюте фонда национального благосостояния, если это соответствует одному из рассматриваемых вариантов финансирования роста государственных расходов. Денежно-кредитная политика (ДКП) представляет собой таргетирование инфляции.

В модели представлен ряд технических агентов – производители производственного капитала, а также агентство занятости, – наличие которых приводит к несовершенству на рынке труда, на рынке инвестиций. Из других несовершенств в модели представлены издержки на вложения в иностранные активы, жесткость цен, а также глубинные привычки.

Динамика переменных в рассматриваемой модели является следствием двух типов шоков – шока условий торговли и шока государственных расходов.

## 2.2. Глубинные привычки. Описание спроса различных агентов на отдельные товарные группы

В модельной экономике фирмы  $i \in [0;1]$  выпускают дифференцированные внутренние товары. Агенты модели – домохозяйства, государство, а также производители нового капитала – выбирают объемы покупки  $d_{i,t}^j$  продукта у фирмы  $i$ , где  $j$  – индекс покупателя. Домашний продукт  $d_{i,t}^j$  комбинируется потребителями с объемом импортного продукта  $imp_{i,t}^j$  в соответствии с технологией:

$$c_{i,t}^j = \frac{1}{\omega^\omega (1-\omega)^{1-\omega}} (d_{i,t}^j)^\omega (imp_{i,t}^j)^{1-\omega} \quad (1)$$

где  $c_{i,t}^j$  – объемы конечных дифференцированных продуктов. Считается, что все агенты, потребляющие продукты  $c_{i,t}^j$ , меряют свое потребление в терминах скорректированного на привычки агрегированного потребления  $x_t^j$ :

$$x_t^j = \left( \sum_i (c_{i,t}^j - \varphi^j c_{i,t-1}^j)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} \right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \quad (2)$$

Для домохозяйств величина (2) является аргументом функции полезности, тогда как для других агентов – агрегатом, стоимость которого необходимо минимизировать и наличие которого является целью деятельности. Таким образом, на уровне описания расслоения

товаров на товарные группы каждый агент решает задачу минимизации стоимости продукции:

$$\sum_i P_{i,t}^d d_{i,t}^j + S_t P_t^{imp} imp_{i,t}^j \rightarrow \min \quad (3)$$

при условиях (1), (2). В (3)  $P_{i,t}^d$  – цена домашнего продукта фирмы  $i$ , а  $S_t P_t^{imp}$  – цена импортного продукта, где  $S_t$  – номинальный обменный курс, а цена  $P_t^{imp}$  не зависит не только от того, с каким продуктом  $j$  используется импорт, но и от времени:  $P_t^{imp} = P^{imp}$ .

Отметим, что данная постановка задачи минимизации издержек повторяет логику определения спроса на отдельные товарные группы (Ravn et al., 2006). Однако в литературе на тему глубинных привычек при моделировании взаимодействия двух экономик (Ravn et al., 2012; Punnoose, Lenno, 2019) принято определять привычки по отдельности в отношении импортных и домашних товаров, а также определять скорректированное на привычки агрегированное потребление  $x_t^j$  как CES-функцию импорта и домашнего товара. Это означает, что в зависимости от параметра CES-функции импортный и внутренний товары могут быть в определенной мере субститутами. В настоящей же работе предположение о жестком агрегировании импортного и домашнего продуктов (1) означает, что продукты – комплементы, а привычки формируются на агрегат двух продуктов.

В результате решения задачи минимизации издержек определяются функции спроса на внутренний отечественный и импортный товары:

$$d_{i,t}^j = \omega \left( \frac{S_t P_t^{imp}}{P_{i,t}^d} \right)^{1-\omega} \left[ x_t^j \left( \frac{(P_{i,t}^d)^\omega (S_t P_t^{imp})^{1-\omega}}{P_t} \right)^{-\varepsilon} + \varphi^j c_{i,t-1}^j \right] \quad (4)$$

$$imp_{i,t}^j = (1-\omega) \left( \frac{P_{i,t}^d}{S_t P_t^{imp}} \right)^\omega \left[ x_t^j \left( \frac{(P_{i,t}^d)^\omega (S_t P_t^{imp})^{1-\omega}}{P_t} \right)^{-\varepsilon} + \varphi^j c_{i,t-1}^j \right] \quad (5)$$

где

$$P_t = \left( \sum_i (\rho_{i,t})^{1-\varepsilon} \right)^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (6)$$

$$\rho_{i,t} = (P_{i,t}^d)^\omega (S_t P_t^{imp})^{1-\omega} \quad (7)$$

Спрос на отечественный и импортный товары (4), (5) является функцией внутренних цен  $P_{i,t}^d$ , обменного курса  $S_t$ , лагов потребления  $c_{i,t-1}^j$ , а также скорректированного на привычки агрегированного потребления  $x_t^j$ . Отметим, что из (1), (4), (5) следует, что

$$c_{i,t}^j = x_t^j \left( \frac{(P_{i,t}^d)^\omega (S_t P_t^{imp})^{1-\omega}}{P_t} \right)^{-\varepsilon} + \varphi^j c_{i,t-1}^j$$

– спрос на свертку  $c_{i,t}^j$  импортного и внутреннего продуктов определяется из отношения цены свертки  $\rho_{i,t} = (P_{i,t}^d)^\omega (S_t P_t^{imp})^{1-\omega}$  к общему уровню цен  $P_t$ , что совпадает с работами (Ravn et al., 2006; Ravn et al., 2012; Punnoose, Lenno, 2019).

Помимо этого, из задачи минимизации издержек следует, что

$$\sum_i P_{i,t}^d d_{i,t}^j + S_t P_t^{imp} imp_{i,t}^j = P_t x_t^j + \varphi^j \sum_i \rho_{i,t} c_{i,t-1}^j \quad (8)$$

Соотношение (8) означает, что многообразие выбора между группами товаров на агрегированном уровне выливается в максимизацию скорректированного на привычки агрегированного потребления  $x_t^j$ , учитываемого по цене  $P_t$  (6). У всех агентов в результате предположения одинаковой функции агрегирования импорта и внутреннего товара (1) возникает одна и та же цена  $P_t$  при  $x_t^j$ . Цена  $P_t$  при расчетах модели выбирается в качестве нормировочной, а темп роста цены  $\pi_t = P_t / P_{t-1}$  является инфляцией. Что касается члена с лагом  $\varphi^j \sum_i \rho_{i,t} c_{i,t-1}^j$  в (8), то предполагается, что агенты, кроме производителей, не оптимизируют по переменным, входящим в него.

В симметричном относительно производителей  $i \in [0;1]$  равновесии выполняется равенство цен всех производителей:  $P_{i,t}^d = P_t^d$ . Из этого следует, что в симметричном равновесии

$$P_t = (P_t^d)^\omega (S_t P_t^{imp})^{1-\omega} \quad (9)$$

– номинальная цена на конечный продукт определяется ценой внутреннего продукта и импортного (валютным курсом). В относительных ценах  $\tilde{P}_t^d = P_t^d / P_t$ ,  $RER_t = S_t P_t^{imp} / P_t$  (относительная внутренняя цена и реальный обменный курс) верно:

$$1 = (\tilde{P}_t^d)^\omega (RER_t)^{1-\omega}$$

### 2.3. Домохозяйства

По аналогии с работами (*Greenwood et al.*, 1988; *Aloui*, 2013) будем считать, что домохозяйства максимизируют полезность

$$E_{t_0} \sum_{t=t_0}^{+\infty} \beta^{t-t_0} \ln \left( X_t^r - \chi \frac{(L_t^r)^{1+1/\sigma}}{1+1/\sigma} \right) \quad (10)$$

где  $E_{t_0}$  – оператор математического ожидания,  $X_t^r$  – скорректированное на привычки агрегированное потребление, определенное соотношением (2),  $L_t^r$  – труд домохозяйства, предоставляемый агентству занятости по номинальной цене  $W_t$ , а величина

$$A_t^r = X_t^r - \chi \frac{(L_t^r)^{1+1/\sigma}}{1+1/\sigma}$$

– скорректированное потребление (adjusted consumption).

Домохозяйства имеют возможность вкладывать средства  $D_t^{r,f}$  в иностранные облигации под фиксированный процент  $R^f$ , неся при этом реальные издержки

$\Psi_t^D = \frac{1}{2} d_s \left( D_t^{r,f} S_t / P_t Y_t \right)^2 Y_t S_t \frac{P^{imp}}{P_t}$ , выплачиваемые за рубеж, за изменение уровня вложений.

Домохозяйства берут средства  $D_t^{r,d}$  в долг на внутреннем рынке под ставку  $R_t$ , определяемую регулятором (см., например, *Smets, Wouters*, 2003). В общем случае заимствования происходят между домохозяйствами, в результате чего суммарные сбережения нулевые. Однако в случае, когда государство прибегает к заимствованию на внутреннем рынке, сбережения равны долгу государства.

Также домохозяйства формируют производственный капитал  $K_{i,t}$  для каждой фирмы  $i \in [0;1]$ , величину которого  $K_{i,t-1}$  сдают фирмам в аренду по номинальной ставке  $R_{i,t}^k$ . Производственный капитал уменьшается за счет амортизации с темпом  $\delta$ , а увеличивается за счет нового производственного капитала  $DK_{i,t}$ , покупаемого у производителей капитала по цене  $Q_{i,t}$ :

$$K_{i,t} = (1 - \delta)K_{i,t-1} + DK_{i,t}. \quad (11)$$

Бюджетное ограничение домохозяйств в номинальном выражении имеет вид:

$$\begin{aligned} -P_t X_t^r - \varphi^r \sum_i \rho_{i,t} c_{i,t-1}^r + W_t L_t^r - D_t^{r,d} + R_t D_{t-1}^{r,d} - S_t D_t^{r,f} + S_t R^f D_{t-1}^{r,f} - P_t \Psi_t^D + \\ + \sum_i (R_{i,t}^k K_{i,t-1} - Q_{i,t} DK_{i,t}) + \Pi_t^Y + \Pi_t^L + \Pi_t^K + (1 - \tau^{oil}) S_t P_t^{oil} O = 0. \end{aligned} \quad (12)$$

Здесь первые два слагаемых отражают затраты на покупку товаров (в соответствии с подразделом 2.2),  $\Pi_t^Y, \Pi_t^L, \Pi_t^K$  – прибыли производителей товаров, агентства занятости и производителей капитала,  $P_t^{oil}$  – цена экспортируемого сырьевого товара,  $O$  – постоянный объем экспорта,  $\tau^{oil}$  – налоговая нагрузка государства на выручку от продажи сырьевого товара.

Домохозяйства решают задачу максимизации полезности (10) при ограничениях (11), (12). Обозначая множители Лагранжа при ограничении (12) через  $\beta^i \frac{\Lambda_t}{P_t}$  и исключая  $DK_{i,t}$  с помощью (11), получим, что условиями первого порядка по переменным скорректированного на привычки потребления  $X_t^r$ , труда  $L_t^r$ , сбережений  $D_t^{r,d}$ , вложений в иностранные облигации  $D_t^{r,f}$ , запаса капитала  $K_{i,t}$  оказываются:

$$\Lambda_t = 1/A_t^r,$$

$$\chi(L_t^r)^{1/\sigma} = W_t/P_t \quad (13)$$

$$\Lambda_t = \beta E_t \Lambda_{t+1} \frac{R_t}{\pi_{t+1}} \quad (14)$$

$$S_t = \beta R^f E_t \frac{\Lambda_{t+1}}{\Lambda_t} \frac{S_{t+1}}{\pi_{t+1}} - d_s \frac{S_t^2 D_t^{r,f}}{P_t^2 Y_t} \frac{S_t P^{imp}}{P_t} \quad (15)$$

$$\Lambda_t Q_{i,t} / P_t = \beta E_t \Lambda_{t+1} \left( R_{i,t+1}^k / P_{t+1} + (1-\delta) Q_{i,t+1} / P_{t+1} \right) \quad (16)$$

где  $\pi_t = P_t / P_{t-1}$ . Отметим, что условие (13) является следствием выбора функции полезности в форме (10). Условие (13) означает, что все домохозяйства трудятся одинаково вне зависимости от разницы в их текущем благосостоянии и прочих условий. Стандартное соотношение Эйлера (14) означает, что реальная ставка в экономике в среднем равна обратному значению коэффициента предпочтения времени, а также связывает предельную склонность к потреблению с текущей реальной процентной ставкой. Уравнения (14) и (15) вместе формируют условие паритета внутренней  $R_t$  и внешней  $R^f$  процентных ставок, скорректированное на темп роста валютного курса и издержки на операции с внешними облигациями. Соотношение (16) связывает реальную доходность капитала  $R_{i,t+1}^k / P_{t+1}$  с нормой выбытия  $\delta$ , коэффициентом предпочтения времени, а также динамикой реальных цен  $Q_{i,t} / P_t$  на новый капитал.

Функции спроса домохозяйств на внутренний товар принимаются в расчет производителем.

## 2.4. Производители капитала и агентство занятости

В модели представлены два агента, которые позволяют ввести в модель в соответствии с новокейнсианской теорией ряд несовершенств рынков. Это агентство занятости и производители капитала.

Агентство занятости выкупает труд  $L_t$  у домохозяйств по номинальной ставке  $W_t$ , дифференцирует его на компоненты  $L_t(k)$  и продает другому посреднику по дифференцированной цене  $W_t^r(k)$ , который агрегирует труд в соответствии с технологией Диксита – Стиглица. Агентство знает спрос на труд со стороны посредника:

$$L_t(k) = \left( \frac{W_t^r(k)}{W_t} \right)^{-\xi} L_t, \text{ где } L_t \text{ – агрегированный труд, а } W_t^r \text{ – агрегированная заработная}$$

плата. При установке цены  $W_t^r(k)$  агентство несет в соответствии с подходом Ротемберга

(Rotemberg, 1982) квадратичные издержки  $\frac{k^w}{2} \left( \frac{W_t^r(k)}{W_{t-1}^r(k)} - 1 \right)^2 W_t^r L_t$ . Номинальная прибыль

агентства определяется выражением

$$\Pi_t^L = W_t^r(k) L_t(k) - W_t^r L_t(k) - \frac{k^w}{2} \left( \frac{W_t^r(k)}{W_{t-1}^r(k)} - 1 \right)^2 W_t^r L_t \quad (17)$$

Целью деятельности агентства является максимизация приведенной прибыли  $E_{t_0} \sum_{t=t_0}^{+\infty} \beta^{t-t_0} \Lambda_t \frac{\Pi_t^L}{P_t}$ , которая передается собственникам – домохозяйствам. Результатом максимизации приведенной прибыли с учетом (17) и функции спроса на труд, а также предположения о симметричности равновесия ( $W_t^r(k) = W_t^r$ ) является соотношение:

$$1 - \xi + \xi \frac{W_t^r}{W_t} - k^w \left( \frac{W_t^r}{W_{t-1}^r} - 1 \right) \frac{W_t^r}{W_{t-1}^r} + k^w \beta E_t \frac{\Lambda_{t+1}}{\Lambda_t} \left( \frac{W_{t+1}^r}{W_t^r} - 1 \right) \left( \frac{W_{t+1}^r}{W_t^r} \right)^2 \frac{L_{t+1}}{L_t} = 0 \quad (18)$$

Из соотношения (18) следует, что при  $k^w = 0$ , когда издержки на изменение цены нулевые, роль посредника заключается лишь в создании наценки величиной  $1/\xi$  на стоимость труда  $W_t$  за счет монопольной власти. Если  $k^w > 0$ , то, чем выше параметр, тем менее активно цена труда  $W_t^r$  подстраивается под изменения, происходящие в экономике, то есть приобретает жесткость.

Производитель капитала в отношении каждого производителя  $i \in [0; 1]$  покупает домашний и импортный продукты, собирая из них инвестиции  $Inv_{i,t}$  в соответствии с технологией (1). Производитель капитала решает задачу минимизации издержек (3), при этом не формируя привычек ( $\varphi = 0$  в (2)). Величина инвестиций  $Inv_{i,t}$  приобретает по цене  $\rho_{i,t} = (P_{i,t}^d)^\omega (S_t P_t^{imp})^{1-\omega}$  (см. (7)), а продается в объеме  $DK_{i,t}$  собственникам-домохозяйствам по цене  $Q_{i,t}$ . Объемы купленных инвестиций  $Inv_{i,t}$  и проданного нового капитала  $DK_{i,t}$  связаны соотношением, учитывающим издержки на изменение уровня инвестиций:

$$DK_{i,t} = Inv_{i,t} - \frac{k^{inv}}{2} \left( \frac{Inv_{i,t}}{Inv_{i,t-1}} - 1 \right)^2 Inv_t$$

где  $Inv_t$  – общий уровень инвестиций. Производитель стремится максимизировать ожидаемую приведенную прибыль  $E_{t_0} \sum_{t=t_0}^{+\infty} \beta^{t-t_0} \Lambda_t \frac{\Pi_t^K}{P_t}$ , где

$$\Pi_t^K = Q_{i,t} DK_{i,t} - \rho_{i,t} Inv_{i,t}.$$

Результатом максимизации приведенной прибыли является соотношение:

$$\frac{Q_{i,t}}{P_t} - \frac{\rho_{i,t}}{P_t} - k^{inv} \frac{Q_{i,t}}{P_t} \left( \frac{Inv_{i,t}}{Inv_{i,t-1}} - 1 \right) \frac{Inv_{i,t}}{Inv_{i,t-1}} + k^{inv} \beta E_t \frac{Q_{i,t+1}}{P_{t+1}} \frac{\Lambda_{t+1}}{\Lambda_t} \left( \frac{Inv_{i,t+1}}{Inv_{i,t}} - 1 \right) \left( \frac{Inv_{i,t+1}}{Inv_{i,t}} \right)^2 = 0 \quad (19)$$

При отсутствии издержек на инвестиции ( $k^{inv} = 0$ ) в симметричном равновесии, приводящем к (9), из (19) следует, что относительная цена капитала постоянна:  $Q_{i,t}/P_t = 1$ . Чем выше издержки на изменение уровня инвестиций ( $k^{inv}$ ), тем менее активно инвестиции будут подстраиваться под изменения в экономике.

## 2.5. Производители товаров

Каждый производитель товаров  $i \in [0;1]$  арендует труд  $L_{i,t}$  по номинальной цене  $W_t^r$  и капитал  $K_{i,t-1}$  по ставке  $R_{i,t}^K$ , чтобы создать продукт  $Y_{i,t}$ :

$$Y_{i,t} = a^i (K_{i,t-1})^\alpha (L_{i,t})^{1-\alpha} \quad (20)$$

Продукт  $Y_{i,t}$  реализуется по цене  $P_{i,t}^d$ , а с выручки в пользу государства выплачивается налог  $\tau^y P_{i,t}^d Y_{i,t}$ . Производители знают функцию спроса на свою продукцию, поэтому назначают индивидуальную цену своего товара  $P_{i,t}^d$ . Изменяя цену товара, производитель

несет издержки  $\frac{k^p}{2} \left( \frac{P_{i,t}^d}{P_{i,t-1}^d} - 1 \right)^2 P_t^d Y_t$ , где  $P_t^d$ ,  $Y_t$  – агрегированная цена и выпуск внутренней продукции. Прибыль, получаемая производителем, имеет вид:

$$\Pi_t^Y = (1 - \tau^y) P_{i,t}^d Y_{i,t} - R_{i,t}^K K_{i,t-1} - W_t^r L_{i,t} - \frac{k^p}{2} \left( \frac{P_{i,t}^d}{P_{i,t-1}^d} - 1 \right)^2 P_t^d Y_t \quad (21)$$

Производитель действует в интересах собственников, поэтому стремится максимизировать ожидаемую приведенную прибыль  $E_{t_0} \sum_{t=t_0}^{+\infty} \beta^{t-t_0} \Lambda_t \frac{\Pi_t^Y}{P_t}$ . При этом он учитывает не только производственное ограничение (20), но и агрегированный спрос и функции спроса (4) со стороны домохозяйств  $d_{i,t}^r$ , производителя капитала  $d_{i,t}^{inv}$  и государства  $d_{i,t}^g$ :

$$Y_{i,t} = d_{i,t}^r + d_{i,t}^{inv} + d_{i,t}^g$$

$$d_{i,t}^r = \omega \left( \frac{S_t P_t^{imp}}{P_{i,t}^d} \right)^{1-\omega} \left[ x_t^r \left( \frac{(P_{i,t}^d)^\omega (S_t P_t^{imp})^{1-\omega}}{P_t} \right)^{-\varepsilon} + \varphi^r c_{i,t-1}^r \right] \quad (22)$$

$$d_{i,t}^{inv} = \omega \left( \frac{S_t P_t^{imp}}{P_{i,t}^d} \right)^{1-\omega} x_t^{inv} \left( \frac{(P_{i,t}^d)^\omega (S_t P_t^{imp})^{1-\omega}}{P_t} \right)^{-\varepsilon} \quad (23)$$

$$d_{i,t}^g = \omega \left( \frac{S_t P_t^{imp}}{P_{i,t}^d} \right)^{1-\omega} \left[ x_t^g \left( \frac{(P_{i,t}^d)^\omega (S_t P_t^{imp})^{1-\omega}}{P_t} \right)^{-\varepsilon} + \varphi^g c_{i,t-1}^g \right] \quad (24)$$

Обозначая множителя Лагранжа при ограничениях (20)–(24) через  $\beta^t \Lambda_t^Y$ ,  $\beta^t M_t^r$ ,  $\beta^t M_t^{inv}$ ,  $\beta^t M_t^g$  получим условия оптимальности по капиталу, труду, цене  $P_{i,t}^d$  и элементам спроса  $d_{i,t}^r$ ,  $d_{i,t}^{inv}$ ,  $d_{i,t}^g$ :

$$\frac{R_{i,t}^K}{P_t} K_{i,t-1} = \alpha \frac{\Lambda_t^Y}{\Lambda_t} Y_{i,t} \quad (25)$$

$$\frac{W_t^r}{P_t} L_{i,t} = (1-\alpha) \frac{\Lambda_t^Y}{\Lambda_t} Y_{i,t} \quad (26)$$

$$\begin{aligned} & (1-\tau^y) \frac{Y_{i,t}}{P_t} \Lambda_t - k^p \Lambda_t \left( \frac{P_{i,t}^d}{P_{i,t-1}^d} - 1 \right) \frac{P_t^d Y_t}{P_{i,t-1}^d P_t} + k^p \beta E_t \Lambda_{t+1} \left( \frac{P_{i,t+1}^d}{P_{i,t}^d} - 1 \right) \frac{P_{i,t+1}^d}{(P_{i,t}^d)^2} \frac{P_{t+1}^d Y_{t+1}}{P_{t+1}} + \\ & -\omega(1-\omega) \left( \frac{S_t P_t^{imp}}{P_{i,t}^d} \right)^{1-\omega} \frac{1}{P_{i,t}^d} \left( M_t^r c_{i,t}^r + M_t^{inv} c_{i,t}^{inv} + M_t^g c_{i,t}^g \right) - \\ & -\varepsilon \omega^2 \left( \frac{S_t P_t^{imp}}{P_{i,t}^d} \right)^{1-\omega} \frac{1}{P_{i,t}^d} \left( M_t^r x_t^r + M_t^{inv} x_t^{inv} + M_t^g x_t^g \right) = 0 \end{aligned} \quad (27)$$

$$(1-\tau^y) \frac{P_{i,t}^d}{P_t} \Lambda_t - \Lambda_t^Y - M_t^r + \beta E_t M_{t+1}^r \omega \left( \frac{S_{t+1} P_{t+1}^{imp}}{P_{i,t+1}^d} \right)^{1-\omega} \varphi^r \omega \frac{c_{i,t+1}^r}{d_{i,t+1}^r} = 0 \quad (28)$$

$$(1-\tau^y) \frac{P_{i,t}^d}{P_t} \Lambda_t - \Lambda_t^Y - M_t^{inv} = 0 \quad (29)$$

$$(1-\tau^y) \frac{P_{i,t}^d}{P_t} \Lambda_t - \Lambda_t^Y - M_t^g + \beta E_t M_{t+1}^g \omega \left( \frac{S_{t+1} P_{t+1}^{imp}}{P_{i,t+1}^d} \right)^{1-\omega} \varphi^g \omega \frac{c_{i,t+1}^g}{d_{i,t+1}^g} = 0 \quad (30)$$

Из выражений (27)–(30) следует, что множитель  $\Lambda_t^Y$  пропорционален величине  $(1-\tau^y) \frac{P_{i,t}^d}{P_t} \Lambda_t$ . С учетом этого выражения (25), (26) означают, что на оплату факторов производства – труда и капитала – тратится определенная доля выручки  $(1-\tau^y) P_{i,t}^d Y_{i,t}$ , уменьшенная на прибыль, а стоимость факторов стандартно соотносится как  $\alpha/(1-\alpha)$ . Соотношения (28)–(30) определяют теневые стоимости  $M_t^r$ ,  $M_t^{inv}$ ,  $M_t^g$  функций спроса (22)–(24). При этом, когда привычки не формируются агентами, как в случае производителей капитала, теневая стоимость статична, то есть не зависит явно от будущих значений потребления. В случае домохозяйств и государства, когда глубинные привычки формируются, дополнительная единица спроса на продукт сегодня формирует также спрос в будущем. Выражение (27) определяет динамику цены на товар, а также через (21) и другие выражения – норму прибыли фирмы. Наличие положительной нормы прибыли обусловлено монополистической властью фирмы, которую можно разделить на две составляющие.

Первая составляющая, как в тематике работ по глубинным привычкам (*Ravn et al.*, 2006; *Aloui*, 2013), обусловлена знанием фирмой зависимости спроса от цен, связанной с агрегированием групп товаров в конгломерат  $x_t^j$  (уравнение (2)), что отражено в последней группе членов выражения (27). Вторая составляющая обусловлена знанием фирмы того, что спрос на ее выпуск связан со спросом на свертку домашнего товара с импортным (уравнение (1)), что отражено в предпоследней группе членов (27).

## 2.6. Симметричность равновесия

Подобно работам по тематике глубинных привычек мы также будем предполагать симметричность равновесия модели по отношению ко всем производителям  $i \in [0;1]$ . Симметричность означает идентичность задач производителей, а также совпадение начальных условий. При таком предположении все индексы  $i$  в выражениях могут быть отброшены. В частности оказывается, что  $P_{i,t}^d = P_t^d$ ,  $\rho_{i,t} = \rho_t = P_t = (P_t^d)^\omega (S_t P_t^{imp})^{1-\omega}$ ,  $\frac{(P_{i,t}^d)^\omega (S_t P_t^{imp})^{1-\omega}}{P_t} = 1$ , а функции (22)–(24) спроса могут быть упрощены при вычислении модели.

Далее аналитические выражения для условий равновесия и описания фискальной политики будем записывать в предположении о существовании симметричного равновесия. Тем не менее, как и оговаривалось, фискальные власти в отношении групп товаров решают задачу минимизации затрат (1)–(3).

## 2.7. Денежно-кредитная и бюджетная политика

Будем предполагать, что ДКП направлена на таргетирование инфляции. При установке номинальной процентной ставки центральный банк следует правилу Тейлора:

$$R_t = R^{ss} + \rho (\pi_t - \pi^{ss}) \quad (31)$$

где  $R^{ss}, \pi^{ss}$  – долгосрочные значения ставки и инфляции, а  $\pi_t$  отражает инфляцию.

Бюджетная политика описывается несколькими соотношениями. Во-первых, это бюджетное ограничение фискального органа:

$$P_t^G G_t = \tau_t^y P_t^d Y_t + \tau_t^{oil} S_t P_t^{oil} O + B_t^d - R_{t-1} B_{t-1}^d + S_t B_t^f - S_t r^f B_{t-1}^f \quad (32)$$

Здесь  $\tau_t^y$  – налог с внутреннего производства, а  $\tau_t^{oil}$  – налог с нефтегазовых доходов, в  $B_t^d$  – займы на внутреннем рынке, а  $B_t^f$  – заемный поток с внешнего рынка, который может интерпретироваться либо как внешние долговые обязательства, либо как операции с иностранными активами фонда национального благосостояния, динамику которого мы не описываем в работе.

В соответствии с выражением (32), номинальное государственное потребление финансируется за счет налогов, а также операций на внутреннем долговом рынке и внешних операций.

Существуют различные варианты финансирования роста государственных расходов: за счет роста налогов  $\tau_t^y$ ,  $\tau_t^{oil}$ , за счет роста внутренних заимствований  $B_t^d$ , за счет внешнего финансирования  $B_t^f$ . Именно варианты финансирования роста государственных расходов и сопровождающие этот рост макроэкономические процессы находятся в том числе в фокусе внимания настоящей работы.

При каждом варианте финансирования рост расходов бюджета может происходить продолжительное время, однако предполагается, что фискальные власти стремятся к балансировке уровня государственного долга, то есть к возвращению государственного долга к уровню, предшествовавшему шоку.

Все варианты финансирования роста расходов опираются на шок государственных расходов, являющийся персистентным и описывающийся процессом:

$$s_t = \rho^s s_{t-1} + \varepsilon_t^s, \quad (33)$$

где  $\varepsilon_t^s$  – одинаково распределенная в разные периоды случайная величина с нулевым средним.

1. Рост государственных расходов финансируется за счет роста внутренних государственных займов  $B_t^d$ :

$$B_t^d = \rho^d P_t B_{ss}^d + (1 - \rho^d) \frac{R_{t-1}}{R^{ss}} B_{t-1}^d + s_t \quad (34)$$

При положительном шоке государственных расходов  $s_t$  уровень займов  $B_t^d$  растет, что в соответствии с уравнением (32) приводит к росту государственного потребления. Наличие параметра  $\rho^d$  в соотношении (34) обусловлено необходимостью возвращения в асимптотике реального уровня долга  $B_t^d / P_t$  к изначальному значению  $B_{ss}^d$ .

Налоговые ставки  $\tau_t^y$ ,  $\tau_t^{oil}$  предполагаются постоянными, а внешнее финансирование  $B_t^f$  нулевым.

2. Рост государственных расходов финансируется за счет роста налога на производство. В данном случае процентная ставка меняется следующим образом:

$$\tau_t^y = \tau_{ss}^y + \frac{S_t}{Y_t P_t^d / P_t} \quad (35)$$

3. Рост государственных расходов финансируется за счет роста налога на нефтегазовые доходы:

$$\tau_t^{oil} = \tau_{ss}^{oil} + \frac{S_t}{S_t P_t^{oil} O / P_t} \quad (36)$$

В выражениях (35), (36)  $\tau_{ss}^y$ ,  $\tau_{ss}^{oil}$  – долгосрочные значения налоговых ставок.

4. Рост государственных расходов осуществляется за счет внешнего финансирования  $B_t^f$ :

$$B_t^f = \rho^f B_{ss}^f + (1 - \rho^f) B_{t-1}^f + s_t / S_t \quad (37)$$

Соотношение (37) аналогично соотношению (34) с той лишь разницей, что цены и процентная ставка для внешней экономики считаются постоянными.

## 2.8. Условия равновесия

Условия равновесия на рынках валюты, рынке труда, а также рынке внутреннего долга имеют вид:

$$P^{imp} \left( Imp_t^r + Imp_t^{inv} + Imp_t^g \right) - P_t^{oil} O + D_t^{r,f} - R^f D_{t-1}^{r,f} + \Psi_t^D P_t / S_t - B_t^f + R^f B_{t-1}^f = 0 \quad (38)$$

$$L_t^L = L_t \quad (39)$$

$$\sum_r D_t^{r,f} = B^d \quad (40)$$

Первое слагаемое в условии (38) включает спрос на импорт со стороны домохозяйств, производителей капитала и государства, а  $\Psi_t^D P_t/S_t$  отражает номинальные расходы в иностранной валюте на изменения уровня вложений в иностранные облигации  $D_t^{r,f}$ . Условие равновесия на рынке долга (40) складывается из равенства сбережений домохозяйств и внутреннего долга государства.

Относительно условий торговли предполагалось, что они следуют AR (1) процессу со средним  $P_{ss}^{oil}$ :

$$P_t^{oil} = P_{ss}^{oil} + \rho^{oil} (P_{t-1}^{oil} - P_{ss}^{oil}) + \varepsilon_t^{oil} \quad (41)$$

## 2.9. Калибровка модели

При калибровке были выбраны следующие параметры и соотношения модели (Таблица 1). В соответствии с практикой динамических стохастических моделей равновесия (*Bermanke et al.*, 1999; *Kiyotaki, Moore*, 1997; *Smets, Wouters*, 2003) коэффициент предпочтения времени потребителя был взят равным  $\beta = 0,99$ , что соответствует реальной доходности активов 4% годовых. Значение параметра амортизации было выбрано равным  $\delta = 0,025$ , что соответствуют годовому выбытию 10% (*Bermanke et al.*, 1999; *Smets, Wouters*, 2003). Параметр эластичности спроса на продукты посредников на рынке внутреннего промежуточного продукта взят равным  $\varepsilon = 7$ . Выбранное значение совпадает со значением из (*Дробышевский, Полбин*, 2015), но несколько выше, чем в некоторых зарубежных работах (например, в *Christiano et al.*, 2005 это значение – 5), а также работах по тематике глубинных привычек (например, в *Ravn et al.*, 2012 – 5, *Punnoose Lenno*, 2019 – 6). Параметр эластичности спроса на труд брался равным  $\eta = 10$ , а эластичность труда по Фришу  $\sigma = 0,3$  (*Андреев, Полбин*, 2019). Параметр эластичности для производственной функции был взят в соответствии с работами (*Bermanke et al.*, 1999, *Полбин*, 2014):  $\alpha = 0,35$ . Параметры жесткостей были выбраны близкими к работам для российской экономики:  $k^w = k^p = 10$ ,  $d_s = 0,1$  (например, в *Андреев, Полбин*, 2019, это значение – 0,05),  $k^{inv} = 4$  (*Полбин*, 2014 – 4). Параметр правила Тейлора был взят стандартным для неинерционной политики  $\rho = 1,5$ . Параметры, характеризующие привычки, были выбраны близкими к (*Ravn et al.*, 2012):  $\varphi^r = \varphi^s = 0,5$ .

Структурные параметры экономики калибровались следующим образом. Отношение импорта к ВВП бралось равным 0,25, что соответствует российской статистике. Агрегированный экспорт брался равным импорту в долгосрочном равновесии, а вложения в иностранные облигации – нулевыми. Налог  $\tau^{oil}$  на выручку от продажи сырьевого товара брался равным 50%, что близко к налоговой нагрузке на нефтегазовый сектор в России, а налог на производство – равным 10%, что дало уровень государственного потребления 20% ВВП.

Параметр автокорреляции  $\rho^s$  для процесса шока государственных расходов (33) взят равным 0,95 в целях моделирования продолжительности роста государственных расходов. Для экспортируемого товара параметр  $\rho^{oil}$  брался равным 0,8, что близко к значению для условий торговли для России. Наконец, параметр  $\rho^d$  правила (34) брался равным 0,05, что, с одной стороны, обеспечивает возврат уровня кредита в реальном выражении к начальному значению, а с другой стороны соответствует медленному темпу погашения долгов государством.

Таблица 1. Параметры модели

Параметр	Значение	Описание	Работы, в которых были аналогичные параметры (значения параметров указаны в скобках)
$\beta$	0,99	Предпочтение времени	Bernanke et al., 1999; Kiyotaki, Moore, 1997; Smets, Wouters, 2003
$\delta$	0,025	Норма амортизации	Bernanke et al., 1999; Smets, Wouters, 2003
$\varepsilon$	7	Эластичность спроса на продукты посредников	Дробышевский, Полбин, 2015 (7); Christiano et al., 2005 (5); Ravn et al., 2012 (5); Punnoose Lenno, 2019 (6)
$\eta$	10	Эластичность спроса на труд	
$\sigma$	0,3	Эластичность труда по Фришу	Андреев, Полбин, 2019
$\alpha$	0,35	Эластичность по капиталу	Bernanke et al., 1999, Полбин, 2014
$k^w, k^p$	10	Жесткость заработных плат и внутренних цен	
$d_s$	0,1	Параметр издержек на изменение вложений в иностранные облигации	Андреев, Полбин, 2019 (0,05)

$k^{inv}$	4	Параметр издержек на изменение инвестиций	Полбин, 2014
$\varphi^r, \varphi^g$	0,5	Уровень глубинных привычек	Ravn et al., 2012
$\tau^{oil}$	0,5	Уровень налоговой нагрузки на сырьевой сектор	
$\rho^s$	0,95	Автокорреляция шока госрасходов	
$\rho^{oil}$	0,8	Автокорреляция условий торговли	
$\rho^d$	0,05	Параметр стационарности бюджетного правила	

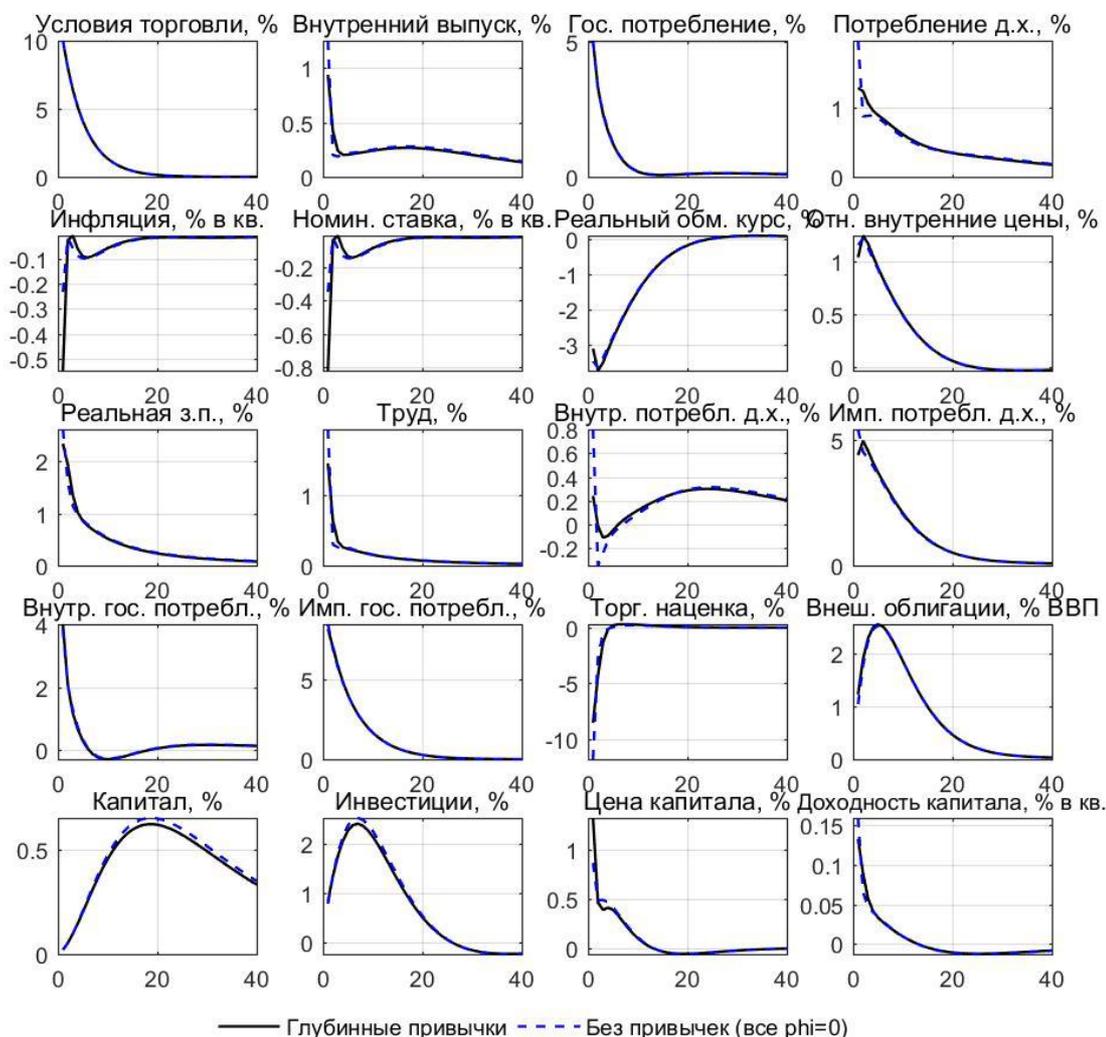
### 3. Шоки условий торговли и государственного потребления. Влияние глубинных привычек

Ниже мы рассматриваем действие 2 шоков: шока условий торговли (уравнение (41)) и шока государственного потребления (уравнение (33)) при финансировании за счет внутреннего долга (34). Воздействие шоков анализируется с целью проверки корректности действующих механизмов и выявления специфики наличия глубинных привычек в экономике.

Положительный шок условий торговли (Рисунок 1) стандартно для ряда работ по российской экономике (Крепцев, Селезнев, 2018; Полбин, 2014; Andreyev, Polbin, 2022) приводит к эффекту дохода и эффекту изменения валютного курса. Эффект дохода заключается в росте дополнительных доходов государственного бюджета и домохозяйств, предъявляющих повышенный спрос, что приводит к росту выпуска, потребления, факторов производства, цен факторов производства, а также внутренних цен. Эффект изменения валютного курса приводит к доминированию падения внешних цен, изменение которых в модели представлено только лишь валютным курсом, над ростом внутренних цен. Результатами являются замедление инфляции (снижение относительно тренда) и снижение процентной ставки.

Рисунок 1. Отклик переменных модели на положительный 10%-ный шок условий торговли для случаев наличия глубинных привычек и их отсутствия ( $\varphi^g = \varphi^r = 0$ ). «%» – переменные указаны в %-ном отклонении от долгосрочного равновесия, «% ВВП» – в %-

ном отклонении от модельного квартального долгосрочного ВВП, «% в кв.» – в процентах в квартал

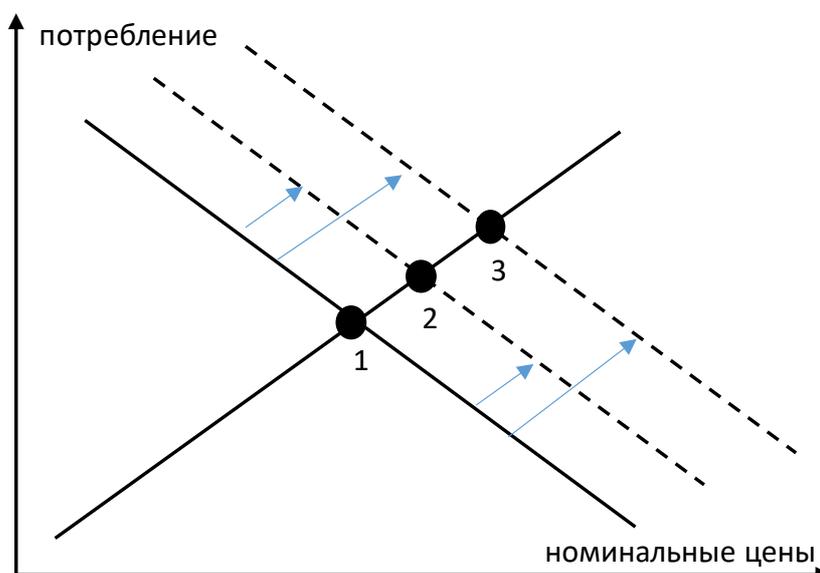


Наличие глубинных привычек по сравнению со случаем их отсутствия приводит к меньшему росту внутреннего выпуска, внутреннего потребления, а также более сильному снижению инфляции, что объясняется меньшим ростом номинальных цен. Это означает, что кривая внутреннего спроса в меньшей степени сдвинулась вправо-вверх (Рисунок 2). Это объясняется тем, что привычки сдерживают первоначальное воздействие шока условий торговли.

Рисунок 2. Движение кривой спроса домохозяйств при положительном шоке условий торговли для случаев наличия и отсутствия привычек<sup>7</sup>. 1 – начальное положение

<sup>7</sup> На данном рисунке для простоты иллюстрации не учитывается укрепление национальной валюты при положительном шоке условий торговли. Поэтому без учета эффекта укрепления национальной

равновесия, 2 – положение равновесия после шока при наличии привычек, 3 – положение равновесия после шока при отсутствии привычек



Аналогичное «сдерживающее» влияние глубинных привычек отмечено в (*Punnoose, Lenno, 2019*), где учет привычек в потреблении импортных товаров в модельной экономике для двух стран приводит к тому, что обменный курс в меньшей мере влияет на цены импорта и в результате требует меньших значений параметра жесткости цен.

Рассмотрим далее (Рисунок 3) шок государственных расходов, финансируемых за счет внутренних займов, в разрезе не только наличия или отсутствия привычек, но и продолжительности шока: шок может быть длящимся, означая продолжительный рост заимствований, или быстро затухающим ( $\rho^s = 0,95$  или  $\rho^s = 0$  в уравнении (33)).

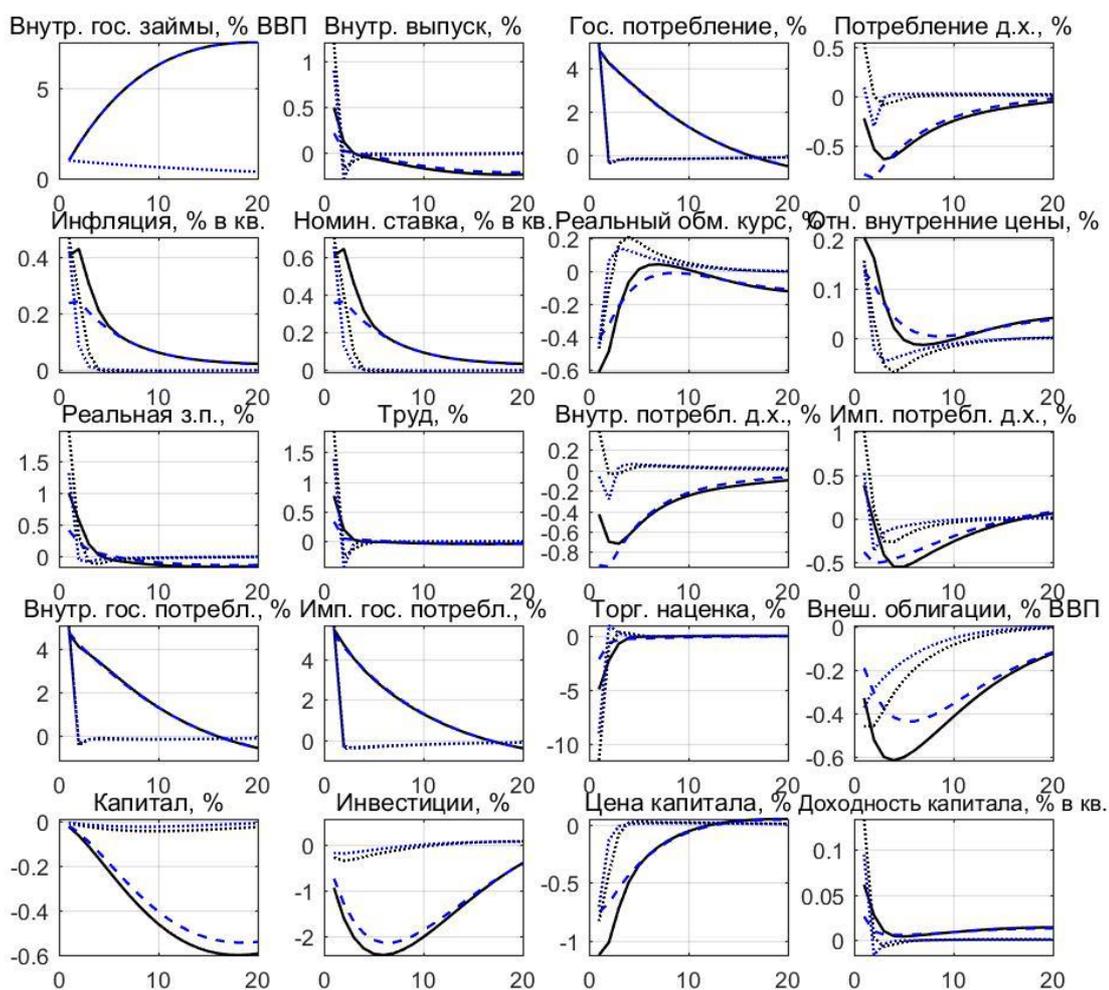
Продолжительный рост государственных расходов приводит к временному (в течение 18 кварталов) росту государственного потребления, после чего государственное потребление надолго оказывается ниже долгосрочного значения. Причины снижения государственного потребления в долгосрочном плане – это, во-первых, необходимость возврата занятых средств вместе с процентами и, во-вторых, негативное влияние роста государственных расходов на экономику в среднесрочном и долгосрочном плане: снижается внутренний выпуск и потребление домашних хозяйств. Рост внутреннего спроса за счет государственного потребления приводит к росту номинальных цен на внутренний продукт, что ведет к росту инфляции и процентной ставки. Рост процентной ставки вместе с увеличением займов государством (и падением свободных средств домохозяйств) – причины

---

валюты цены растут по отношению к начальному равновесию. Суммирование эффекта движения цен с эффектом укрепления национальной валюты приводит к снижению цен, как показано на **Ошибка!**  
**Источник ссылки не найден.**

того, почему домохозяйства на шок роста государственных расходов откликаются снижением потребления (эффект вытеснения).

Рисунок 3. Отклик переменных модели на положительный шок государственных расходов  $\varepsilon_t^s$  размером 1% ВВП. С разделением случаев продолжительного ( $\rho^s = 0,95$ ) и быстро затухающего ( $\rho^s = 0$ ) воздействия шока расходов на экономику. Также с разделением случаев наличия глубинных привычек и их отсутствия ( $\varphi^s = \varphi^h = 0$ ). «%» – переменные указаны в %-ном отклонении от долгосрочного равновесия, «% ВВП» – в %-ном отклонении от модельного квартального долгосрочного ВВП, «% в кв.» – в процентах в квартал

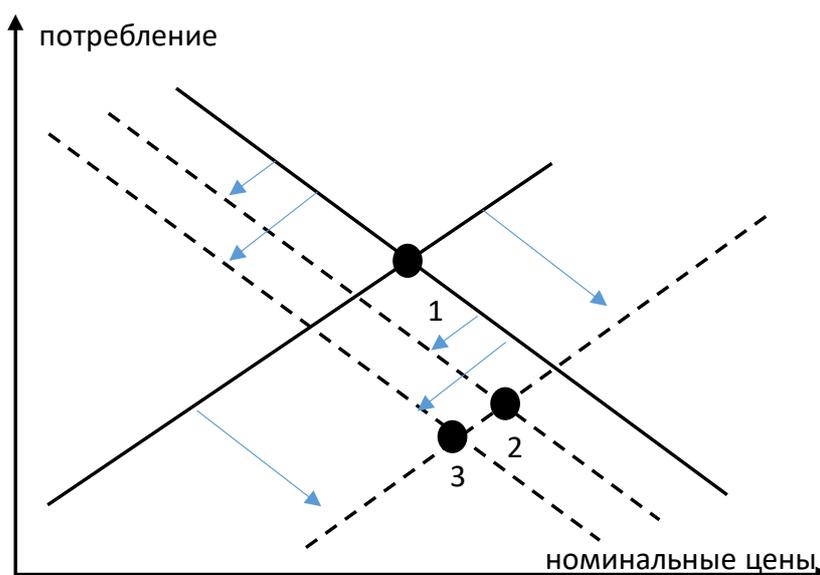


— Привычки, дл. шок    - - - Без привычек, дл. шок    ..... Привычки, кор. шок    - · - · - Без привычек, кор. шок

Наличие привычек по сравнению с вариантом их отсутствия отражается в большем росте выпуска, меньшем снижении потребления домашних хозяйств, а также в большем росте инфляции, что объясняется большим ростом цены на внутренний продукт.

На уровне функций спроса и предложения шок государственных расходов для домохозяйств приводит к одновременному сдвигу кривой предложения в сторону увеличения цен, а кривой спроса – влево-вниз (домохозяйства больше сберегают). В результате цены растут, потребление падает. Наличие же потребительских привычек тормозит сдвиг кривой спроса в краткосрочном периоде, что приводит к большему росту цен и меньшему падению потребления (Рисунок 4).

Рисунок 4. Движение кривой спроса домохозяйств при положительном шоке условий торговли для случаев наличия и отсутствия привычек. 1 – начальное положение равновесия, 2 – положение равновесия после шока при наличии привычек, 3 – положение равновесия после шока при отсутствии привычек



Эффект вытеснения потребления домашних хозяйств потреблением государства, наблюдаемый здесь, отмечается также в работе (Aloui, 2013), где шок расходов приводил лишь к краткосрочному росту выпуска. Однако чаще в западной литературе отмечается эффект накопления (Ravn et al., 2006, Ravn et al., 2012), хотя остается неясным, какие именно шоки государственного потребления рассматриваются: продолжительные или быстро затухающие.

Как следует из 4, в рассматриваемой здесь модели быстро затухающий шок расходов приводит к эффекту накопления – как в отношении выпуска, так и в отношении потребления. Различие в воздействии продолжительного шока и быстро затухающего шока расходов

объясняется динамикой свободно располагаемых средств населения. Если шок роста госрасходов быстро затухающий, то производственный сектор реагирует резким непродолжительным ростом спроса на труд, в результате чего доходы и спрос населения растут, краткосрочно стимулируя рост выпуска. В случае продолжительного шока госрасходов производственный сектор реагирует изменением капитальных затрат (объяснение эффекта представлено в следующем разделе), а трудовые доходы населения растут незначительно. Если еще при этом свободные располагаемые средства населения снижаются (в силу роста налогов или приобретения государственных облигаций), то потребительский спрос, а за ним и выпуск проседают, нейтрализуя стимулирующее действие спроса со стороны государства.

В отечественной литературе на основе DSGE- и VAR-моделей (*Власов, Дерюгина, 2018; Вотинов, Станкевич, 2017; Вотинов, Елкина, 2018*) говорится, что реакция производства на шок государственного потребления положительна. Как долго реакция выпуска остается положительной и какие шоки рассматриваются (точнее, идентифицируются) – продолжительные или быстро затухающие, – в данных работах не поясняется.

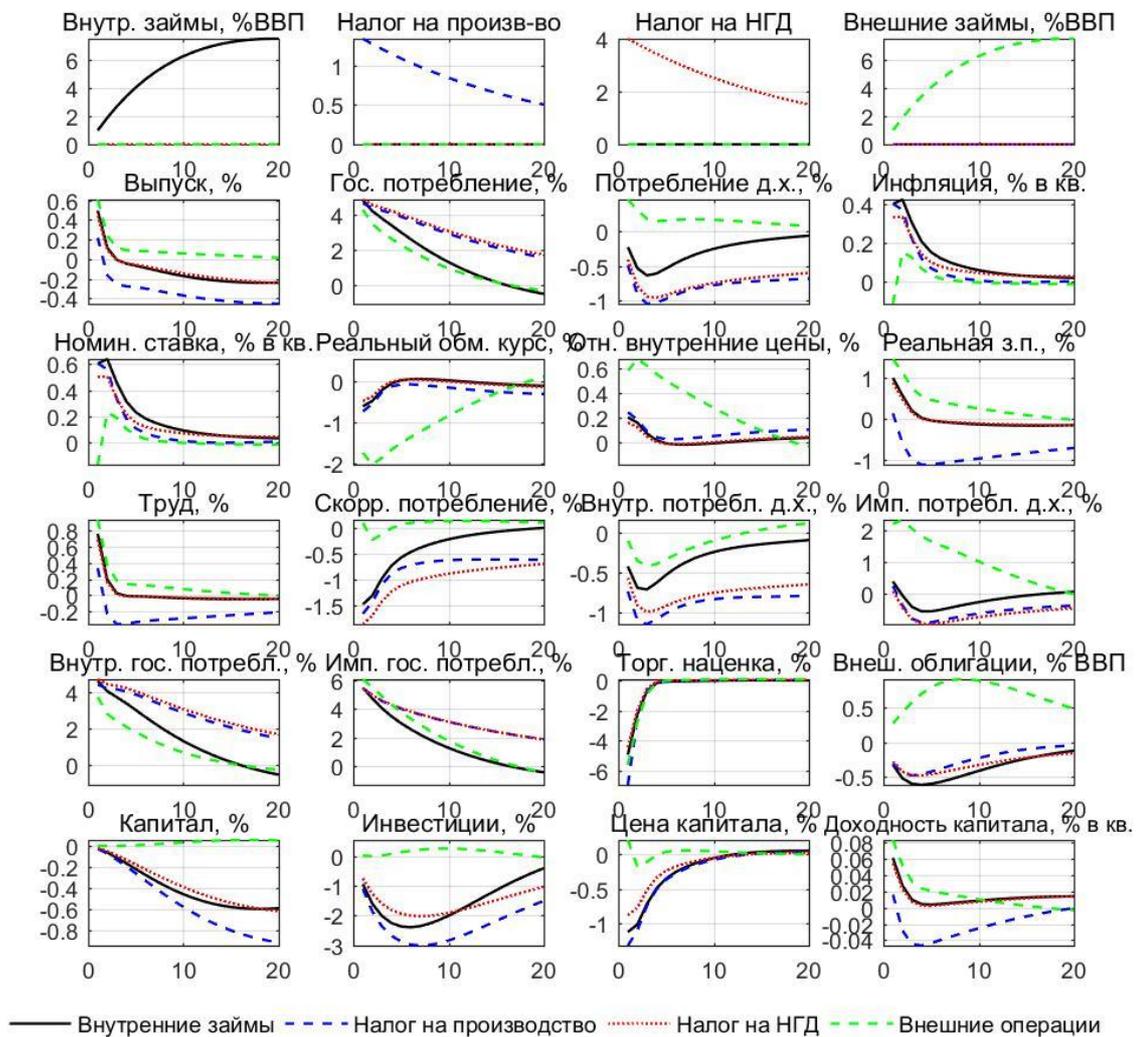
## 4. Сценарии роста государственных расходов

Далее сравним результаты действия положительного шока государственных расходов при различных вариантах финансирования (Рисунок 5). Действие шока во всех случаях, за исключением использования внешнего финансирования, схоже: в среднесрочном плане достигается рост государственного потребления, который по истечении 14 или более кварталов сменяется падением государственного потребления ниже долгосрочного уровня. Внутреннее производство демонстрирует краткосрочный подъем (краткосрочный эффект накопления), после чего опускается ниже долгосрочного значения (эффект вытеснения), в то время как потребление домохозяйств остается всегда ниже долгосрочного уровня (эффект вытеснения). Внутренние цены, инфляция и процентная ставка после шока возрастают, но достаточно быстро возвращаются к долгосрочным значениям.

Среди вариантов финансирования роста государственных расходов выделяется использование внешнего финансирования – использование иностранных активов национального фонда или займов на внешнем долговом рынке. В данном случае приток внешних средств в среднесрочной перспективе приводит к более сильному укреплению национальной валюты. Это удешевляет импорт как один из факторов производства, в результате чего экономика получает дополнительный производственный импульс. Реакция внутреннего выпуска, потребления и инвестиций остается положительной, а инфляция

демонстрирует меньшую волатильность благодаря более сильному укреплению национальной валюты.

Рисунок 5. Отклик переменных модели на положительный шок государственных расходов  $\varepsilon_t^s$  размером 1% ВВП. Для различных вариантов финансирования государственных расходов. «%» – переменные указаны в %-ном отклонении от долгосрочного равновесия, «% ВВП» – в %-ном отклонении от модельного квартального долгосрочного ВВП, «% в кв.» – в процентах в квартал



Особенность варианта с внешним финансированием бюджетных расходов позволяет сказать, почему в других вариантах проявляется эффект вытеснения на потребление домашних хозяйств. Вариант с внешним финансированием не изменяет напрямую доходы домохозяйств. В противоположность этому вариант с повышением налогов и вариант с финансированием за счет внутреннего долгового рынка приводят к падению располагаемых

доходов домашних хозяйств за вычетом вложений в долговые инструменты: за счет налогов (в случае повышения налога на нефтегазовые доходы), за счет снижения оплаты факторов производства (в случае налогов на производство) или за счет непосредственного заимствования средств. Механизм глубинных привычек оказывается чувствительным к падению доходов домашних хозяйств. Его действие сглаживает на всем временном промежутке эффект от падения доходов, в результате чего потребление не растет даже краткосрочно.

Изменение располагаемых доходов домохозяйств также лежит в основе ряда других эффектов, например в основе снижения производственного капитала в сценариях, не связанных с внешним финансированием. При падении располагаемых доходов, домохозяйства, стремящиеся всеми способами сгладить динамику потребления, прибегают сразу к трем средствам: 1) долгосрочному уменьшению вложений во внешние финансовые инструменты, 2) краткосрочному увеличению предложения труда, а также к 3) снижению инвестиций (будучи модельными собственниками производственного капитала). Именно снижение инвестиций для сглаживания потребления является причиной падения производственного капитала. При этом государство в представленной модели не принимает решений относительно инвестиций. В этом смысле безыинтересным является вопрос о том, кто именно будет предъявлять спрос в экономике – домохозяйства или государство, профинансированное сбережениями домохозяйств.

Необходимо отметить, что в отношении варианта финансирования государственного долга за счет внутренних займов у приведенных результатов есть область применимости. Результаты применимы, если рост расходов государства сопровождается ростом сбережений домохозяйств. В действительности существует альтернативный механизм, когда рост государственного долга финансируется без участия домохозяйств. Этот механизм заключается в выпуске государственных облигаций, которые выкупают банки на средства, взятые у центрального банка под залог предыдущих выпусков государственных облигаций. В данном случае в силу большей стабильности располагаемых средств домохозяйств внутренний спрос и уровень инвестиций могут не снизиться. А это значит, что при подобном способе финансирования вариант с внутренними займами может стать сравнимым по привлекательности с вариантом внешнего финансирования. Однако структурная модель, воспроизводящая механизм финансирования через внутренние займы без участия домохозяйств, требует описания спроса на деньги и процесса образования денег в экономике. Моделирование этих механизмов мы оставим для будущих исследований.

Далее сравним следующие межвременные показатели при различных вариантах финансирования роста государственных расходов: 1) изменение общественного благосостояния, 2) приведенную стоимость государственного потребления, а также 3) величину государственного потребления в период 2 лет.

Приведенная стоимость государственного потребления рассчитывается по формуле:

$$NPVG_t = G_t + \sum_{\tau=1}^{+\infty} \frac{G_{t+\tau}}{\prod_{k=0}^{\tau-1} R_{t+k} / \pi_{t+k+1}}$$

– реальное государственное потребление дисконтируется исходя из реальной процентной ставки. Величина государственного потребления в период 2 лет рассчитывается по аналогичной формуле, учитывая потребление за 8 кварталов:

$$NPVG_t = G_t + \sum_{\tau=1}^7 \frac{G_{t+\tau}}{\prod_{k=0}^{\tau-1} R_{t+k} / \pi_{t+k+1}}$$

Значения показателей приведены в 2.

Таблица 2. Общественное благосостояние и приведенная стоимость государственного потребления при положительном шоке государственных расходов  $\varepsilon_t^s$  размером 1% ВВП. Для случая наличия глубинных привычек

	Единица измерения	Внутренние займы	Налог на производство	Налог на НГД	Внешнее финансирование
Изменение общественного благосостояния	В терминах потребительской эквивалентности (% потребления)	-0,005	-0,239	-0,260	-0,004
Изменение приведенной стоимости государственного потребления	В % от долгосрочного квартального значения ВВП	-30,1	-13,0	-15,1	1,5
Изменение государственного потребления за 8 кварталов	В % от долгосрочного квартального значения ВВП	4,0	5,2	5,6	4,2

Все варианты финансирования роста государственных расходов обеспечивают от 4 до 5,6% квартального ВВП дополнительного государственного потребления за первые 8

кварталов. Это означает, что все рассматриваемые варианты действенны, а фискальные власти, преследуя краткосрочные цели, могут добиться их при выборе любого варианта.

Однако по агрегированным показателям на долгосрочном горизонте варианты существенно различаются. Все варианты, кроме варианта использования внешнего финансирования, приводят к тому, что приведенная стоимость государственного потребления оказывается на 13–30% ниже квартального ВВП по сравнению с той же стоимостью в долгосрочном равновесии при отсутствии шока государственных расходов. Это означает, что, хотя рост государственных расходов в первые кварталы приводит к росту государственного потребления, после 20–30 кварталов государственное потребление становится ниже долгосрочного уровня. В большинстве вариантов приведенная стоимость снижения госпотребления в долгосрочной перспективе выше, чем рост госпотребления в краткосрочный период. Лишь вариант финансирования с использованием внешнего финансирования дает примерное равенство «выигрыша» в краткосрочном плане и «проигрыша» в долгосрочном плане.

В отношении изменения благосостояния менее проигрышными являются стратегии, использующие займы: в данном случае снижение благосостояния близко к нулю. Варианты с повышением налогов, напротив, приводят к более существенному снижению благосостояния – в указанных расчетах на четверть процента.

Экономика с отсутствующими привычками не изменяет *ранжирования* вариантов финансирования роста государственных расходов (Таблица 3). Значимым отличием является то, что при отсутствии привычек налоговые варианты финансирования расходов становятся менее негативными по отношению к приведенной стоимости государственного потребления.

Таблица 3. Общественное благосостояние и приведенная стоимость государственных расходов при положительном шоке государственных расходов  $\varepsilon_t^s$  размером 1% ВВП. Для случая отсутствия глубинных привычек

	Единица измерения	Внутренние займы	Налог на производство	Налог на НГД	Внешнее финансирование
Изменение общественного благосостояния	В терминах потребительской эквивалентности (% потребления)	-0,004	-0,243	-0,229	-0,001
Изменение приведенной	В % от долгосрочного	-22,2	-5,0	-4,8	-0,1

стоимости государственных расходов	квартального значения ВВП				
Изменение государственных расходов за 8 кварталов	В % от долгосрочного квартального значения ВВП	4,5	5,7	6,1	4,5

## 5. Заключение

В соответствии с теоретическим описанием глубинных привычек при их наличии каждая единица дополнительного спроса формирует в будущем дополнительный спрос на потребляемый продукт. От действия данного механизма можно было бы ожидать, что в расчетах проявится мультипликативный эффект увеличения спроса. Однако ничего подобного расчеты в предложенной модели не продемонстрировали. Вместо этого обнаружено, что в ответ на шок условий торговли или шок государственного потребления наличие глубинных привычек затормаживает реакцию домохозяйств, что означает более умеренные сдвиги кривой спроса. В экспортирующей экономике глубинные привычки приводят к меньшей волатильности выпуска и потребления и к большей волатильности инфляции.

Кроме того, обнаружилось, что продолжительный положительный шок государственного потребления в тех случаях, когда финансирование государственного потребления приводит к снижению средств домохозяйств (все рассмотренные варианты финансирования кроме внешнего финансирования), демонстрирует эффект вытеснения на выпуск и потребление домашних хозяйств. Эффект вытеснения на потребление домашних хозяйств может объясняться сочетанием двух факторов: снижением свободных средств домохозяйств в результате роста сбережений или налогов и наличием глубинных привычек в сочетании с рациональными ожиданиями, что сглаживает и делает отрицательной реакцию потребления домохозяйств на всем временном горизонте.

Тот же продолжительный шок государственного потребления в случае финансирования роста государственных расходов за счет внешних источников приводит к эффекту накопления вместо эффекта замещения, что объясняется не только сохранением доходов домохозяйств, но и укреплением национальной валюты.

При быстро затухающем шоке государственных расходов наблюдается эффект накопления на потребление и выпуск. Это объясняется тем, что при быстро затухающем шоке производственный сектор реагирует резким непродолжительным ростом спроса на труд, в результате чего доходы и спрос населения растут, краткосрочно стимулируя рост

---

выпуска (в противоположность продолжительному шоку госрасходов, когда производственный сектор реагирует ростом капитальных затрат, а трудовые доходы населения растут незначительно).

Другими словами, быстро затухающий шок государственных расходов процикличен, тогда как продолжительный шок может быть процикличен или контрцикличен в зависимости от влияния на доходы домохозяйств.

Сравнение вариантов финансирования роста государственного потребления показало, что краткосрочный и среднесрочный рост государственного потребления может быть реализован в любом из рассмотренных вариантов. Однако практически все варианты приводят к тому, что, увеличивая государственное потребление в среднесрочной перспективе, государство в силу предполагаемой необходимости вернуть уровень долга к начальному уровню в большей мере теряет от снижения потребления на длительных горизонтах. Налоговые варианты финансирования роста государственных расходов приводят к снижению общественного благосостояния в долгосрочной перспективе, в то время как долговые варианты – практически не снижают его. Наиболее предпочтительным вариантом финансирования расходов с точки зрения минимизации долгосрочных потерь является использование внешнего финансирования: иностранных активов фонда национального благосостояния или внешних займов. Предпочтительность использования внешнего финансирования объясняется, во-первых, более сильной национальной валютой в период роста госрасходов, что удешевляет импорт как один из факторов производства, а во-вторых, стабильностью располагаемых доходов домохозяйств. Оба процесса удерживают потребление домохозяйств и выпуск от падения в период роста государственного потребления. Наконец, наличие или отсутствие глубинных потребительских привычек влияет на количественные показатели вариантов финансирования роста государственного потребления, но не влияет на ранжирование этих вариантов.

## 6. Список литературы

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.

Власов С., Дерюгина Е. (2018). Фискальные мультипликаторы в России. Журнал Новой экономической ассоциации. № 2 (38). С. 104–119.

Вотинов А, Елкина М. (2018). Фискальное стимулирование российской экономики: оценка в рамках простой DSGE-модели с фискальным блоком. Финансовый журнал. № 5 (45). С. 83–96

Вотинов А, Станкевич И. (2017). VAR-подход к оценке эффективности мер фискального стимулирования экономики. Финансовый журнал. № 6 (40). С. 64–74.

Дробышевский С.М., Полбин А.В. (2015). Декомпозиция динамики макроэкономических показателей РФ на основе DSGE-модели. Экономическая политика. Т. 10. № 2. С. 20–42.

Иващенко С.М. (2020). Источники долгосрочного роста секторов российской экономики. Журнал Новой экономической ассоциации. № 4 (48). С. 86–112.

Крепцев Д.А., Селезнев С.М. (2018). Прогнозирование российской экономики с использованием DSGE-моделей с малым количеством уравнений. Деньги и кредит. № 2. С. 51–67.

Полбин А.В. (2014). Эконометрическая оценка структурной макроэкономической модели российской экономики. Прикладная эконометрика. № 1 (33). С. 3–29.

Aloui R. (2013). Deep Habits And The Macroeconomic Effects Of Government Debt. Macroeconomic Dynamics, Cambridge University Press, vol. 17(8), pages 1659-1686, December.

Aloui R. (2024). Habit formation and the government spending multiplier. Economic Modelling, Elsevier, vol. 132(C).

Angeletos G., Lian C., Wolf. C. (2023). Can Deficits Finance Themselves? NBER Working Papers 31185, National Bureau of Economic Research, Inc.

Andreyev M., Polbin A. (2022). Monetary Policy for a Resource-Rich Economy and the Zero Lower Bound. Ekonomicheskaya politika, Vol. 17, No. 3, pp. 44–73.

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.

Cantore C., Levine P., Melina G., Yang B. (2012). A fiscal stimulus with deep habits and optimal monetary policy. Economics Letters, Elsevier, Vol. 117 (1), pp. 348–353.

Christiano L., Eichenbaum M., Evans C. (2005). Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy. Journal of Political Economy, Vol. 113, No. 1, pp. 1–45.

---

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, July.

Davig T., Leeper E. (2011). Monetary-fiscal policy interactions and fiscal stimulus. *European Economic Review*, Elsevier, vol. 55(2), pp. 211–227, February.

Greenwood J., Hercowitz Z., Huffman G. (1988). Investment, capacity utilization and the real business cycle. *American Economic Review* 78, 402–417.

Kiyotaki N., Moore, J. (1997). Credit cycles. *Journal of political economy*, Vol. 105, No. 2, pp. 211–248.

Leeper E. (1991). Equilibria under 'active' and 'passive' monetary and fiscal policies. *Journal of Monetary Economics*, Elsevier, Vol. 27 (1), pp. 129–147, February.

Martyanova E, Polbin A. (2023). General equilibrium model with the entrepreneurial sector for the Russian economy. *Russian Journal of Economics*, Vol. 2, No. 9, pp. 109–133.

Punnoose J., Lenno U. (2019). Deep habits and exchange rate pass-through. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Elsevier, Vol. 105 (C), pp. 67–89.

Ravn M., Schmitt-Grohe S., Uribe M. (2006). Deep habits. *Review of Economic Studies* 73, 195–218.

Ravn M. Schmitt-Grohe S., Uribe M. (2012). Consumption, government spending, and the real exchange rate. *Journal of Monetary Economics*, Elsevier, vol. 59 (3), pp. 215–234.

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.

Sims E., Wolff J. (2018). The Output And Welfare Effects Of Government Spending Shocks Over The Business Cycle. *International Economic Review*, Department of Economics, University of Pennsylvania and Osaka University Institute of Social and Economic Research Association, Vol. 59 (3), pp. 1403–1435, August.

Smets F., Wouters R. (2003). An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of the Euro Area. *Journal of the European Economic Association*, Vol. 1, No 5, pp. 1123–1175.