

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Добронравова Е.П.

**Особенности монетарной политики в странах,
наделенных природными ресурсами, при
значительных изменениях условий торговли**

Москва 2018

Аннотация. В работе оценена реакция совокупного выпуска, реального валютного курса, инфляции в ответ на шок условий торговли, как в российской экономике, так и в панели стран, специализирующихся на экспорте нефти. Шоки мировых цен на нефть разделены на положительные и отрицательные с использованием двух различных подходов. Обнаружено асимметричное изменение макроэкономических показателей при положительных и отрицательных шоках условий торговли.

Резкая негативная динамика нефтяных цен оказывает большее воздействие на экономику страны-экспортера нефти по сравнению с неожиданным повышением цен энергоресурсов. Показано, что в группе стран, использующих режим инфляционного таргетирования, выпуск реагирует на шок нефтяных цен в меньшей мере, чем в группе стран, придерживающихся режима фиксированного валютного курса.

Abstract. This paper assesses the reaction of the aggregate output, the real exchange rate and inflation in response to the shock of the terms of trade, both in the Russian economy and in the panel of countries specializing in oil exports. We divide shocks of world oil prices into positive and negative ones using Mork and Hamilton approaches. This could help us to show that changes in macroeconomic indicators in response to the positive and negative shocks in the terms of trade are asymmetric.

The sharp negative dynamics of oil prices has a greater impact on the economy of the oil-exporting country in comparison with the unexpected increase in energy prices. It is shown that in the group of countries using the inflation targeting regime, output reacts to the shock of oil prices to a lesser extent than in the group of countries adhering to the fixed exchange rate regime.

Добронравова Е.П. старший научный сотрудник Центра изучения проблем центральных банков ИПЭИ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Данная работа подготовлена на основе материалов научно-исследовательской работы, выполненной в соответствии с Государственным заданием РАНХиГС при Президенте Российской Федерации на 2017 год

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 6 |
| 1 Теоретические подходы к моделированию реакции центрального банка на шоки условий торговли | 8 |
| 1.1 Каналы влияния шоков условий торговли на макроэкономические показатели | 8 |
| 1.1.1 Шоки условий торговли в моделях совокупного спроса-совокупного предложения | 8 |
| 1.1.2 Шоки условий торговли, потребление и сбережения | 12 |
| 1.1.3 Шоки условий торговли и реальный валютный курс | 14 |
| 1.2 Роль режима монетарной политики при резких изменениях условий торговли | 19 |
| 1.2.1 Роль режима валютного курса при борьбе с последствиями шоков условий торговли | 19 |
| 1.2.2 Сравнение эффективности режимов монетарной политики при борьбе с последствиями шоков условий торговли | 21 |
| Выводы к разделу 1 | 23 |
| 2 Анализ реакции экономики страны-экспортёра ресурсов на изменения условий торговли в зависимости от природы шока | 25 |
| 2.1 Асимметричное воздействие положительных и отрицательных шоков условий торговли на экономику | 25 |
| 2.1.1 Теоретическое обоснование асимметричного воздействия благоприятных и неблагоприятных шоков условий торговли на экономику | 26 |
| 2.1.2 Подходы к выявлению асимметричных шоков условий торговли | 30 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.1.3 | Выявление асимметричных шоков условий торговли для экономики, экспортирующей нефть | 31 |
| 2.2 | Критический обзор эмпирических исследований влияния шоков условий торговли на основные макроэкономические показатели..... | 34 |
| 2.2.1 | Анализ методов оценки влияния шоков условий торговли на макроэкономические показатели..... | 34 |
| 2.2.2 | Обзор результатов эмпирических исследований, изучающих асимметричную реакцию макроэкономических показателей на шоки условий торговли..... | 36 |
| | Выводы к разделу 2 | 39 |
| 3 | Эконометрическое исследование последствий резких изменений условий торговли..... | 41 |
| 3.1 | Описание используемых данных и переменных | 41 |
| 3.1.1 | Определение набора стран-экспортёров нефти..... | 42 |
| 3.1.2 | Подбор переменных | 43 |
| 3.2 | Выбор метода эмпирического исследования и спецификации эконометрической модели | 45 |
| 3.2.1 | Спецификация модели панельной векторной авторегрессии... .. | 46 |
| 3.2.2 | Анализ результатов оценки PVAR-модели на основе функций импульсного отклика | 47 |
| 3.3 | Результаты оценки эконометрических моделей..... | 48 |
| 3.3.1 | Панельная векторная авторегрессия на полной выборке крупнейших нетто-экспортёров нефти | 48 |
| 3.3.2 | Тестирование гипотезы об асимметричной реакции на положительные и отрицательные шоки нефтяных цен в России | 61 |
| 3.3.3 | Сравнительный анализ реакции макроэкономических показателей на шоки нефтяных цен в странах, таргетирующих инфляцию, и странах, таргетирующих валютный курс | 69 |
| | Выводы к разделу 3 | 76 |

| | |
|---|----|
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 78 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 81 |

ВВЕДЕНИЕ

Высокие темпы экономического роста в странах Азии на протяжении последних десятилетий, мягкая кредитно-денежная политика в развитых странах стали одними из основных причин значительных колебаний цен на рынках сырьевых товаров. Для стран, специализирующихся на экспорте природных ресурсов, это значительно отразилось на условиях торговли. Столь существенные колебания цен на ресурсы создают дополнительные трудности для центральных банков. Оптимальная реакция макроэкономических показателей и монетарной политики на шоки условий торговли в странах нетто-импортерах природных ресурсов уже достаточно продолжительное время изучается в мировой экономической литературе. Для стран нетто-экспортеров, к которым относится Россия, такие исследования стали появляться относительно недавно. Все это указывает на актуальность проводимого исследования.

Цель работы – изучение реакции основных макроэкономических показателей в ответ на шок условий торговли и анализ мер монетарной политики, снижающих негативные последствия этих шоков.

Для достижения этой цели решаются следующие задачи:

1. Проводится обзор существующих теоретических подходов к моделированию каналов воздействия шоков условий торговли на экономику стран, экспортирующих природные ресурсы, и реакции монетарных властей на эти шоки;

2. Анализируются эмпирические исследования, посвящённые моделированию реакции макроэкономических показателей и монетарной политики стран-экспортеров ресурсов в период резких положительных и отрицательных изменений цен сырьевых товаров;

3. Выявляются эпизоды резких изменений условий торговли для российской экономики;

4. Проверяется гипотеза о том, что реакция макроэкономических переменных на неблагоприятные шоки условий торговли является более быстрой и значительной, чем на аналогичные благоприятные шоки;

5. Проверяется гипотеза о том, что режим инфляционного таргетирования позволяет сгладить колебания основных макроэкономических показателей (выпуска и инфляции), вызванных флуктуациями условий торговли.

Работа имеет следующую структуру. В первом разделе проведён обзор теоретических и эмпирических работ, на основе которого выявлены каналы влияния шоков условий торговли на макроэкономические показатели стран-экспортёров природных ресурсов и проведено сравнение эффективности режимов монетарной политики при борьбе с этими шоками. Во втором разделе проведён обзор теоретических причин асимметричного воздействия благоприятных и неблагоприятных шоков условий торговли на макроэкономические показатели, методов и результатов моделирования последствий этих шоков, а также на основе приведённых методик выявлены эпизоды резких благоприятных и неблагоприятных изменений условий торговли для стран, экспортирующих нефть и нефтепродукты. В третьем разделе проведено эмпирическое исследование, на основе которого протестированы гипотезы, поставленные в задачах работы. В заключении сформулированы основные результаты и выводы работы.

1 Теоретические подходы к моделированию реакции центрального банка на шоки условий торговли

Обсуждение проблемы реакции монетарных властей на значительные колебания условий торговли требует понимания механизмов распространения этих шоков в экономике. В данном разделе, во-первых, проведён анализ влияния шоков условий торговли на основные макроэкономические показатели (выпуск, валютный курс, инфляцию) в странах, специализирующихся на экспорте природных ресурсов. Во-вторых, проведён обзор теоретических и эмпирических работ, посвящённых оценке роли выбора режима монетарной политики для борьбы с последствиями шоков условий торговли.

1.1 Каналы влияния шоков условий торговли на макроэкономические показатели

Теоретические модели демонстрируют различные каналы влияния резких изменений условий торговли на реальные и номинальные макроэкономические показатели в странах, которые испытывают на себе эти шоки. В текущем подразделе рассмотрено, как, согласно теории, в странах, экспортирующих природные ресурсы, происходит воздействие шоков условий торговли на показатели, часто используемые в качестве ориентиров или таргетов денежно-кредитной политики: уровень цен, реальный и номинальный валютный курс, совокупный выпуск.

1.1.1 Шоки условий торговли в моделях совокупного спроса-совокупного предложения

Воздействие шоков условий торговли на совокупный спрос и совокупное предложение в странах-экспортёрах природных ресурсов впервые было описано в статье Дорнбуша (1985) [1]. В стране представлены три вида товаров: неторгуемые товары, и два вида торгуемых товаров – промышленные товары и природные ресурсы. Мировые цены на импортные промышленные товары (P_m^*) и на природные ресурсы (P_c) являются экзогенными, природные ресурсы экспортируются, а мировой спрос на отечественные ресурсы абсолютно эластичен по их цене. Запасы факторов

производства являются экзогенно заданными, а цены и заработные платы гибкими. Предложение неторгуемых товаров и отечественных промышленных товаров зависят от реальных цен на эти товары и на природные ресурсы, рассчитанных относительно уровня цен импортных промышленных товаров ($p_m = \frac{P_m}{P_m^*}, p_n = \frac{P_n}{P_m^*}, p^* = \frac{P_c}{P_m^*}$).

Падение мировых реальных цен на природные ресурсы (т.е. ухудшение условий торговли), согласно модели Дорнбуша [1], будет оказывать прямой эффект как на AD, так и на AS. С одной стороны, падение цен на природные ресурсы означает снижение издержек и рост объёмов предложения отечественных промышленных и неторгуемых товаров. С другой стороны, это событие приведёт к падению совокупного спроса вследствие снижения реального дохода и потребления отечественных промышленных и неторгуемых товаров¹. Суммарно эти эффекты приводят к снижению относительных цен в промышленном и неторгуемом секторах и ослаблению национальной валюты. Причём, как утверждает автор, эффект падения реальных доходов и совокупного спроса в развивающихся странах-экспортёрах ресурсов окажется сильнее, чем эффект роста предложения, а это приведёт к падению реальных доходов.

Элвуд (2001) [2] утверждает, что в открытой экономике описание процессов, вызванных изменением мировых цен на природные ресурсы, при помощи стандартной модели AD-AS некорректно. Его модификация заключается в том, что вместо реального ВВП рассмотрен показатель $\frac{P_{prod}Y}{P_{abs}}$, где P_{prod} – уровень цен произведённой в стране продукции (*production price index*), Y – реальный ВВП, $P_{prod}Y$ – номинальный ВВП, P_{abs} – уровень цен потреблённой в стране продукции (*absorption price index*)². Номинальный ВВП, скорректированный на уровень цен потреблённой продукции, отражает, какое количество товаров может быть приобретено на полученный экономикой номинальный доход. Показатель $\frac{P_{prod}}{P_{abs}}$

¹ Автор [1] утверждает, что для развивающихся экономик-экспортёров ресурсов этот эффект оказывается более сильным.

² Уровень цен потреблённой в стране продукции, в принципе, может быть заменён на индекс потребительских цен (*consumption price index*), т.к. наибольшая доля расходов в экономике приходится на потребление домашних хозяйств.

отражает условия торговли. В качестве общего уровня цен рассматривается P_{abs} – уровень цен потреблённой в стране продукции (либо ИПЦ).

Рост мировой цены на ресурсы приводит к непосредственному увеличению цен произведённой продукции. Это оказывает положительное влияние на модифицированный AD: доходы экономических агентов растут, и они увеличивают своё потребление при каждой заданной цене P_{abs} . На совокупное предложение такой шок окажет неоднозначное влияние (см. рис. 1.1):

- Эффект издержек производства (*production costs effect*): рост стоимости природных ресурсов приведёт к увеличению издержек отечественных производителей, что снижает совокупное предложение.
- Эффект дохода (*income effect*): рост мировых цен на природные ресурсы приведёт к росту общего уровня цен товаров, произведённых в экономике (доходов производителей) для каждого неизменного уровня цен на потреблённые товары, поэтому модифицированное совокупное предложение увеличится³.

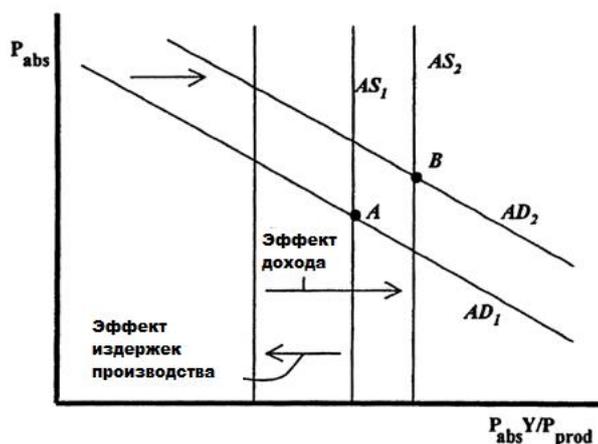


Рисунок 1.1. - Воздействие шоков цен на нефть на модифицированные AD-AS в стране-экспортёре нефти

Источник: [2].

Таким образом, воздействие шока ресурсных цен на реальные доходы и уровень потребительских цен будет зависеть от величины каждого из трёх эффектов.

³ В работе [7] эффект увеличения совокупного предложения объясняется тем, что улучшение условий торговли приводит к росту импорта зарубежного оборудования и промежуточной продукции, что в свою очередь ведёт к росту промышленного производства.

На рис. 1.1 представлена ситуация, характерная для стран, в которых нефть является основной статьёй производства и экспорта: положительный шок цен на нефть вызывает рост равновесного реального дохода и рост общего уровня потребительских цен. В целом, итоговый результат похож на тот, что получен в модели Дорнбуша [1], но, при прочих равных, модель Элвуда [2] показывает более сильный прирост дохода и более слабый прирост уровня потребительских цен вследствие расширения производства.

В статье Де Грегорио (2012) [3] рассматривается теоретико-игровая модель, позволяющая определить монетарное правило, в соответствии с которым центральный банк страны, богатой природными ресурсами, определяет свою политику в ответ на экзогенный шок мировых цен на ресурсы.

Центральный банк в модели [3] минимизирует функцию потерь (1.1), зависящую от разрыва выпуска и отклонения фактического темпа инфляции от целевого:

$$L = \min_i [\lambda(y - \bar{y})^2 + (\pi - \bar{\pi})^2] \quad (1.1)$$

где y – логарифм ВВП, \bar{y} – логарифм потенциального ВВП, π – фактический темп инфляции, $\bar{\pi}$ – целевой темп инфляции центрального банка.

В кривую Филлипса (кривую совокупного предложения) (1.2) введены шоки ресурсных цен:

$$\pi = \pi^e + \theta[y - (\bar{y} - \gamma * \varepsilon)] + \alpha * \varepsilon \quad (1.2)$$

где π^e – ожидаемые темпы инфляции, ε – шок мировых цен на природные ресурсы.

С одной стороны, резкое увеличение цен на ресурсы является отрицательным технологическим шоком, поэтому в кривой Филлипса появляется слагаемое $(-\gamma * \varepsilon)$, показывающее, что положительный ресурсный шок снижает потенциальный ВВП. С другой стороны, рост цен на ресурсы приводит к увеличению издержек производителей, а, следовательно, снижению совокупного предложения, сдвигая кривую Филлипса вверх на $(\alpha * \varepsilon)$.

Также в модели представлена функция совокупного спроса (модифицированная кривая IS) (1.3), которая также будет сдвигаться под воздействием шоков цен на природные ресурсы:

$$y - \bar{y} = A - \varphi(i - \pi^e) + \delta * \varepsilon \quad (1.3)$$

где $(i - \pi^e)$ – реальная ставка процента, A – параметр, включающий автономные реальные расходы (например, государственные закупки).

В функции IS (1.3) разрыв выпуска негативно зависит от реальной ставки процента $(i - \pi^e)$. Однако на неё влияет и шок ресурсных цен $(\delta * \varepsilon)$, т.к. для экспортирующей страны улучшаются условия торговли, что увеличивает совокупный доход.

Исходя из заданных уравнениями (1.1)-(1.3) соотношений, автор [3] выводит оптимальное правило для проведения денежно-кредитной политики ЦБ:

$$i = \bar{i} + \frac{\theta}{\varphi(\theta^2 + \lambda)} (\pi^e - \bar{\pi}) + \left(\frac{\theta^2 \gamma + \theta \alpha}{\varphi(\theta^2 + \lambda)} + \frac{\delta}{\varphi} \right) \varepsilon \quad (1.4)$$

где $\bar{i} = \frac{A}{\varphi} + \pi^e$ – долгосрочная равновесная ставка процента. Первый коэффициент перед шоком ресурсных цен в монетарном правиле (1.4) отражает оптимальную реакцию процентной ставки на изменение совокупного предложения, вызванное этим шоком. Второй коэффициент отражает оптимальную реакцию ставки процента на изменение совокупного спроса в ответ на шок мировых цен на ресурсы.

Правило (1.4) показывает, что чем сильнее отклик инфляции на шоки совокупного предложения, тем более жёсткую политику должен проводить центральный банк. Однако, чем сильнее отклик со стороны совокупного спроса в ответ на шок условий торговли, тем более жёсткой должна быть реакция монетарной политики в ответ на этот шок.

1.1.2 Шоки условий торговли, потребление и сбережения

Рост доходов в экономике, вызванный улучшением условий торговли, вызывает рост совокупного спроса. Однако потребление, сбережения экономических агентов и торговый баланс могут по-разному реагировать на прирост дохода в зависимости от характеристик шока условий торговли.

Традиционное объяснение этого воздействия на потребление и сбережения было следующим: положительный шок условий торговли приводит к росту покупательной способности экспортных доходов на мировых рынках, что напрямую ведёт к увеличению реального дохода в стране, и, следовательно, к росту частных сбережений. Это объяснение получило название «эффект Харбергера-Лорсена-Метцлера» (*HLM-effect*) [4].

Позднее появились модели, описывающие межвременной выбор потребителей в условиях волатильной внешнеэкономической среды [5]. Базовой предпосылкой, лежащей в основе этих работ, является гипотеза постоянного дохода: экономические агенты в каждый период времени потребляют свой постоянный доход, любое временное увеличение или уменьшение их дохода сберегается или приводит к увеличению займов соответственно. Основным выводом таких моделей является то, что сила и направление влияния шоков условий торговли на сбережения зависит от продолжительности шока (постоянный/временный) и ожидания шока (ожидаемый/неожиданный).

Согласно этому выводу НЛМ-эффект присущ только временным ожидаемым шокам условий торговли. Постоянные шоки будут влиять на постоянный доход, тем самым изменяя объёмы потребления, а временные будут воздействовать на переменный доход и, соответственно, сбережения. Остри и Рейнхарт (1992) [4] показывают, что в случае временного негативного шока условий торговли и соответствующего падения реальных доходов текущая стоимость импорта окажется выше ожидаемой будущей стоимости тех же самых импортных товаров, и экономические агенты могут отложить текущее потребление в пользу более дешёвого будущего, т.е. негативный временный шок условий торговли может привести и к росту частных сбережений. В случае наличия отечественных товаров-заменителей, экономические агенты могут переключаться на них, но это приведёт к росту общего уровня цен. Таким образом, в случае временного шока условий торговли на будущие периоды будет отложено потребление не только импортных, но и отечественных товаров. В модели авторы [4] показали, что чем выше межвременная эластичность замещения потребления и эластичность замещения между импортными и отечественными неторгуемыми товарами внутри одного периода, тем более сильным будет рост сбережений в ответ на отрицательный шок условий торговли.

Агенор и Айзенман (2004) [6] показывают, что при несовершенных финансовых рынках частные сбережения могут асимметрично реагировать на положительные и отрицательные шоки условий торговли. Авторы с помощью теоретической модели показывают, что в условиях совершенных финансовых рынков репрезентативное домашнее хозяйство будет вести себя в соответствии с гипотезой постоянного дохода.

Однако при наличии ограничений по заимствованию в случае отрицательного временного шока домохозяйству придётся снизить потребление, так как доступ к займам будет ограничен. Постоянный положительный шок условий торговли приведёт к увеличению постоянного дохода, но если домохозяйство ожидает временное снижение дохода в будущем и при этом знает, что доступа к заёмным средствам в этот момент у него не будет, то часть прироста постоянного дохода будет потрачена на увеличение потребления, а часть – на сбережения по мотивам предосторожности. По этим же соображениям в ответ на отрицательный шок условий торговли домашние хозяйства могут снижать потребление сильнее, чем падает постоянный доход. Авторы также отметили, что этот эффект может оказаться ещё сильнее в случае асимметричных предпочтений домашних хозяйств, а именно неприятия потерь.

В таком случае реакция монетарных властей на резкие изменения должна различаться: в ответ на ухудшение условий торговли стимулирование экономической активности должно происходить более интенсивно, чем сдерживающая политика в периоды улучшений условий торговли.

Подтверждение идей, отраженных в исследовании [6], было получено в работе Чоудури (2015) [7], обнаружившего значимый положительный отклик частных сбережений на постоянные шоки условий торговли в 45 развивающихся странах Азии, Африки и Латинской Америки.

1.1.3 Шоки условий торговли и реальный валютный курс

Улучшение условий торговли часто связано с укреплением реального валютного курса в стране, а ухудшение – с его ослаблением. Кашин и др. (2004) [8] в модели общего равновесия двухсекторной экономики (экспортируемые природные ресурсы и неторгуемые товары) определяют зависимость реального валютного курса от следующих показателей:

$$\frac{E^*P}{P^*} = \left(\frac{a_X}{a_I^*} * \frac{a_N^*}{a_N} * \frac{P_X^*}{P_I^*} \right)^{\gamma}, \quad (1.5)$$

где $\frac{E^*P}{P^*}$ - реальный валютный курс, $\frac{P_X^*}{P_I^*}$ - условия торговли (отношение цен экспортных товаров P_X^* к ценам импортных товаров P_I^*), в которых и цены экспорта, и цены импорта определяются на мировых рынках, $\frac{a_X}{a_I^*}$ – отношение производительностей в отечественном (a_X) и зарубежном торгуемом секторах (a_I^*),

$\frac{a_N^*}{a_N}$ – отношение производительностей в зарубежном (a_N^*) и отечественном (a_N) неторгуемых секторах. Последние два множителя отражают эффект Балассы-Самуэльсона: рост производительности в секторе ресурсов приводит к росту заработных плат в этом секторе, оттоку в него трудовых ресурсов и последующему росту заработных плат в неторгуемом секторе. Это в свою очередь отражается в росте уровня цен в неторгуемом секторе. Т.к. относительные цены на природные ресурсы определяются экзогенно, то результатом будет укрепление реального валютного курса.

Также авторы [8] проводят эмпирическое исследование, посвящённое оценке воздействия шоков цен на основные экспортные товары на реальный валютный курс экспортирующей страны на данных по 58 странам⁴ за период 1980-2002 гг. Авторам удалось подтвердить наличие устойчивой долгосрочной связи между условиями торговли и реальным валютным курсом в 19 странах⁵. Валюты стран, демонстрирующие сильную зависимость реального курса от цен на экспортируемые ресурсы, получили название «товарные валюты» (*commodity currencies*). Доувен (2014) [9] в продолжение исследования «товарных валют» по данным о 33 странах за период 1980-2011 гг. обнаружил, что в периоды низкой волатильности мировых цен на ресурсы значимого воздействия условий торговли на реальный валютный курс не наблюдается. Однако в периоды, когда волатильность цен на ресурсы высока, резкие изменения условий торговли играют ключевую роль в определении реального курса валюты.

Изменение реального валютного курса в стране, экспортирующей природные ресурсы, может оказать эффект на распределение факторов производства между различными секторами экономики, а также привести к де-индустриализации экономики. Такой феномен получил в экономической литературе название «голландская болезнь».

Корден и Нири (1982) [10] выделяют два канала воздействия шоков условий торговли на различные сектора экономики стран-экспортёров природных ресурсов.

⁴ Россия и прочие страны СНГ в выборку не попали из-за недостаточности данных.

⁵ Большую часть этого списка составляют страны Африки и Юго-восточной Азии, однако в нём оказались и такие развитые страны, как Австралия и Исландия.

Эффект роста расходов (*spending effect*): рост доходов в секторе природных ресурсов, вызванный ростом мировой цены на ресурс, приводит к росту доходов в стране и впоследствии к росту спроса на торгуемые и неторгуемые товары. Так как цены на торгуемые товары зафиксированы на мировом уровне, этот эффект приводит к относительному увеличению цен неторгуемых товаров. Это приводит к перетоку мобильных факторов производства из сектора торгуемых товаров в неторгуемый сектор, т.е. к сокращению объёмов производства сектора торгуемых товаров.

Эффект перемещения ресурсов (*resource movement effect*): рост доходов в ресурсном секторе приводит к увеличению предельной производительности труда в этом секторе, а, следовательно, повышению заработных плат, что приводит к перетоку трудовых ресурсов из торгуемого и неторгуемого секторов в растущий ресурсный сектор. В результате в секторе производства торгуемых товаров происходит сокращение объёмов производства.

В развивающихся странах де-индустриализация, вызванная шоком условий торговли, может привести к замедлению темпов экономического роста, т.к. основным источником технологического прогресса в этих экономиках является заимствование технологий, которое происходит в основном в промышленном секторе, производящем торгуемые товары [11].

Корден (1984) [12] в своей работе предлагает модель, описывающую механизмы воздействия этих эффектов на экономику страны, экспортирующей природные ресурсы, состоящую из трех секторов: производство нефти для экспорта (добывающий сектор), все остальные торгуемые товары (промышленный сектор) и неторгуемый сектор. Торговля товарами, произведёнными в первых двух секторах, происходит по заданным мировым ценам, в неторгуемом секторе цены определяются равновесием внутренних спроса и предложения. Производство в каждом секторе осуществляется с использованием специфического фактора (капитала) и труда, который мобилен между секторами. Поэтому уровень реальных заработных плат во всех трёх секторах одинаковый.

Положительный нефтяной шок в модели [12] приводит к росту факторных доходов в добывающем секторе и дальнейшему воздействию на экономику эффектов роста расходов и перемещения ресурсов. В итоге выпуск в промышленном секторе однозначно падает, а выпуск в секторе неторгуемых товаров может оказаться как

больше, так и меньше первоначального. Если все ресурсы, используемые в добывающем секторе, специфичны и не могут перемещаться в другие сектора (и наоборот), то в экономике имеет место только эффект увеличения расходов. Если факторы мобильны между секторами, например, капитал может свободно перемещаться между промышленным и неторгуемым секторами, то трудовые ресурсы переместятся в добывающий сектор. При этом выпуск в промышленном секторе может даже возрасти, если этот сектор является капиталоемким. Если же неторгуемый сектор является капиталоемким, то ресурсный бум может привести и к реальному обесценению товаров неторгуемого сектора. В неоклассической модели с гибкими ценами в ответ на шок условий торговли совокупный выпуск меняется незначительно, сильные изменения могут произойти только в структуре выпуска. В кейнсианской экономике с жесткими ценами выпуск в краткосрочном периоде вырастет в ответ на положительный шок условий торговли.

Спатафора и Уорнер (1999) [13] попытались наложить описанные выше идеи на модель экономики, экспортирующей нефть. Для этого в модель общего равновесия было введено несколько специфических предпосылок. Во-первых, капитал, в частности, машины и оборудование, импортируются. Во-вторых, нефтяной сектор не конкурирует за факторы производства с другими секторами. Бум в секторе природных ресурсов приводит к росту благосостояния экономических агентов. Это вызывает рост спроса в экономике, что, в свою очередь, увеличивает цену неторгуемых товаров относительно мировых импортных цен. С учетом того, что капитал является в основном импортным, инвестиции в неторгуемый сектор растут. Также происходит переток трудовых ресурсов из торгуемого в неторгуемый сектор. Таким образом, и выпуск, и инвестиции в торгуемом секторе снижаются, но растут в неторгуемом – «голландская болезнь». Также благодаря росту инвестиций в этом секторе со временем растёт и предложение неторгуемых товаров, что приводит к падению их цен.

Таким образом, улучшение условий торговли приводит к укреплению валютного курса, росту цен отечественных товаров и сокращению производства промышленного сектора, что в долгосрочном периоде может вызвать снижение темпов экономического роста.

Ряд исследований уделяют внимание роли денежно-кредитной политики в борьбе с симптомами «голландской болезни». Например, Замулин и Сосунов (2007)

[14] разрабатывают модель экспортёра природных ресурсов с единственным сектором неторгуемых товаров с жёсткими ценами. Природные ресурсы рассматриваются как имеющийся фиксированный запас, экспорт которого не требует затрат факторов производства; продажа природных ресурсов осуществляется по экзогенной стохастической мировой цене. В обмен на доходы от экспорта приобретаются импортные торгуемые товары. Авторы показывают, что при отсутствии грамотной фискальной политики, наилучшим ответом монетарной политики на шоки условий торговли является режим фиксированного валютного курса, а инструментом монетарной политики – управление валютными резервами.

Эффективность валютных интервенций в борьбе с симптомами «голландской болезни» исследовалась также в работе Лама и Медина (2012) [15]. На основе DSGE-модели с жёсткими номинальными показателями и заимствованием технологий авторы показали, что управление валютным курсом при помощи интервенций позволяет избежать значительного сокращения объёмов промышленного производства в торгуемом секторе, но стабилизация валютного курса приводит к росту волатильности и снижению благосостояния.

Ларти (2008) [16] на основе модели малой открытой экономики с жёсткими ценами неторгуемых товаров анализирует, какой эффект приток капитала, вызванный резким изменением условий торговли, оказывает на перераспределение ресурсов между секторами и на реальный валютный курс при различных монетарных правилах. В модели сравниваются режим фиксированного валютного курса и режим, при котором центральный банк следует обобщённому правилу Тейлора, реагируя при помощи процентной ставки на отклонения инфляции в неторгуемом секторе, ВВП и номинального (или реального) валютного курса от своих долгосрочных устойчивых значений. Результаты решения и калибровки модели показали, что использование обобщенного правила Тейлора при ответе на внешние шоки не приводит к перетоку ресурсов между секторами, а значит, позволяет избежать возникновения симптомов «голландской болезни».

Бенкоджа (2014) [17] на основе мультисекторной DSGE-модели приходит к выводу, что «голландская болезнь» в ответ на шоки цен на ресурсы (как и в ответ на шоки производительности в добывающем секторе) возникает только в том случае, когда режим фиксированного валютного курса используется в экономиках с гибкими заработными платами. К тому же показано, что именно шок ресурсных цен

приводит к сильной де-индустриализации экономики (падению объёмов производства в промышленном секторе). Авторы приходят к выводу о том, что режим плавающего валютного курса в совокупности с режимом таргетирования инфляции позволяет избежать серьёзных последствий воздействия шоков условий торговли на экономику стран-экспортёров природных ресурсов.

1.2 Роль режима монетарной политики при резких изменениях условий торговли

Сторонники режима инфляционного таргетирования утверждают, что его использование помогает противостоять внешнеэкономическим шокам. Реализация этого подхода к проведению монетарной политики предполагает плавающий валютный курс, который является буфером на пути распространения шоков условий торговли. В данном разделе рассмотрены работы, оценивающие эффективность этого механизма.

1.2.1 Роль режима валютного курса при борьбе с последствиями шоков условий торговли

Ещё в 50е годы Фридман [18], сравнивая режимы валютного курса, показал, что режим плавающего валютного курса более предпочтителен, поскольку при жёстких ценах и номинальных заработных платах колебания номинального валютного курса в ответ на экзогенные шоки предохраняют экономику от сильных колебаний реальных показателей, потому что колебания номинального курса позволяют относительным ценам корректироваться достаточно быстро. При этом, если цены не являются жёсткими, то разницы между режимами плавающего и фиксированного курса нет. Это предположение легло в основу ряда работ, посвящённых выбору оптимального валютного режима в странах-экспортёрах природных ресурсов, подверженных влиянию шоков условий торговли.

Альтернативная точка зрения говорит о том, что режим плавающего валютного курса может приводить к значительным негативным последствиям в странах, где большая часть заимствований в частном и государственном секторах происходит в иностранной валюте [19].

В работе Брода (2004) [20] оценивается, насколько различаются отклики реального ВВП, реального валютного курса и цен на шоки условий торговли в

зависимости от режима валютного курса. Исследование охватывает 75 развивающихся стран за период 1973-1996 гг. Для анализа использовалась PVAR-модель, вектор эндогенных переменных включал первые разности логарифмов реального ВВП, реального валютного курса, индекс потребительских цен и условия торговли.

В результате исследования автор [20] получил, что в странах с плавающим валютным курсом краткосрочный отклик реального ВВП на негативный шок условий торговли оказывается значительно ниже, нежели в странах с фиксированным курсом. Отклик реального валютного курса на негативный шок условий торговли намного сильнее в странах, таргетирующих инфляцию, чем в странах, таргетирующих валютный курс. Отклик уровня потребительских цен при различных режимах отличается незначимо. При плавающем курсе вклад шоков условий торговли в колебания реальных показателей оказался значительно меньше (например, 10% против 30% для реального ВВП).

Значимые различия между валютными режимами наблюдаются только в случае ухудшения условий торговли. В ответ на положительный шок условий торговли динамика макроэкономических показателей при режиме плавающего и фиксированного валютного курса не имеет серьёзных статистически значимых отличий. Наличие асимметричного отклика на положительные и отрицательные шоки условий торговли автор [20] объясняет несколькими причинами. В частности, на практике может наблюдаться асимметричная жёсткость номинальных показателей: степень жёсткости намного выше, когда требуется снижение цен, нежели в случае необходимости их повышения. Это означает, что даже при режиме фиксированного курса отклик реальных показателей на благоприятный шок условий торговли будет достаточно слабым, а значительную часть колебаний примет на себя уровень цен.

В работе Эдвардса и Йеяти (2005) [21] сравнивались валютные режимы: плавающий, фиксированный курс и промежуточные режимы, их способность сглаживания последствий шоков условий торговли и влияние на долгосрочный экономический рост. Авторы использовали данные по 183 странам за период 1974-2000 гг. При помощи обобщённого МНК оценивалась система из двух панельных уравнений: первое уравнение описывало долгосрочный рост экономики, второе – динамику краткосрочных колебаний совокупного выпуска.

В результате исследования [21] получены следующие выводы. Во-первых, чем выше степень жёсткости регулирования валютного курса, тем сильнее воздействие шоков условий торговли на экономику. Во-вторых, обнаружена асимметрия в реакции реальных показателей на положительные и отрицательные шоки условий торговли: влияние неблагоприятного шока на совокупный выпуск значительно сильнее вне зависимости от режима валютного курса.

Таким образом, плавающий валютный курс играет важную роль, поскольку он «поглощает» большую часть шока условий торговли в малой открытой экономике. Этот режим сглаживает колебания относительных цен, что позволяет экономике бороться с экзогенными шоками. При режиме фиксированного курса корректировка реального валютного курса происходит посредством изменения номинальных цен и заработных плат. Если же номинальные показатели жёсткие, то это может привести к сильным колебаниям реальных макроэкономических показателей.

1.2.2 Сравнение эффективности режимов монетарной политики при борьбе с последствиями шоков условий торговли

Помимо валютных режимов фиксированного и плавающего курса в экономической литературе часто проводится сравнение режимов инфляционного, монетарного и валютного таргетирования для выявления того, какой из способов проведения денежно-кредитной политики позволяет наилучшим образом противостоять высокой волатильности макроэкономических показателей в ответ на внешние шоки условий торговли.

Хове и др. (2016) [22] проводят эконометрический анализ при помощи PVAR-модели и сравнивают импульсные отклики темпов инфляции, разрыва выпуска, валютного курса и ставки процента на шоки условий торговли на квартальных данных по 35 развивающимся странам, применяющим различные режимы денежно-кредитной политики, за период 1980-2008 гг.

Результаты моделирования показали, что реакция показателей существенно различается в зависимости от режима [22]. Отклик разрыва ВВП, инфляции и процентных ставок на шоки условий торговли значительно меньше в странах, перешедших к режиму инфляционного таргетирования, по сравнению со странами, использующими монетарное таргетирование или фиксированный валютный курс. Причём в тех же странах обнаружена значимая разница в откликах до и после внедрения нового режима. Единственный показатель, чувствительность которого к

шокам условий торговли растёт при переходе к таргетированию инфляции, – это валютный курс, т.е. он «поглощает» большую часть шока. На основании такого результата авторы делают вывод, что переход к режиму инфляционного таргетирования позволяет снизить волатильность реальных и номинальных макроэкономических показателей.

В работе [23] авторы анализируют влияние шоков условий торговли на экономику Австралии и макроэкономическую политику для сглаживания их влияния. В годы, соответствующие «ранним» шокам условий торговли (с 1894 по 1974 гг.), монетарная политика осуществлялась в рамках режимов фиксированных курсов, власти использовали такие инструменты, как ограничения на потоки капиталов. Главной целью политики центрального банка была полная занятость, что не позволяло ему бороться высокой инфляцией. В периоды бумов, когда экспортные цены росли, монетарные власти использовали ограничения на объем кредитов в ответ на увеличение цен на экспорт, а в периоды снижения в условиях торговли ослабляли эти ограничения. Позднее монетарные власти Австралии перешли к режиму инфляционного таргетирования, отказавшись от фиксированного курса и задав коридор для целевой инфляции. Установление номинального якоря и плавающий курс позволили эффективно бороться с инфляцией, возникшей в результате шока условий торговли. При спаде условий торговли гибкость данного режима позволила властям через увеличение спроса воздействовать на выпуск.

Авторы [23] пришли к следующим выводам:

- диверсификация экспорта в пользу товаров с низкой ценовой волатильностью может стать хорошим способом сглаживания шоков условий торговли.

- шоки условий торговли могут привести к инфляционному давлению, в связи с чем одной из главных целей центрального банка должна стать стабилизация уровня цен.

- наилучший для преодоления негативных последствий резких изменений условий торговли режим монетарной политики – инфляционное таргетирование с отказом от фиксированного курса.

Де Грегорио и Лаббе (2011) [24] показывают, что для стабилизации экономики и снижения влияния на неё шоков условий торговли денежно-кредитной политики недостаточно. Важно грамотное сочетание монетарной и фискальной политик. Авторы исследуют влияние шоков цен на медь на макроэкономические показатели

Чили и специфику бизнес-циклов, делая упор на экономическую активность и реальный обменный курс. Они утверждают, что при грамотном сочетании макроэкономической политики диверсификация, импортозамещение и отказ от специализации на экспорте природных ресурсов не являются обязательным условием для устойчивого развития экономики.

В исследовании [24] было обнаружено, что экономика Чили за последние 25 лет стала быстрее и легче приспосабливаться к шокам цен на медь. Снизить волатильность основных макроэкономических показателей в зависимости от цен на медь удалось при помощи эффективной комбинации монетарной и фискальной политик. Результаты исследования показывают, что после перехода к новому режиму денежно-кредитной политики волатильность выпуска сильно снизилась, как и вклад колебаний цен на медь в волатильность выпуска. Реальный валютный курс играет основную роль в поглощении и погашении шоков. Такое уменьшение зависимости макроэкономических колебаний от шоков цен на медь произошло благодаря грамотной макроэкономической политике: гибкому валютному курсу, фискальной политике, основанной на фискальных правилах (таргетировании структурного дефицита бюджета), и режиму гибкого инфляционного таргетирования.

Выводы к разделу 1

В ходе обзора теоретических и эмпирических работ, посвященных изучению последствий шоков условий торговли и роли режимов монетарной политики в борьбе с этими шоками, установлено что:

- шоки условий торговли в странах, экспортирующих природные ресурсы, оказывают положительный эффект на совокупный спрос и неоднозначный эффект на совокупное предложение. В результате улучшения условий торговли совокупный выпуск и цены в экономиках, экспортирующих ресурсы, растут. Поэтому реакция центрального банка на шоки условий торговли в странах-экспортёрах ресурсов должна быть более жёсткой, нежели в странах, импортирующих ресурсы;

- шоки условий торговли приводят к изменению потребления и сбережений домашних хозяйств, причём реакция этих показателей зависит от ожидаемости и продолжительности шока;

- шоки условий торговли приводят к изменению реального валютного курса и перераспределению ресурсов между секторами экономики, известному как «голландская болезнь». Среди исследователей нет единого мнения, какой из режимов монетарной политики позволяет наилучшим образом справиться с симптомами голландской болезни: предлагается как регулирование валютного курса, таргетирование инфляции, так и смешанные режимы;

- наименьший негативный эффект на динамику основных макроэкономических показателей резкие изменения цен основных экспортных товаров оказывают при режиме инфляционного таргетирования в совокупности с плавающим валютным курсом, поскольку плавающий валютный курс эффективно абсорбирует экзогенные шоки даже при жёстких ценах и заработных платах, а режим инфляционного таргетирования позволяет создать стабильную макроэкономическую среду.

2 Анализ реакции экономики страны-экспортёра ресурсов на изменения условий торговли в зависимости от природы шока

В разделе проведен анализ воздействия шоков условий торговли на макроэкономические показатели в зависимости от того, благоприятным или неблагоприятным для экономики является шок. Кроме того, обсуждаются асимметричные реакции показателей на положительные и отрицательные шоки, а также описаны методики идентификации положительных и отрицательных шоков условий торговли и результаты их применения к динамике мировых цен на нефть.

2.1 Асимметричное воздействие положительных и отрицательных шоков условий торговли на экономику

В одной из основополагающих эконометрических работ Гамильтона (1983) [25] о взаимосвязи нефтяных цен и макроэкономических показателей было выявлено устойчивое влияние цен на нефть на темпы роста реального ВВП в США в 1948-1972 гг. Нестабильность результатов оценки аналогичных регрессий с линейным включением цен на нефть на данных по другим временным промежуткам привела к идее о том, что положительные и отрицательные шоки цен на нефть оказывают асимметричное влияние на макроэкономические показатели [26].

Большинство исследователей (например, [27], [28], [20], [21] и др.) отмечают, что падение совокупного выпуска в ответ на неблагоприятный шок условий торговли оказывается сильнее, нежели рост в периоды благоприятных шоков. В теоретической и эмпирической литературе выделяют несколько причин такого явления.

2.1.1 Теоретическое обоснование асимметричного воздействия благоприятных и неблагоприятных шоков условий торговли на экономику

Одна из возможных причин асимметрии уже была описана в пункте 1.1.2 – это несовершенство финансовых рынков и наличие ограничений по заимствованию [6]. В противовес гипотезе постоянного дохода (*PIH*) при возникновении даже временных негативных шоков условий торговли домохозяйства будут корректировать потребление, т.к. доступ к заёмным средствам может оказаться ограничен. При возникновении положительных постоянных шоков условий торговли рост потребления может оказаться меньше, чем предсказывает *PIH*, т.к. население формирует дополнительные сбережения по мотивам предосторожности. К тому же в случае роста волатильности цен на нефть индивиды и фирмы откладывают покупку товаров, требующих затрат нефтепродуктов (например, автомобилей и др. оборудования), что усиливает рецессию либо смягчает подъём [29].

Другим объяснением асимметричной реакции шоков условий торговли на экономику могут служить ограниченные производственные возможности экономики, а также невозможность быстро без дополнительных издержек увеличить приток иностранных инвестиций и импортных товаров в страну.

Например, Спатафора и Уорнер (1999) [13] исследовали воздействие положительных и отрицательных шоков условий торговли на реальный ВВП, потребление и инвестиции в частном и государственном секторе в 18 странах-экспортёрах нефти из Азии, Латинской Америки и Африки за период 1965-1989 гг. В результате их исследования было показано, что в рассматриваемых странах государственные расходы намного сильнее реагируют на шоки условий торговли, нежели частные расходы. Инвестиции, потребление и выпуск в неторгуемом секторе намного сильнее реагируют на резкое ухудшение условий торговли, нежели на их улучшение. Объяснением данному явлению, по мнению авторов, служит тот факт, что физически уменьшить импорт инвестиционных и потребительских товаров в страну проще и быстрее, чем его увеличить. К тому же страны даже в благоприятные периоды могут столкнуться с ограничениями привлечения прямых иностранных инвестиций, что также приводит к снижению воздействия положительных шоков условий торговли на экономику.

Похожую гипотезу для объяснения асимметричных результатов оценки воздействия положительных и отрицательных шоков условий торговли на макроэкономические показатели выдвигают Фарзанеджан и Марквордт (2009) [30]. На примере экономики Ирана за период 1975-2006 гг. авторы показали, что как положительный, так и отрицательный шок приводят к росту темпов инфляции в Иране.

Инфляционный эффект положительных шоков цен на нефть авторы [30] объясняют с помощью модели AD-AS. Рост нефтяных доходов приводит к расширению государственных расходов. Также из-за роста чистых иностранных резервов центрального банка увеличивается предложение денег. Все эти факторы способствуют увеличению совокупного спроса. В то же время рост нефтяных цен и доходов в иностранной валюте приводит к росту импорта. Поскольку промышленное производство в Иране зависит от импорта промежуточной продукции и оборудования, объёмы отечественного производства возрастают, т.е. увеличится совокупное предложение. Однако ограниченные возможности отечественной промышленности и неэффективная технология производства препятствуют быстрой корректировке совокупного предложения. Таким образом, растёт как объём промышленного производства, так и общий уровень цен в экономике.

В ответ на отрицательный шок из-за падения нефтяных доходов снижается импорт подорожавшей промежуточной продукции и оборудования, и совокупное предложение сокращается. Таким образом спад промышленного производства будет сопровождаться инфляцией. Также будут снижаться государственные расходы, однако в силу наличия обязательств государства перед населением и соответствующей жёсткости в структуре текущих государственных расходов это снижение не может быть значительным. Другое объяснение инфляционному эффекту рота цен на нефть можно дать через призму голландской болезни. Перераспределение ресурсов между различными секторами в периоды благоприятных и неблагоприятных шоков условий торговли, а также высокая степень зависимости промышленных секторов экономики от импортных инвестиционных товаров создаёт асимметрию в откликах макроэкономических показателей в периоды улучшения и ухудшения условий торговли.

Более подробно эти выводы сформулированы в работе Мейрара (2008) [27] на примере 13 стран-экспортёров нефти Африки, Азии и Латинской Америки за период 1965-2004 гг. В ресурсозависимых странах экзогенный рост экспортных доходов приводит как к росту AD, так и к росту AS. Также происходит укрепление реального валютного курса и спад в секторе производства торгуемых товаров, не относящихся к ресурсам. Дополнительные доходы могут быть вложены в наращивание физического капитала и социальные инвестиции, а могут лишь увеличивать текущее потребление.

В то же время при падении цен на экспортируемые ресурсы происходит спад экономической активности: вследствие обесценения реального валютного курса импортный капитал и промежуточные товары становятся более дорогими и недоступными, особенно если финансовые рынки несовершенны. Таким образом, товары отечественных производственных секторов становятся более конкурентоспособными, но при этом сокращается возможность инвестировать в данные сектора из-за удорожания импортных инвестиционных товаров.

В итоге автор [27] приходит к выводу о том, что при положительных шоках цен на нефть в странах-экспортерах растёт нефтяной сектор, перетягивая на себя производственные факторы, а промышленный сектор сокращается. При отрицательных шоках сокращается производство во всех секторах: в добывающем за счёт снижения цен на природные ресурсы, в промышленном за счёт удорожания инвестиций и импортной промежуточной продукции.

Переток ресурсов из одного сектора в другой всегда является затратным для экономики в краткосрочном периоде: часть работников, решивших сменить место работы, так и не будет нанята, а это означает, что занятость в экономике в целом упадёт и совокупный выпуск тоже снизится. Таким образом в случае отрицательного шока цен на нефть рассмотренное явление приведёт в краткосрочном периоде к усугублению рецессии, в то время как подъём, вызванный положительным шоком цен на нефть, окажется не таким высоким [31].

Другое объяснение асимметрии с позиций структуры трудового рынка может заключаться, наоборот, в отсутствии мобильности трудовых ресурсов. Например, при резком падении цен на нефть и соответствующем сокращении производства добывающего сектора, работники будут ждать улучшения ситуации и не будут искать работу в другом секторе. Это приводит к тому, что в «падающем» секторе

увеличивается безработица, в то время как в растущем секторе, наоборот, наблюдается нехватка трудовых ресурсов, что усиливает рецессию [32].

Помимо факторов производства асимметрично на положительные и отрицательные шоки ресурсных цен реагируют государственные расходы [27]. С одной стороны, правительству легче увеличить расходы бюджета в ответ на положительный шок, чем снизить их в ответ на отрицательный. С другой стороны, рост государственных расходов вслед за ростом ресурсной ренты снижает качество этих расходов и приводит к расширению государственных программ, которые правительство не сможет исполнять в долгосрочном периоде.

Асимметричные колебания реальных показателей экономики в ответ на положительные и отрицательные шоки условий торговли иногда объясняют асимметричной жёсткостью цен и заработных плат [20], [21]. Такое объяснение исходит из предположения о том, что чем более гибкими являются номинальные показатели экономики, тем быстрее происходит приспособление к устойчивому равновесию и меньшими будут колебания реальных показателей. На практике часто наблюдается ситуация асимметричной жёсткости номинальных показателей: повышение номинальных заработных плат и цен происходит быстрее и проще, чем их снижение. Таким образом, при благоприятном шоке условий торговли происходит повышение цен, а в случае негативного шока падает реальный выпуск.

Подводя итоги, можно сказать, что реакция монетарных властей на резкие изменения условий торговли должна отличаться в зависимости от того, является этот шок положительным или отрицательным. Это происходит из-за того, что влияние положительных и отрицательных шоков на макроэкономические показатели может оказаться асимметричным вне зависимости от режима монетарной политики. Чаще всего наблюдается ситуация, когда положительные шоки оказывают более слабое воздействие на выпуск и инфляцию, чем отрицательные. В странах, специализирующихся на экспорте природных ресурсов, причиной асимметрии могут служить:

- несовершенство финансовых рынков и наличие ограничений по заимствованию [6];

- «осторожное» поведение экономических агентов в периоды резких изменений цен на нефть, т.е. в периоды их высокой волатильности [29];

- ограниченные производственные возможности экономики и ограниченные возможности привлечения прямых иностранных инвестиций [13], [30];
- последствия «голландской болезни» [27], [28], [30];
- рост безработицы в краткосрочном периоде в случае мобильности [31] или, наоборот, отсутствия мобильности рабочей силы [32];
- обязательства, которые берёт на себя правительство в отношении государственных расходов [30], [27];
- асимметричная жёсткость цен и номинальных заработных план [20], [21].

2.1.2 Подходы к выявлению асимметричных шоков условий торговли

В данном пункте рассматриваются различные методики выявления положительных и отрицательных шоков. Эконометрические модели с отдельным включением положительных и отрицательных шоков условий торговли в эмпирической литературе получили название нелинейных. Большинство этих методик было разработано для выявления эпизодов роста и падения цен на основной экспортный товар, в частности на нефть.

Спатафора и Ворнер (1999) [13] на анализируемом временном промежутке 1965-1989 гг. выделяют два периода: период 1965-1980 гг., в целом характеризующийся ростом нефтяных цен, и период 1981-1989 гг., в целом характеризующийся падением нефтяных цен. Переменная условий торговли оказывается разделена на два показателя (2.1) и (2.2), каждый из которых принимает положительные значения в соответствующий период и нулевые за его пределами.

$$TOT_t^+ = \begin{cases} TOT_t, & t \in [1965; 1980] \\ 0, & otherwise \end{cases} \quad (2.1)$$

$$TOT_t^- = \begin{cases} TOT_t, & t \in [1981; 1989] \\ 0, & otherwise \end{cases} \quad (2.2)$$

Более часто в эконометрической литературе встречаются такие методы разделения колебаний цен на нефть/условий торговли на положительную и отрицательную компоненты как асимметричные колебания (*asymmetric specification*) и чистые шоки (*net specification*).

Асимметричные колебания впервые были рассмотрены в работе Морка (1989) [26] в продолжение исследования Гамильтона (1983) [25]. В этой работе проводилась проверка того, является ли асимметричным влияние колебаний нефтяных цен на

макроэкономические показатели в США. Изменения нефтяных цен были определены следующим образом:

$$roilp_t^+ = \max(0, (roilp_t - roilp_{t-1})) \quad (2.3)$$

$$roilp_t^- = \min(0, (roilp_t - roilp_{t-1})), \quad (2.4)$$

где $roilp_t$ – логарифм реальной цены на нефть (относительно ИПЦ США), $roilp_t^+$ и $roilp_t^-$ – положительные и отрицательные компоненты колебаний соответственно.

Гамильтон (1996) [33] предложил другой способ учета асимметричного влияния изменений цен на нефть, получивший название «чистые шоки». Этот способ основан на предположении о том, что большинство всплесков нефтяных цен вызваны механизмом рыночной корректировки в ответ на предыдущее падение. Если оценивать, насколько сильно рост цен на нефть сказывается на решении потребителей и фирм, то следует сравнивать текущую цену нефти не с ценой в предыдущем квартале, а с ценами за весь прошлый год.

Таким образом в качестве меры положительного шока он предлагает использовать процентное изменение цены нефти, если цена на нефть в текущем периоде превышает максимум за предыдущие четыре квартала. Если же средняя цена нефти в текущем квартале ниже, чем максимальная за предыдущий год, то положительный шок отсутствует (2.5). Аналогично определяется отрицательный шок нефтяных цен (2.6).

$$roilp_t^+ = \max[0, (roilp_t - \max(roilp_{t-1}, \dots, roilp_{t-4}))] \quad (2.5)$$

$$roilp_t^- = \min[0, (roilp_t - \min(roilp_{t-1}, \dots, roilp_{t-4}))] \quad (2.6)$$

В последующих статьях [34] автор отмечает, что колебания, рассчитанные этим методом, могут, в том числе служить идентификатором продолжительного шока условий торговли, который согласно теории межвременного замещения будет влиять на потребление экономических агентов.

2.1.3 Выявление асимметричных шоков условий торговли для экономики, экспортирующей нефть

В данном пункте проведена оценка изменений условий торговли при помощи описанных выше методик. В качестве прокси-переменных для оценки условий торговли использованы реальные мировые цены на нефть в долларах США относительно ИПЦ США.

Как показывает [35], колебания условий торговли в странах-экспортёрах природных ресурсов в большей степени объясняются колебаниями мировых цен на экспортируемые ресурсы. Чен и Рогофф (2003) [36] также отмечают, что использование в эмпирических исследованиях реальных цен на природные ресурсы позволяет лучше учесть именно экзогенную природу шока условий торговли, чем стандартный индекс условий торговли.

Ряды положительных и отрицательных колебаний реальных цен на нефть по методике Морка [26] представлены на рис. 2.1. Данная методика достаточно проста и позволяет проследить, как изменялся показатель в каждый из рассматриваемых моментов времени. Однако она не отражает резких изменений показателя, поэтому ряды, полученные с использованием этого метода, нельзя назвать «шоками» условий торговли.



Рисунок 2.1 – Положительные и отрицательные изменения цен на нефть по методике Морка 1987-2016 гг.

Источник: рассчитано авторами.

Более подходящей для выявления шоков является методика Гамильтона [33]. Ряды положительных и отрицательных шоков условий торговли, полученные при помощи данной методики, представлены на рис. 2.2. Эта методика позволяет судить о длительности шока: если переменная положительных (отрицательных) шоков сохраняла ненулевые значения (или по крайней мере не переходила в

отрицательные) на протяжении нескольких периодов подряд, то шок был продолжительным.

На основе рис. 2.2 можно выделить наиболее продолжительный положительный шок реальных цен на нефть, имевший место в 2002-2006 гг. Самым глубоким, но при этом непродолжительным на протяжении рассматриваемого периода было падение реальных цен на нефть в 2008-2009 гг. Кризис 2014-2016 гг. также сопровождался достаточно резким и более продолжительным падением реальных цен на нефть.



Рисунок 2.2 – Положительные и отрицательные шоки цен на нефть по методике Гамильтона 1988-2016 гг.

Источник: рассчитано авторами.

Таким образом, двумя различными способами проведено разложение шоков реальных нефтяных цен на положительную и отрицательную компоненты. Если первый способ позволяет получить ряд ежеквартальных положительных и отрицательных колебаний условий торговли, то второй опирается на тот факт, что улучшение (ухудшение) условий торговли можно назвать резким в том случае, когда их рост (падение) в текущем периоде был(о) сильнее, чем за предыдущий год. Полученные ряды положительных и отрицательных изменений условий торговли в

дальнейшем будут использованы для выявления асимметричного воздействия шоков условий торговли на экономики стран-экспортёров нефти.

2.2 Критический обзор эмпирических исследований влияния шоков условий торговли на основные макроэкономические показатели

Эмпирические исследования чаще всего сконцентрированы, во-первых, на изучении характера влияния шоков условий торговли на основные макроэкономические показатели, во-вторых, на выявлении и подтверждении наличия асимметричной реакции монетарных властей на шоки условий торговли. В данном разделе представлен обзор эконометрических методов и результатов эмпирических работ, которые позволяют выявить наличие асимметричной реакции основных макроэкономических показателей на шоки цен на нефть.

2.2.1 Анализ методов оценки влияния шоков условий торговли на макроэкономические показатели

Для эконометрической оценки воздействия шоков условий торговли используются временные ряды. Анализ воздействия шоков условий торговли на основные макроэкономические показатели и монетарную политику проводится при помощи нескольких эмпирических методов. Одной из наиболее популярных является SVAR-модель.

SVAR-модели позволяют, на основе анализа функции импульсного отклика (IRF) измерить силу и продолжительность реакции уровня деловой активности, темпов инфляции, процентных ставок или валютных курсов на шоки условий торговли и/или шоки монетарной политики. SVAR-модель строится на основе системы уравнений (2.7).

$$Y_t = c + \sum_{i=1}^p \Phi_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.7)$$

где Y_t – вектор эндогенных переменных; c – вектор-константа; Φ_i – матрица коэффициентов лагов $i = 1, \dots, p$; ε_t – вектор случайных ошибок.

Для того, чтобы анализировать импульсные отклики основных макроэкономических показателей на шоки нефтяных цен, VAR-модель следует преобразовать в VMA-систему:

$$Y_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \Psi_i \varepsilon_{t-i} \quad (2.8)$$

где Ψ_0 – идентификационная матрица; $\mu = (I_n - \sum_{i=1}^p \Phi_i)^{-1} c$ – безусловное математическое ожидание векторного процесса скользящего среднего.

При этом идентификация ортогональных структурных шоков зависимых переменных может происходить при помощи нескольких методов.

Наиболее простым методом является декомпозиция Холецкого. Этот метод подразумевает ранжирование эндогенных переменных модели от «наиболее экзогенной» до «наиболее эндогенной». Ранжирование происходит исходя из теоретических соображений. Наиболее часто в качестве «самой экзогенной» переменной выбирают реальную цену нефти [30], [37]. Такое ранжирование особенно актуально для малых открытых экономик, внутренние колебания которых не могут привести к мгновенному резкому изменению мирового спроса или предложения природных ресурсов и сказаться на их цене. Изменение порядка ранжирования эндогенных переменных VAR-модели может также использоваться как проверка устойчивости результатов модели.

Другим популярным методом идентификации ортогональных структурных шоков является наложение нулевых ограничений на матрицу трансформации ортогональных структурных шоков в случайные ошибки модели [38]. Нулевые идентификационные ограничения могут быть выявлены при помощи множественного теста Грейнджера на причинно-следственную связь или же исходя из теоретических предположений о характере зависимости макроэкономических переменных от структурных шоков модели. С помощью этого метода можно вводить идентификационные ограничения, называемые «блочной экзогенностью» [39]: зависимые переменные подразделяются на несколько блоков, например, мировой блок и национальный блок. В мировой блок входят такие переменные, как мировой ВВП и мировые цены на нефть. Они могут влиять друг на друга, но экзогенны по отношению к национальным макроэкономическим показателям малой открытой экономики. В национальный блок будут включены переменные, имеющие отношение только к рассматриваемой стране. Переменные национального блока влияют друг на друга в соответствии с теоретическими предпосылками, зависят также от шоков переменных мирового блока, но сами на них влияния не оказывают.

В случае, если исследователи хотят придать структурному шоку экономический смысл (например, шок AD или AS), часто используется SVAR-

модель с ограничениями на знаки параметров идентификационной матрицы [39], [40], [41]. Например, Маллик и Соуза (2013) [40] в своём исследовании по странам БРИКС выделяют два типа шоков: шок ограничительной монетарной политики, оказывающий отрицательное воздействие на инфляцию и денежную массу, положительное влияние на ставку процента, и шок условий торговли, оказывающий положительное влияние на ресурсные цены, инфляцию и ставку процента. Остальные знаки параметров идентификационной матрицы не определены.

2.2.2 Обзор результатов эмпирических исследований, изучающих асимметричную реакцию макроэкономических показателей на шоки условий торговли

Несмотря на большое количество исследований асимметрии откликов макроэкономических показателей в странах-импортёрах природных ресурсов, начавшихся с Морка [26] в 1989 году, исследования по странам-экспортёрам нефти появились недавно.

Фарзанаджан и Марквордт (2009) [30] используют данные о 6 макроэкономических переменных: реальный ВВП на душу населения, реальное государственное потребление, реальный импорт, реальный эффективный валютный курс, темпы инфляции и реальная цена нефти. Также используются фиктивные переменные исторических и политических событий (локальные войны, финансовые кризисы и т.п.). Используется VAR-модель без ограничений на подвыборках до и после 1989 года и на полной выборке. Авторы оценивали вклад шоков нефтяных цен в колебания прочих переменных. Также исследовались IRF всех зависимых переменных на шоки нефтяных цен.

Для декомпозиции Холецкого используется порядок ранжирования: реальная цена нефти, государственные расходы, реальный ВВП, темп инфляции, реальный валютный курс, реальный импорт. Авторы объясняют порядок тем, что государство является основным получателем нефтяной ренты и пытается распределить её часть посредством государственных субсидий. Это приводит к росту совокупного спроса. В ответ на возросший спрос цены на потребительские товары и услуги будут расти, что означает укрепление реального валютного курса. Если цены на отечественные товары растут быстрее, чем цены на зарубежные товары, то относительные цены

неторгуемых товаров будут расти, и конкурентоспособность экономики упадёт. Это скажется на реальных объёмах импорта.

Отклик промышленного производства на положительный шок цен на нефть является положительным и значимым в течение 6 кварталов после шока. Это подтверждает стимулирующий эффект положительного шока цен на нефть. Однако некоторые стимулирующие эффекты положительных шоков нефтяных цен на отечественное производство нивелируются, т.к. укрепляется национальная валюта. Отклик реального эффективного валютного курса на асимметричный положительный шок нефтяных цен положительный и значимый в 4-7 квартале после шока. Этот вывод поддерживает гипотезу о наличии в Иране синдрома голландской болезни. Инфляция реагирует положительно на рост нефтяных цен в краткосрочном периоде (в течение 2 кварталов). Отклик реального импорта на рост нефтяных цен положительный и значимый: импорт работает как автоматический стабилизатор. Отклик реальных государственных расходов незначим вследствие политики сбережения неожиданных нефтяных доходов и использования их для выплаты по государственному долгу и финансирования государственных инвестиций.

Отклик реального эффективного валютного курса на падение нефтяных цен является отрицательным и более продолжительный период (9 кварталов) остаётся значимым, что может привести к валютному кризису. Обесценение отечественной валюты приводит к росту цен на импортные товары. Более дорогие материалы, промежуточные товары и зарубежное оборудование снижают реальный импорт и промышленное производство. Отклик промышленного производства, как и ожидалось, оказался отрицательным и продолжительным. Из-за падения цен на нефть и сокращения валютных резервов реальная величина импорта также сокращается на продолжительный период. Однако инфляция реагирует на отрицательный шок цен на нефть положительным откликом. Отклик статистически значим в течение 4 кварталов с момента шока

Джименес-Родригес и Санчес (2005) [37] проводили аналогичные оценки на выборке из 7 стран ОЭСР за период 1972-2001 гг. В рассматриваемый период 3 страны из выборки являлись нетто-экспортёрами нефти: Норвегия, Великобритания и Канада.

Эндогенные переменные VAR-модели в [42]: реальный ВВП, реальный эффективный валютный курс, реальная цена нефти, реальная заработная плата, темпы инфляции, долгосрочная и краткосрочная ставки процента.

Для Канады более устойчивые результаты получены при помощи нелинейных спецификаций, для Норвегии все виды спецификаций дают примерно одинаковые результаты. Анализ IRF показал, что положительные шоки оказывают намного более сильный эффект на темпы роста ВВП, чем отрицательные. При этом результаты воздействия шоков неоднозначны. Например, положительный шок нефтяных цен вызывал положительный отклик реального ВВП в Норвегии и отрицательный отклик в Великобритании.

Ивайеми и Фовове (2011) [28] проводят исследование при помощи VAR-модели с 5 переменными: реальный ВВП, государственные расходы, инфляция, реальный валютный курс, чистый экспорт, на квартальных данных по Нигерии за период 1985-2007 гг. На структурные взаимосвязи не накладывается никаких априорных ограничений. Выявлено, что шоки цен на нефть вносят лишь небольшой вклад (около 2%) в волатильность основных макроэкономических показателей Нигерии. Также авторы показывают, что негативные шоки цен на нефть оказывают более сильное влияние на экономику, чем положительные.

Козе и Баймаганбетов (2015) [38] проводили исследование асимметричной реакции макроэкономических показателей на примере экономики Казахстана за период 2000-2013 гг. Для анализа были взяты индекс промышленного производства, ИПЦ и реальный эффективный валютный курс. Авторы используют SVAR-модель с нулевыми идентификационными ограничениями на параметры. Наложение структурных ограничений опирается на несколько фактов. Во-первых, шоки эндогенных переменных экономики Казахстана не оказывают воздействия на нефтяные цены. Во-вторых, шоки реального валютного курса оказывают мгновенное влияние и на промышленное производство через воздействие на торговый баланс и на инфляцию через воздействие на относительную стоимость промежуточной импортной продукции. В то же время как обратного воздействия не происходит, т.к. в рассматриваемый временной промежуток ЦБ Казахстана проводил политику фиксированного валютного курса. В-третьих, объёмы промышленного производства оказывают влияние на инфляцию, но не наоборот, что согласуется с результатами теста Грейнджера.

Результаты оценки [38] показали, что отрицательные шоки реальных цен на нефть оказывают более сильное и продолжительное влияние на выпуск промышленных товаров, нежели положительные. Также было получено, что оба типа шоков не оказывают значимого воздействия на темпы инфляции. На основании этих результатов авторы делают выводы, о том, что инфляционные эпизоды в экономике Казахстана связаны скорее с проведением кредитно-денежной политики, нежели с внешними шоками условий торговли. В то же время отрицательные шоки значимо влияют на реальный валютный курс, а положительные шоки не оказывают значимого воздействия на этот показатель. Исходя из этого результата, авторы приходят к выводу, что в экономике Казахстана не наблюдается синдромов «голландской болезни».

Выводы к разделу 2

Из анализа работ, посвящённых моделированию асимметричного воздействия благоприятных и неблагоприятных шоков условий торговли на макроэкономические показатели можно сделать следующие выводы:

- реакция монетарных властей, направленная на стимулирование экономической активности, при ухудшении условий торговли должна быть более интенсивной по сравнению со сдерживающей политикой в периоды улучшений условий торговли, так как влияние положительных и отрицательных шоков условий торговли на выпуск и инфляцию является асимметричным;

- причинами асимметрии могут быть:

- а) несовершенство финансовых рынков и наличие ограничений по заимствованию;

- б) ограниченные производственные возможности экономики и ограниченные возможности привлечения прямых иностранных инвестиций;

- в) последствия «голландской болезни»;

- г) обязательства, которые берёт на себя правительство в отношении государственных расходов;

- д) асимметричная жёсткость цен и номинальных заработных плат.

- тестирование влияния шоков нефтяных цен на основные макроэкономические показатели происходит в основном на основе методов оценки временных рядов. Наиболее популярным методом является SVAR-модель;

- тестирование асимметричности откликов макроэкономических показателей на положительные и отрицательные шоки условий торговли либо подтверждает отсутствие асимметрии, либо её наличие, причём во втором случае удаётся получить теоретически объяснимый результат: падение цен на нефть вызывает намного более острую реакцию макроэкономических показателей в странах-экспортёрах нефти, нежели их рост.

Разделение шоков цен на нефть, которые определяют условия торговли в российской экономике, возможно с помощью методик, предложенных в работах Моркат и Гамильтона. Полученные результаты указывают на то, что эпизоды высокой волатильности нефтяных цен наблюдались в следующие периоды времени: 1990-1991 гг., 1998-2000 гг., 2009 г., 2015-2016 гг.

3 Эконометрическое исследование последствий резких изменений условий торговли

В данном разделе описан процесс проведения и результаты эконометрического исследования воздействия шоков цен на нефть на макроэкономические показатели стран, являющихся нетто-экспортёрами нефти. В ходе эмпирического исследования осуществлялась проверка двух гипотез, выявленных на основе анализа теоретической и эмпирической литературы.

Первая гипотеза заключается в том, что положительные и отрицательные шоки цен на нефть оказывают неодинаковое, асимметричное воздействие на макроэкономические показатели. Причём, согласно теории (например, [13], [30], [31] и др.), спад в экономике, вызванный негативными шоками нефтяных цен, оказывается более глубоким, нежели подъём, вызванный ростом цен на нефть, в силу затратности перетока ресурсов, ограниченных возможностей по привлечению инвестиций, различной реакции бюджетно-налоговой политики и проч.

Вторая гипотеза вытекает из обзора работ, направленных на сравнение эффективности режимов монетарной политики (например, [20], [21]): она заключается в том, что в странах, чьи центральные банки придерживаются политики таргетирования инфляции и свободно плавающего валютного курса, реакция реальных показателей на шоки нефтяных цен намного слабее, чем в странах, придерживающихся режима фиксированного валютного курса, т.к. изменения плавающего валютного курса позволяют быстрее и с меньшими издержками привести экономику в равновесие после шока.

3.1 Описание используемых данных и переменных

Для анализа использовались панельные данные по странам нетто-экспортёрам нефти, а также отдельные временные ряды по Российской Федерации. На первом этапе эконометрического исследования был определён набор стран-экспортёров, входящих в выборку, осуществлён подбор переменных, использованных в эконометрическом анализе, а также их анализ и первичная обработка.

3.1.1 Определение набора стран-экспортёров нефти

Первым шагом анализа является выбор стран, относящихся к крупнейшим мировым экспортёрам нефти, определение их объёмов торговли нефтью, подбор рядов их основных макроэкономических показателей и определение режима их монетарной политики.

Данные об объёмах торговли нефтью 2005-2015 гг. взяты из базы данных «UN Comtrade Database». Нетто-экспортёры сырой нефти и сырых нефтепродуктов были ранжированы по доле в мировом экспорте нефти в среднем за рассмотренные годы (см. Таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Ранжирование нетто-экспортёров нефти по доле экспорта мировом объёме в среднем за 2005-2015 гг.

| № | Страна | Средняя доля в мировом экспорте нефти (2005-2015 гг.) |
|----|-------------------------------|---|
| 1 | Саудовская Аравия | 20,96% |
| 2 | Россия | 13,03% |
| 3 | Ирак | 6,57% |
| 4 | Объединённые Арабские Эмираты | 6,50% |
| 5 | Иран | 6,26% |
| 6 | Нигерия | 6,22% |
| 7 | Канада | 5,50% |
| 8 | Венесуэла | 5,25% |
| 9 | Норвегия | 5,16% |
| 10 | Ангола | 4,92% |
| 11 | Кувейт | 4,68% |
| 12 | Казахстан | 3,76% |
| 13 | Мексика | 3,68% |
| 14 | Алжир | 2,89% |
| 15 | Оман | 2,17% |
| 16 | Катар | 2,00% |
| 17 | Азербайджан | 1,46% |
| 18 | Бразилия | 1,46% |
| 19 | Колумбия | 1,36% |
| 20 | Индонезия | 1,06% |
| 21 | Малайзия | 1,00% |
| 22 | Эквадор | 0,93% |
| 23 | Вьетнам | 0,77% |
| 24 | Дания | 0,49% |
| 25 | Йемен | 0,48% |
| 26 | Египет | 0,34% |

Продолжение таблицы Таблица 3.1

| | | |
|----|-----------|-------|
| 27 | Аргентина | 0,21% |
| 28 | Камерун | 0,20% |
| 29 | Тунис | 0,17% |
| 30 | Боливия | 0,03% |
| 31 | Гватемала | 0,03% |

Источник: составлено авторами.

На основе анализа объёмов торговли сырой нефтью была выявлена 31 страна, на протяжении последних 12 лет являвшаяся нетто-экспортёром сырой нефти. Для анализа выбраны 21 крупнейшие нетто-экспортёры нефти, для которых доля в мировом экспорте нефти составляет 1% и более. Однако, из данной выборки исключена Ангола вследствие отсутствия данных с более чем ежегодной частотой.

Теоретические и эмпирические работы, рассмотренные в обзоре литературы, отражают влияние резких изменений нефтяных цен на основные макроэкономические показатели в краткосрочном периоде. Анализ функций импульсного отклика в большинстве эконометрических исследований [30], [38], [28] отражает значимое влияние шоков нефтяных цен на макроэкономические переменные в течение 2-4 месяцев. Таким образом использование ежегодных данных является необоснованным как с технической точки зрения (потеря степеней свободы и снижение точности оценок), так и с точки зрения экономического смысла модели.

3.1.2 Подбор переменных

Для анализа воздействия резких изменений нефтяных цен в странах-нетто экспортёрах нефти на основные макроэкономические показатели в эмпирических исследованиях используются данные о таких переменных, как совокупный объём производства, уровень цен и реальный валютный курс.

Совокупный объём производства может отражаться такими показателями как ВВП [28], [44], [45] или объёмы промышленного производства [30], [38], [46]. Валовый внутренний продукт напрямую измеряет общие объёмы производства всех видов товаров и услуг (торгуемых и неторгуемых) в стране. Также к преимуществам этого показателя относится единый метод расчёта. Однако многие страны из списка нетто-экспортёров (например, Объединённые Арабские Эмираты, Кувейт) не публикуют ежеквартальные данные о валовом внутреннем продукте. В то же время данные по объёмам промышленного производства публикуются с ежемесячной

частотой и доступны для большего количества стран и временного промежутка. С одной стороны, некоторые авторы используют в расчётах объёмы промышленного производства, т.к. считается, что это наиболее волатильная, наиболее быстро и резко реагирующая на внешние шоки часть ВВП. С другой стороны, объёмами промышленного производства аппроксимируют именно торгуемую часть ВВП, в то время как реакция неторгуемого сектора (аппроксимируемого объёмами производства в сфере услуг) в этом показателе не учитывается. Данные о величине валового внутреннего продукта и об объёмах промышленного производства стран-нефтеэкспортёров получены из базы GEM Всемирного банка.

Уровень цен и темпы инфляции измеряются с помощью ИПЦ. Данные о нём доступны практически для всех стран из выборки. Ежемесячные данные о величине индекса потребительских цен (индекс приведён к базовому 2010 году для всех стран) стран-нефтеэкспортёров получены из базы GEM Всемирного банка и базы данных IFS МВФ.

В качестве показателя реального валютного курса рассмотрен реальный валютный курс национальной валюты по отношению к доллару США. Данный показатель был рассчитан как номинальный валютный курс национальной валюты к доллару США в девизной постановке (долларов США за единицу национальной валюты), скорректированный на темпы роста потребительских цен внутри страны относительно темпов роста ИПЦ в США.

Ежемесячные данные о средней за месяц величине номинального валютного курса национальной валюты к доллару США стран-нефтеэкспортёров, также о темпах инфляции в рассматриваемых странах и темпах инфляции в США получены из базы данных GEM Всемирного банка и базы данных ФРБ Сент-Луиса.

Все переменные переведены в формат ежеквартальных данных. Коррекция сезонности проведена с помощью процедуры X-12-ARIMA.

Анализ стационарности временных рядов по каждой стране был проведён при помощи ADF- и PP-тестов. Результаты показали, что ни одна из зависимых переменных не является стационарной абсолютно для всех стран. Для единообразия панельного сета данных и получения адекватных оценок был осуществлён переход к первым разностям логарифмов зависимых переменных. Такое преобразование обладает двумя преимуществами. Во-первых, его можно интерпретировать как темпы роста зависимой переменной. Таким образом переход к первым разностям не

лишает оценки моделей экономического смысла. Во-вторых, использование логарифмов позволяет проследить общие тенденции в процентных изменениях макроэкономических показателей, т.е. привести все показатели к единым единицам измерения.

Обозначения используемых переменных приведены в Таблица 3.2.

Таблица 3.2 - Используемые переменные и их обозначения

| Переменная | Обозначение | Описание |
|--|-------------|---|
| Темпы изменения реальных цен на нефть | roil | Первые разности логарифмов реальных мировых цен на нефть |
| Положительный прирост цен на нефть по Морку | roil+ | Первая разность логарифмов реальных мировых цен на нефть (если цены в данном квартале росли), либо 0 |
| Отрицательный прирост цен на нефть по Морку | roil- | Модуль первой разности логарифмов реальных мировых цен на нефть (если цены в данном квартале падали), либо 0 |
| Резкий прирост цен на нефть по Гамильтону | hroil+ | Первая разность логарифмов реальных мировых цен на нефть (если цены в данном квартале росли сильнее, чем в любом квартале предыдущего года), либо 0 |
| Резкое падение цен на нефть по Гамильтону | hroil- | Модуль первой разности логарифмов реальных мировых цен на нефть (если цены в данном квартале падали сильнее, чем в любом квартале предыдущего года), либо 0 |
| Темпы роста реального ВВП | gdp | Первая разность логарифмов реального ВВП |
| Темпы роста объёмов промышленного производства | ip | Первая разность логарифмов реальных объёмов промышленного производства |
| Темпы роста реального валютного курса | rer | Первая разность логарифмов реального валютного курса национальной валюты к доллару (в девизной постановке) |
| Темпы инфляции | infl | Первая разность логарифмов ИПЦ |

Источник: составлено авторами.

3.2 Выбор метода эмпирического исследования и спецификации эконометрической модели

Наиболее распространённым методом оценки воздействия шоков цен на нефть на основные макроэкономические показатели является модель векторной авторегрессии. Она позволяет оценить взаимное влияние переменных друг на друга, построить отклики макроэкономических переменных на шоки нефтяных цен, а

также протестировать наличие асимметрии в откликах на положительные и отрицательные шоки. Для выявления общих тенденций во взаимосвязи макроэкономических показателей и цен ресурсов для всех стран-экспортёров нефти, проведены аналогичные оценки на панельных данных.

3.2.1 Спецификация модели панельной векторной авторегрессии

Оцениваемая PVAR-модель порядка p с k эндогенными переменными и индивидуальными фиксированными эффектами может быть представлена системой уравнений **Ошибка! Источник ссылки не найден.**

$$Y_{it} = Y_{it-1} * A_1 + Y_{it-2} * A_2 + \dots + Y_{it-p+1} * A_{p-1} + Y_{it-p} * A_p + X_{it} * B + u_i + e_{it} \quad (3.1)$$

Y_{it} – вектор зависимых переменных; X_{it} – вектор независимых переменных; u_i – вектор индивидуальных фиксированных эффектов объекта i ; e_{it} – вектор случайных ошибок; $A_1, A_2, \dots, A_{p-1}, A_p$ и B – матрицы оцениваемых параметров.

Параметры $A_1, A_2, \dots, A_{p-1}, A_p$ и B могут быть оценены обычным методом наименьших квадратов при помощи внутригруппового преобразования в каждом уравнении последовательно. Однако наличие лагов зависимых переменных в правой части системы приводит к смещению оценок. Во избежание этого при оценке PVAR-моделей используется GMM. Учёт индивидуальных эффектов может быть осуществлён одним из двух способов [47].

Первый способ заключается в том, что уравнения модели трансформируются в разностные уравнения, т.е. каждый элемент уравнения m_{it} принимает форму m_{it}^* (3.2).

$$m_{it}^* = m_{it} - m_{it-1} \quad (3.2)$$

Лаги зависимых переменных и лаги их первых разностей используются в качестве инструментов: такой метод приводит к состоятельным оценкам коэффициентов модели.

Второй метод – процедура Хельмерта – предлагает альтернативную форму трансформации исходных уравнений (3.3). Вместо предыдущего значения, авторы предлагают вычитать из зависимой переменной среднее значение всех доступных будущих наблюдений.

$$m_{it}^* = (m_{it} - \bar{m}_{it}) \sqrt{\frac{T_{it}}{(T_{it+1})}} \quad (3.3)$$

где T_{it} – количество доступных будущих наблюдений, $\overline{m_{it}}$ – их среднее арифметическое. Это преобразование позволяет избежать проблемы смещения коэффициентов из-за корреляции между регрессорами и фиксированными эффектами [40]. Поскольку лаги не участвуют в преобразовании, они по-прежнему остаются валидными инструментами.

Хольц-Икен и др. (1988) [48] разработали метод одновременной оценки панельных векторных авторегрессий и показали, что одновременное оценивание системы позволяет добиться не только состоятельности, но и эффективности оценок. Форма приведённых оценок включает невырожденную, симметричную, положительно определённую весовую матрицу, и из множества таких матриц выбирается та, которая позволяет добиться наибольшей эффективности оценок.

Для оценки качества и выбора порядка лага PVAR-модели, оценённой GMM, используются моментные информационные, основанные на J-статистике теста Хансена на сверхидентификацию [47]. J-статистика Хансена растёт с увеличением количества сверхидентификационных ограничений, даже если эти дополнительные ограничения являются избыточными. Поэтому информационные критерии, подразумевают штраф за ввод слишком большого количества ограничений.

3.2.2 Анализ результатов оценки PVAR-модели на основе функций импульсного отклика

Для PVAR-модели можно построить функцию импульсного отклика (IRF), если она является обратимой в VMA-процесс бесконечного порядка, где матрица Φ_i представляет собой матрицу коэффициентов VMA-модели, а также значение IRF на шаге i (3.4).

$$\Phi_i = \begin{cases} I_k, & i = 0 \\ \sum_{j=1}^i \Phi_{t-j} A_j, & i = 1, 2, \dots \end{cases} \quad (3.4)$$

Таким образом при помощи IRF можно оценить влияние 1%-ного увеличения темпов роста цен на нефть на макроэкономические показатели. Но в таком случае случайные ошибки модели e_{it} коррелированы, и IRF не позволит выявить «чистое» воздействие шоков нефтяных цен на поведение остальных зависимых переменных модели. Для оценки непосредственного воздействия структурных шоков следует проводить оценку ортогональной IRF (OIRF).

Чтобы перевести остатки модели e_{it} , коррелированные между собой, в ортогональные шоки зависимых переменных ε_{it} вводят матрицу P : $P^T P = \Sigma$, Σ – оценка ковариационной матрицы случайных ошибок модели. При помощи P можно получить ортогональные структурные шоки (3.5), а также трансформировать коэффициенты VMA-модели в OIRF.

$$P * \varepsilon_{it} = e_{it}, \varepsilon_{it} = P^{-1} * e_{it} \quad (3.5)$$

$$\Psi_h = \Phi_h * P \quad (3.6)$$

где Ψ_h – значения OIRF на шаге h .

Для оценки параметров P вводятся ограничения на структурные зависимости в модели. Наиболее распространённый способ введения ограничений – декомпозиция Холецкого матрицы Σ – она накладывает на модель рекурсивную структуру и зависит от порядка переменных в модели: их ранжирование от «самой экзогенной» к «самой эндогенной». Доверительные интервалы OIRF построены при помощи непараметрических методов, в частности при помощи методов бутстрапа.

3.3 Результаты оценки эконометрических моделей

Для тестирования поставленных в начале исследования гипотез проведены оценки четырёх видов моделей. Во-первых, это PVAR-модель на общей выборке стран-экспортёров нефти для тестирования гипотезы о наличии асимметричных откликов макроэкономических показателей на резкий прирост и резкое падение цен на нефть. Во-вторых, эта же гипотеза проверена отдельно с помощью структурной VAR-модели на временных рядах данных по РФ. В-третьих, гипотеза о том, что страны, таргетирующие инфляцию, сталкиваются с менее значительными колебаниями деловой активности при шоках условий торговли, проверена с помощью PVAR-моделей на двух выборках стран: страны, таргетирующие инфляцию более 10 лет, и страны в течение последних 10 лет придерживающиеся режима фиксированного валютного курса.

3.3.1 Панельная векторная авторегрессия на полной выборке крупнейших нетто-экспортёров нефти

На первом шаге построена панельная VAR-модель по полной выборке стран (для которых есть доступные данные по квартальным объёмам ВВП). В эту выборку вошло 15 стран: Азербайджан, Бразилия, Венесуэла, Индонезия, Иран, Казахстан,

Канада, Катар, Колумбия, Малайзия, Мексика, Нигерия, Норвегия, Россия, Саудовская Аравия.

Построение происходило тремя способами: включение изменения нефтяных цен в систему уравнений линейно, методом Морка [26] и методом Гамильтона [34].

С точки зрения информационных критериев наилучшим порядком лага будет служить $p=1$. Проверка построенной модели на устойчивость к внешним шокам показывает, что все собственные значения матрицы оценок меньше единицы по абсолютному значению. Это означает, что PVAR-модели обратима в VMA(∞)-модель, что является необходимым условием для построения IRF.

Анализ IRF привёл к следующим результатам. В ответ на увеличение темпов роста нефтяных цен на 1 п.п. темпы роста реального ВВП растут на 0,06 п.п. в следующем квартале. Положительный отклик удерживается на протяжении года с момента возникновения шока (см. Рисунок 3.1). При этом импульсные отклики темпов роста реального валютного курса и темпов инфляции на шоки нефтяных цен положительные, но незначимы.

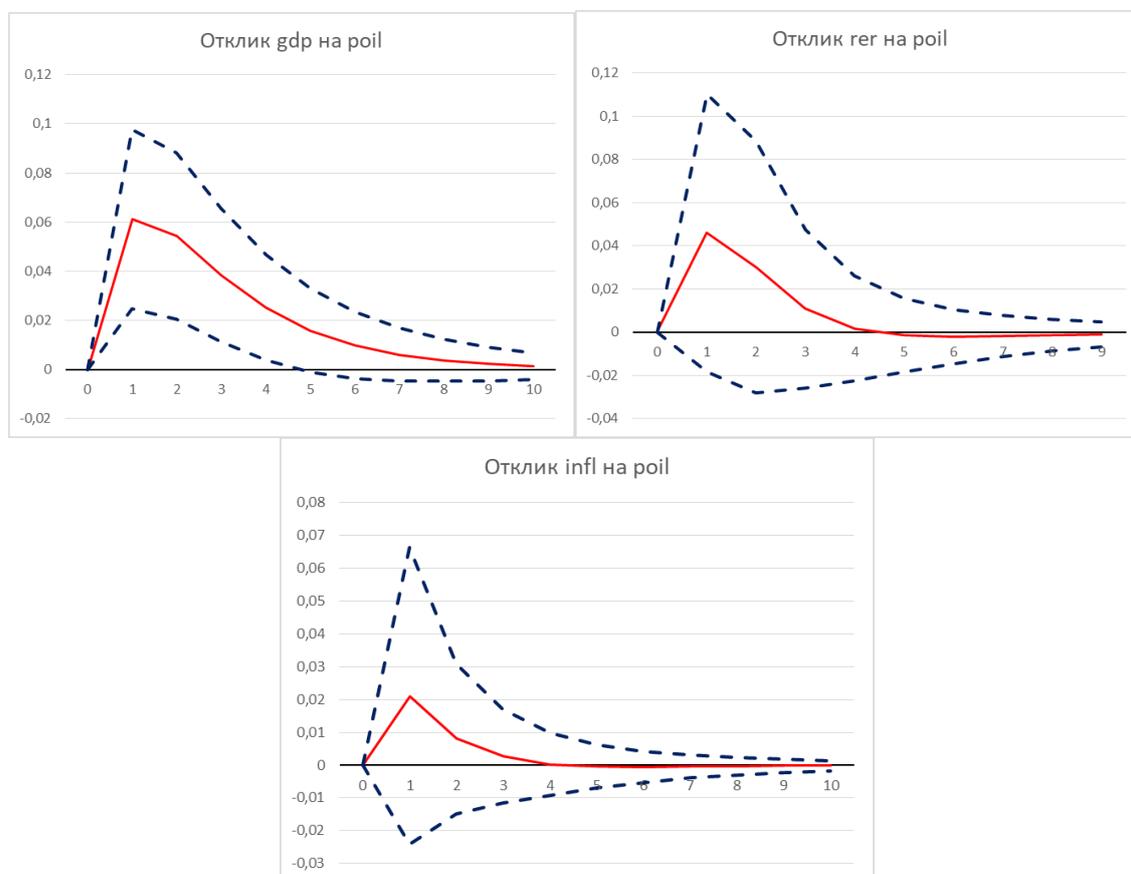


Рисунок 3.1 – Импульсные отклики темпов роста ВВП, реального валютного курса и темпов инфляции на шок нефтяных цен (доверительный интервал 95%).

Источник: составлено авторами.

Построение OIRF требует определить порядок ранжирования переменных для проведения декомпозиции Холецкого. Эта процедура может быть выполнена в соответствии с экономической теорией, либо в соответствии с формальными статистическими тестами, в частности с тестом Грейнджера на причинно-следственную связь.

В соответствии с экономической теорией для каждой страны отдельно шоки цен на нефть будут максимально экзогенными среди всего набора зависимых переменных. Положительный шок цен на нефть, с одной стороны, увеличивает совокупный спрос, т.к. растут доходы экономических агентов. С другой стороны, это приводит к укреплению номинального, а, значит, и реального валютного курса. На темпы инфляции, таким образом, оказывают влияние два противоположных эффекта: эффект роста совокупного спроса и эффект переноса валютного курса в цены.

Таблица 3.3 – Тест Грейнджера на причинно-следственную связь

| Зависимая переменная | Исключаемая переменная | p-значение теста Грейнджера |
|----------------------|------------------------|-----------------------------|
| Oil | Gpd | 0,012 |
| | Rer | 0,5 |
| | Infl | 0,047 |
| | ALL | 0,013 |
| Gpd | Oil | 0,001 |
| | Rer | 0,027 |
| | Infl | 0,152 |
| | ALL | 0,001 |
| Rer | Oil | 0,173 |
| | Gpd | 0,236 |
| | Infl | 0,014 |
| | ALL | 0,027 |
| Infl | Oil | 0,362 |
| | Gpd | 0,567 |
| | Rer | 0,16 |
| | ALL | 0,3 |

Источник: составлено авторами.

В соответствии с тестом Грейнджера (см. Таблица 3.3) цены на нефть действительно являются экзогенными. Этот результат позволяет поставить нефтяные цены первыми в декомпозиции Холецкого. Следующей в ранжировании идёт переменная темпов роста реального ВВП – для неё причиной по Грейнджеру являются только нефтяные цены. Остальные результаты теста могут быть интерпретированы неоднозначно: и для темпов роста реального валютного курса, и для темпов инфляции отвергается нулевая гипотеза об отсутствии воздействия лагов одной переменной на другую. При этом для темпов инфляции причиной по Грейнджеру являются темпы роста ВВП. Изменение порядка ранжирования эндогенных переменных может служить для тестирования устойчивости полученных результатов.

Шок нефтяных цен оказывает значимое влияние только на темпы роста реального ВВП (см. Рисунок 3.2). Положительный шок цен на нефть размером в одно стандартное отклонение приводит к значимому увеличению темпов роста реального ВВП на 1,1 п.п. в следующем квартале. Отклик является не только значимым, но и продолжительным – темпы роста реального ВВП продолжают увеличиваться в течение всего оставшегося года, но уже не так быстро.

Поведение темпов роста ВВП в ответ на шок нефтяных цен соответствует положениям экономической теории: рост нефтяных цен приводит к увеличению доходов населения и государства, а это означает, что совокупный спрос растёт и увеличиваются темпы роста ВВП.

Импульсные отклики темпов изменения реального валютного курса и темпов инфляции на структурные ортогональные шоки нефтяных цен оказались незначимыми на 5%-ном уровне).

Такой результат, полученный по полной выборке стран соответствует ожиданиям. Ведь в выборку входят страны, Центральные банки которых применяют различные режимы монетарной политики: политику таргетирования инфляции, при которой удаётся достичь низких и стабильных темпов инфляции в стране, политику фиксированного валютного курса, по которой номинальный валютный курс фиксирован и колебания реального курса происходят исключительно за счёт неравенства темпов инфляции внутри страны и за рубежом (для таких стран порядок ранжирования переменных в декомпозиции Холецкого должен отличаться).

Для проверки устойчивости результатов оценки был применён альтернативный порядок ранжирования зависимых переменных в декомпозиции Холецкого: прирост нефтяных цен, темпы роста ВВП, темпы инфляции, темпы роста реального валютного курса. Новый порядок ранжирования не привёл к изменению полученных результатов: отклик темпов роста ВВП на шок нефтяных цен остался положительным и значимым, отклик темпов инфляции и реального валютного курса – положительным и незначимым. Аналогичные результаты получены для порядка ранжирования темпы изменения нефтяных цен, темпы изменения реального валютного курса, темпы прироста ВВП, темпы инфляции.

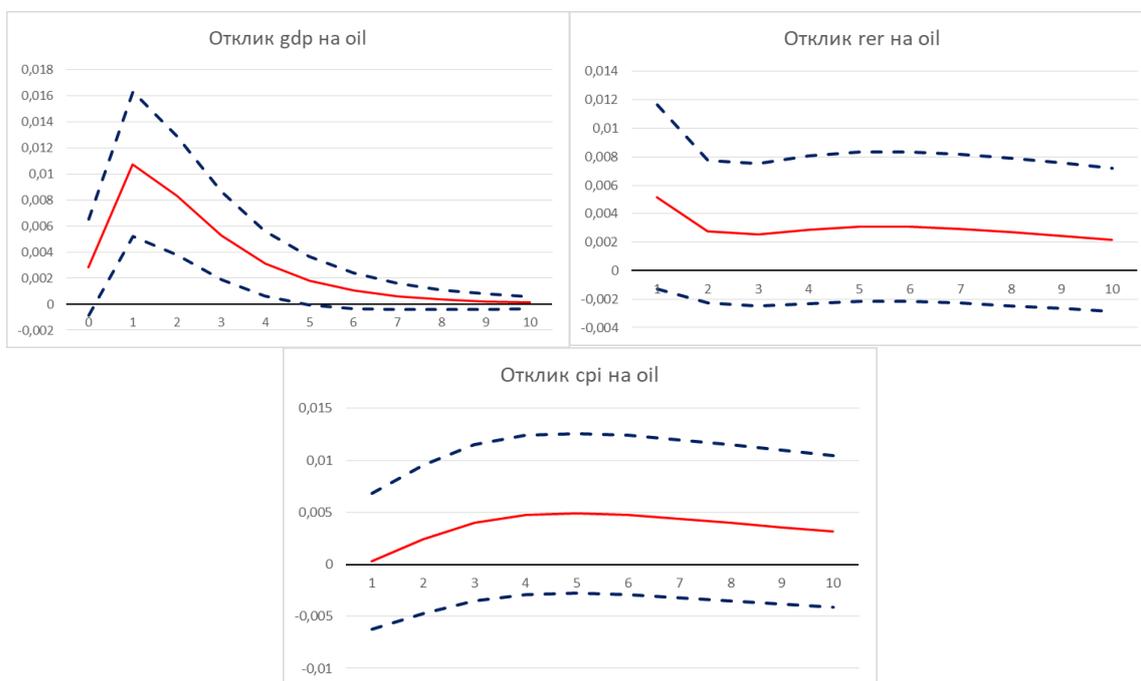


Рисунок 3.2 – Импульсный отклик темпов роста реального ВВП, реального валютного курса и темпов инфляции на структурный ортогональный шок нефтяных цен (доверительный интервал 95%).

Источник: построено авторами.

Для проверки гипотезы об асимметричном воздействии положительных и отрицательных шоков цен на нефть на основные макроэкономические показатели были построены аналогичные модели на полных выборках с разделением темпов прироста цен на нефть на положительную и отрицательную компоненты по методике Морка.

При выборе порядка лагов в модели с нелинейным включением цен на нефть по методике Морка на основе информационных критериев отдаётся предпочтение моделям с одним лагом зависимых переменных.

Оценка модели с 1 лагом зависимых переменных устойчива и инвертируема в бесконечный VMA-процесс. Это означает, что можно осуществить анализ IRF (Рисунок 3.3). Рост цен на нефть на 1% при прочих равных приводит к увеличению ежеквартальных темпов роста реального ВВП на 0,3 п.п. через полгода после возникновения шока. Падение цен на нефть на 1% при прочих равных приводит к снижению ежеквартальных темпов роста реального ВВП на 0,7 п.п. в следующем квартале после возникновения шока. Продолжительность влияния положительного шока – около полутора лет, отрицательного – около года.

Отклик реального валютного курса на положительный шок цен на нефть получился значимым только во втором квартале после возникновения шока. Рост цен на нефть на 1% при прочих равных приводит к увеличению темпов изменения реального валютного курса на 0,04 п.п. Падение цен на нефть на 1% при прочих равных приводит к падению темпов роста реального валютного курса на 0,06 п.п. в первом квартале после возникновения шока за счёт снижения спроса на национальную валюту. Далее в последующие периоды реальный валютный курс растёт – через 3 квартала после возникновения шока отклик темпов роста реального валютного курса на отрицательные шоки цен на нефть положителен и составляет примерно 0,02 п.п. Такое увеличение реального валютного курса происходит за счёт возросших вследствие эффекта переноса цен внутри страны.

Отклик темпов инфляции на рост нефтяных цен незначим. Отклик ежеквартальных темпов инфляции на падение реальных нефтяных цен на 1% значим и составляет 0,01 п.п. через полгода после возникновения шока.

Ранжирование зависимых переменных для декомпозиции Холецкого осуществляется в следующем порядке: отрицательный прирост нефтяных цен, положительный прирост нефтяных цен, темп прироста ВВП, темп изменения реального валютного курса, темп инфляции. Ранжирование положительных шоков вслед за отрицательными продиктовано идеей о том, что положительный шок часто является последствием рыночной корректировки предыдущего более сильного отрицательного шока, а также по аналогии с существующими эмпирическими исследованиями [30], [38] и др.

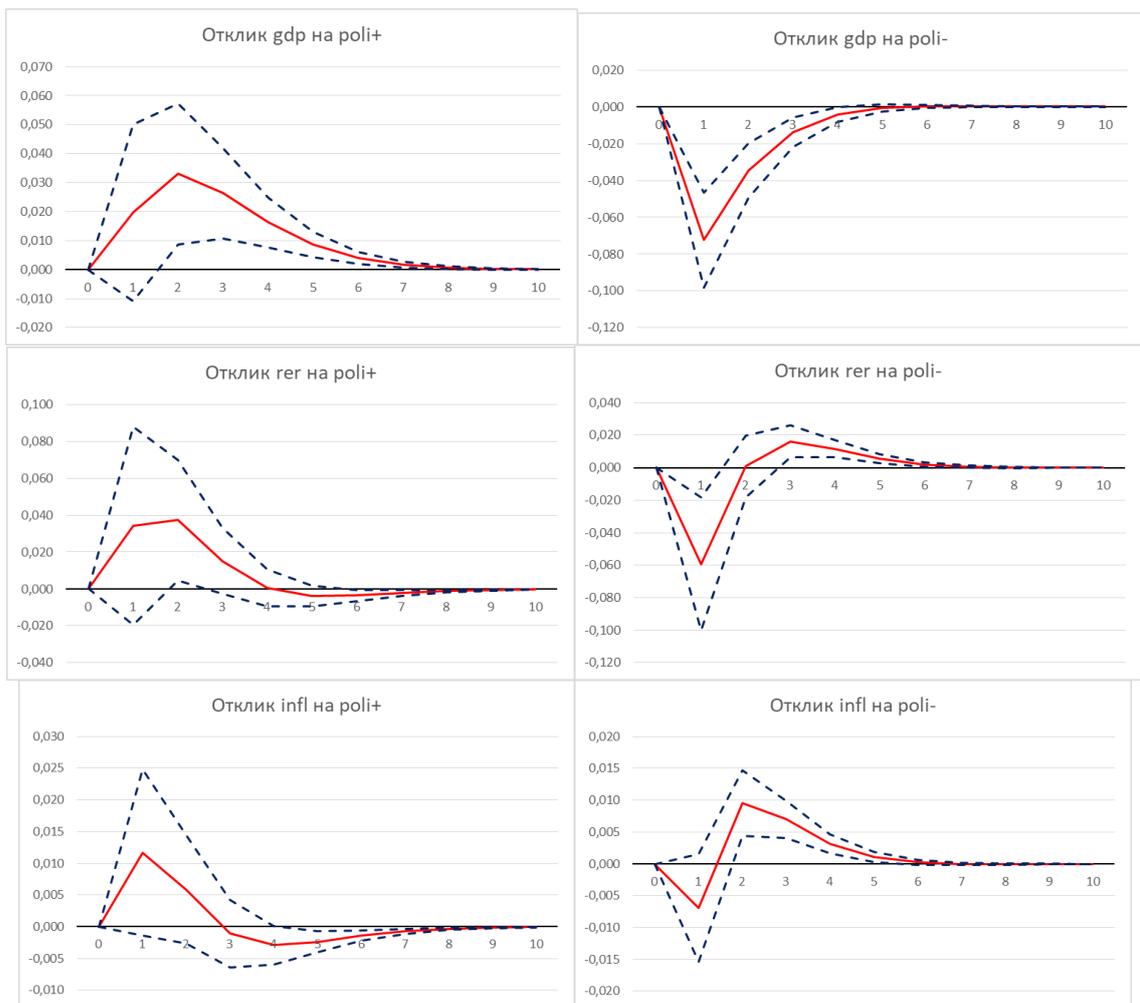


Рисунок 3.3 - Импульсный отклик темпов роста реального ВВП, реального валютного курса и темпов инфляции на положительный (слева) и отрицательный (справа) шок нефтяных цен по методике Морка (доверительный интервал 95%).

Источник: построено авторами.

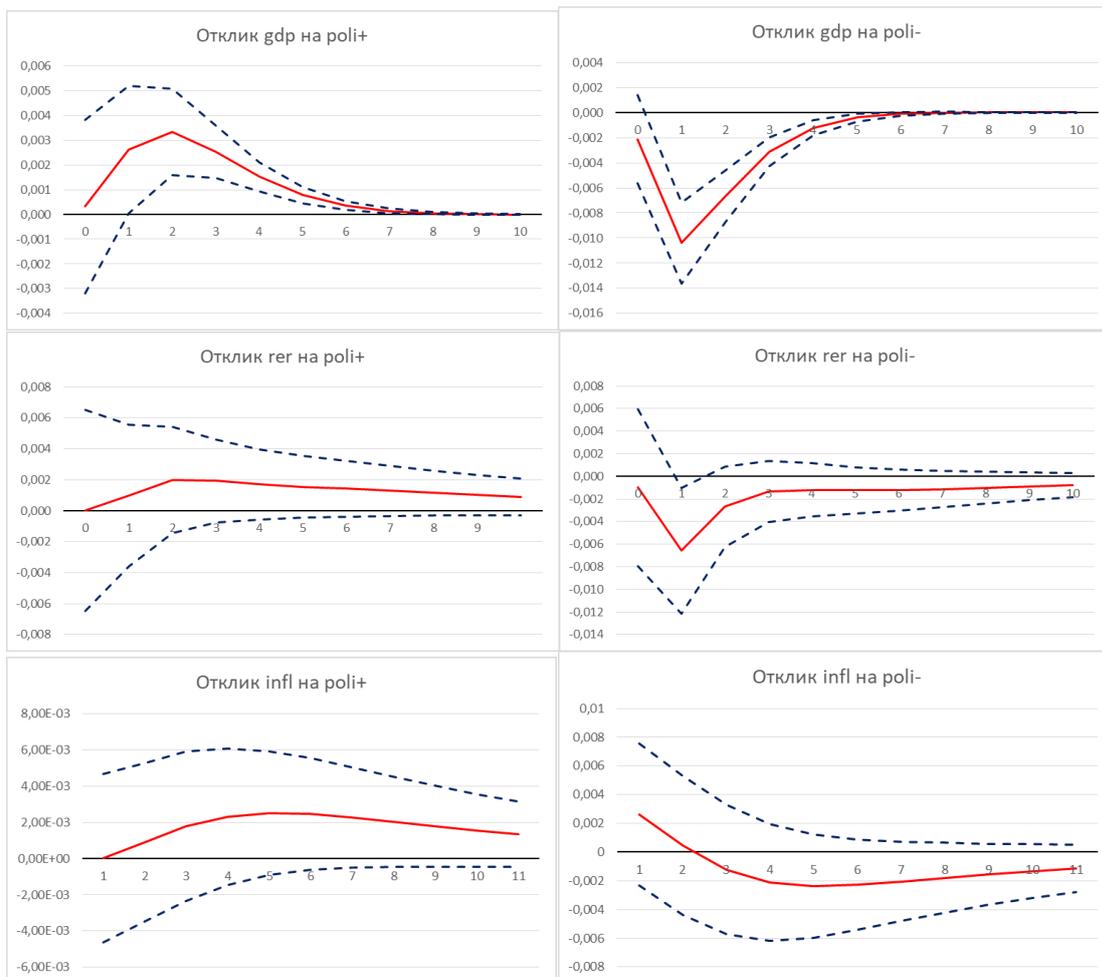


Рисунок 3.4 - Импульсный отклик темпов роста реального ВВП, реального валютного курса и темпа инфляции на структурный ортогональный положительный (слева) и отрицательный (справа) шок нефтяных цен по методике Морка (доверительный интервал 95%).

Источник: построено авторами.

Согласно построенной модели, ортогональные импульсные отклики темпов прироста реального ВВП на положительные и отрицательные шоки цен на нефть различаются по скорости, величине и продолжительности отклика (Рисунок 3.4). Пик отклика на положительный шок достигается через полгода после возникновения этого шока, в то время как пик отклика на отрицательный шок достигается уже в следующем квартале. При этом реакция темпов роста ВВП на отрицательный шок сильнее, чем на положительный. Отклик на положительный шок остаётся значимым в течение полутора лет, в то время как отклик на отрицательный шок остаётся значимым в течение 5 кварталов. Этот факт подтверждает положения

экономической теории, выявленные в обзоре теоретической литературы, и может быть объяснён ограниченными возможностями по увеличению объёмов производства в краткосрочном периоде.

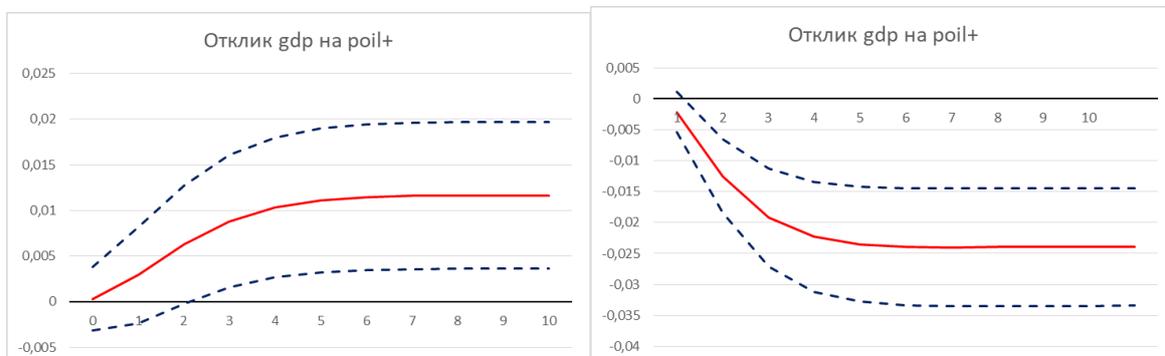


Рисунок 3.5 - Накопленный импульсный отклик темпов роста реального ВВП на структурный ортогональный положительный (слева) и отрицательный (справа) шок нефтяных цен по методике Морка (доверительный интервал 95%)

Источник: построено авторами.

В долгосрочном периоде положительный шок нефтяных цен приводит к постоянному увеличению ежеквартальных темпов роста реального ВВП на 0,1 п.п., в то время как отрицательный шок нефтяных цен приводит к снижению ежеквартальных темпов роста реального ВВП примерно на 2,5 п.п. (Рисунок 3.5).

Импульсные отклики темпов прироста реального валютного курса на положительные и отрицательные шоки цен на нефть также различны (Рисунок 3.4). Отклик реального валютного курса на положительный шок нефтяных цен незначим, как и в случае линейной спецификации. Однако в случае отрицательного шока цен на нефть получено значимое ослабление реального валютного курса в следующем квартале после возникновения шока. Тем не менее пересечение доверительных интервалов (по абсолютной величине) делает эту разницу в откликах незначимой.

Импульсные отклики темпов инфляции на структурные ортогональные положительные и отрицательные шоки нефтяных цен оказались незначимыми на 5%-ном уровне.

Оценка модели с нелинейным включением шоков нефтяных цен по методике Гамильтона является в данном случае более предпочтительной, т.к. данный метод позволяет выделить эпизоды резкого роста и резкого падения цен на нефть.

Модель с двумя лагами (выбор на основе информационных критериев) стабильна и инвертируема. Согласно IRF, если при прочих равных темп роста цен на нефть был на 1 п.п. выше, чем за весь предыдущий год, то это выразится в увеличении ежеквартальных темпов роста ВВП примерно на 0,7 п.п. через полгода после возникновения шока. Если же при прочих равных темп падения цен на нефть в текущем квартале окажется на 1 п.п. ниже, чем за весь предыдущий год, то это отразится в снижении ежеквартальных темпов роста ВВП примерно на 0,7 п.п. уже в следующем квартале после возникновения шока (Рисунок 3.6). Таким образом на данном этапе не удаётся выявить асимметрию в силе воздействия шока на темпы роста реального ВВП, только в скорости его трансмиссии. Как и предсказывают теоретические модели, скорость трансмиссии положительного шока цен на нефть на реальные показатели экономики ниже, чем скорость трансмиссии негативного шока.

Если при прочих равных темп падения цен на нефть в текущем квартале окажется на 1 п.п. ниже, чем за весь предыдущий год, то это отразится в снижении ежеквартальных темпов изменения реального валютного курса примерно на 0,6-0,7 п.п. в последующие 2 квартала после возникновения шока. Однако в дальнейшие периоды за счёт ростов темпа инфляции темпы роста реального валютного курса увеличиваются на 0,033 п.п.

Отклик ежеквартальных темпов инфляции на 1% более сильное падение реальных нефтяных цен, чем за весь предыдущий год, составляет 0,015 п.п. через полгода после возникновения шока. Этот эффект вызван падением совокупного спроса. Однако в дальнейшем за счёт рыночной корректировки и перехода к равновесию темпы инфляции увеличиваются в 3-4 квартале после возникновения шока на 0,006-0,011 п.п.

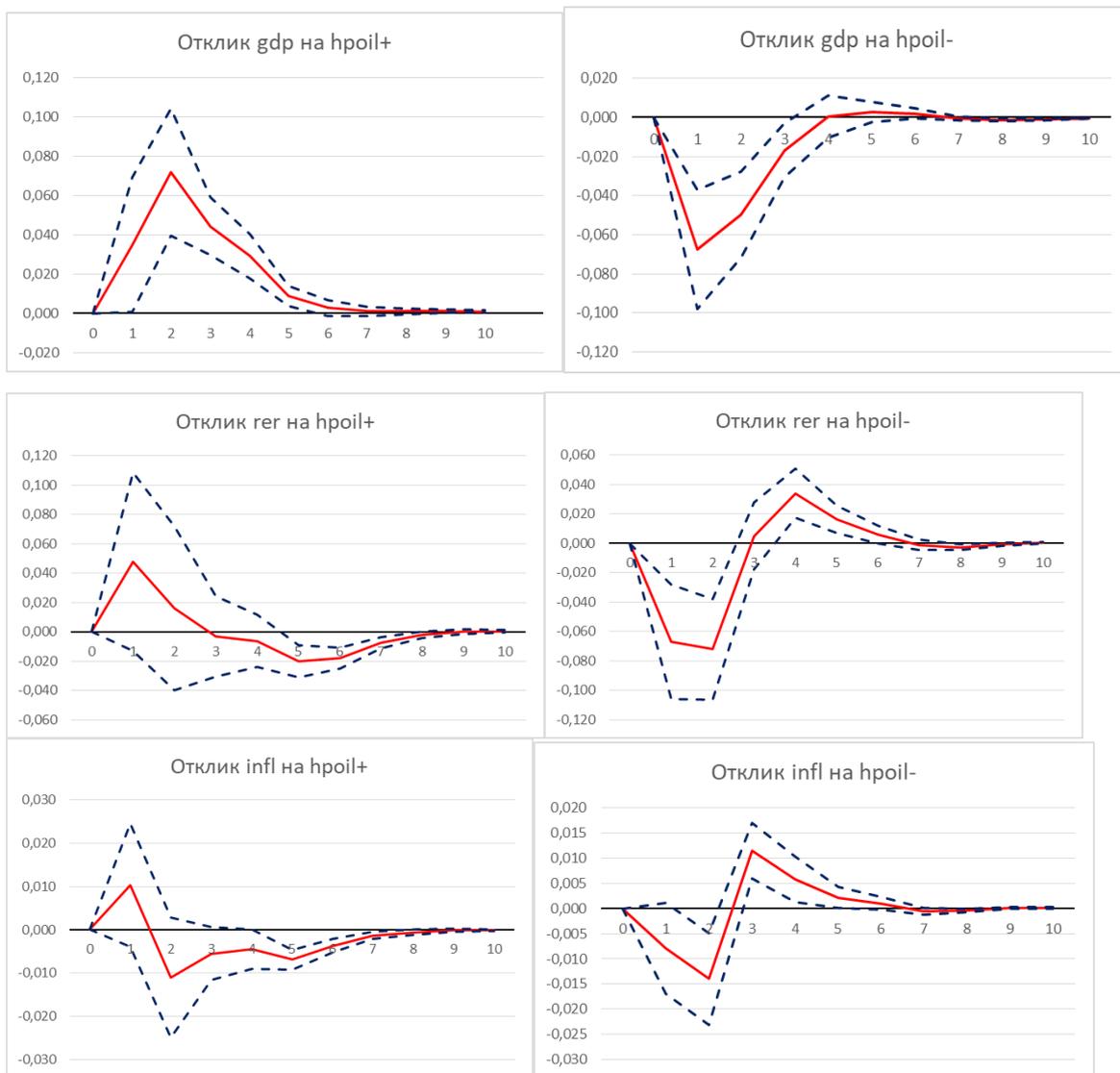


Рисунок 3.6 - Импульсный отклик темпов роста реального ВВП, реального валютного курса и темпов инфляции положительный (слева) и отрицательный (справа) шок нефтяных по методике Гамильтона (доверительный интервал 95%).

Источник: построено авторами.

По результатам теста Грейнджера невозможно однозначно определить порядок ранжирования, поэтому он выбран в соответствии с предыдущими моделями. OIRF представлены на Рисунок 3.7.

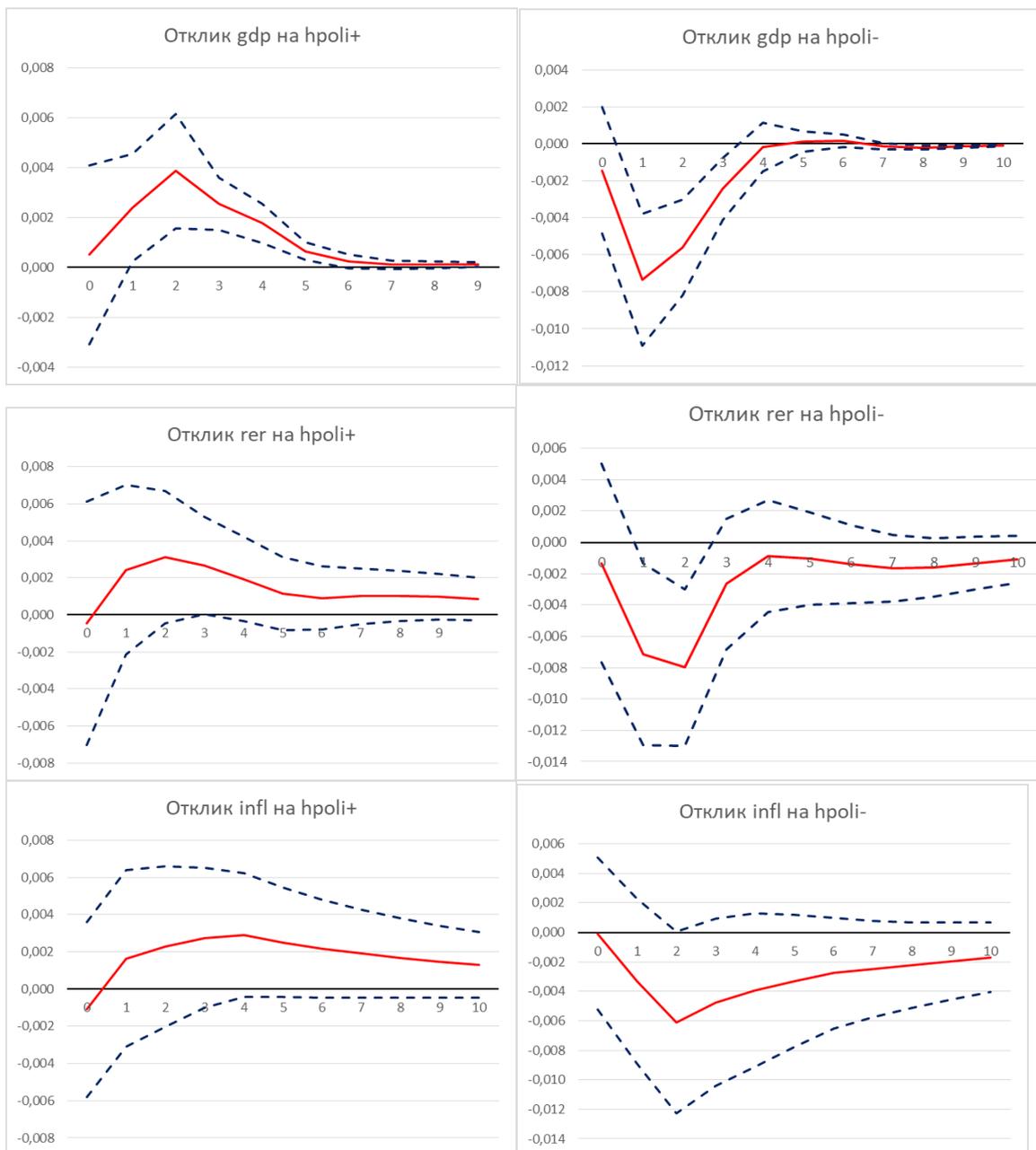


Рисунок 3.7 - Импульсный отклик темпов роста реального ВВП, реального валютного курса и инфляции на структурный ортогональный положительный (слева) и отрицательный (справа) шок нефтяных цен (доверительный интервал 95%).

Источник: построено авторами.

Применение методики Гамильтона преобразования шоков цен на нефть на резкий положительный и резкий отрицательный прирост, как и применение методики Морка даёт тот результат, что импульсные отклики темпов прироста реального ВВП на положительные и отрицательные шоки цен на нефть различаются по скорости и продолжительности отклика. Пик отклика на положительный шок, как

и в предыдущем случае достигается через полгода после возникновения этого шока и остаётся значимым в течение полутора лет, в то время как пик отклика на отрицательный шок достигается уже в следующем квартале и остаётся значимым лишь на протяжении трёх кварталов.

Такое различие в результатах можно объяснить следующим образом. Метод Морка разделяет темпы изменения цен на нефть на компоненты прироста и падения. При этом две получившиеся переменные отображают как обычные колебания, так и резкие изменения условий торговли. В то время, как прирост и падение цен на нефть, рассчитанные по методике Гамильтона, отображают именно резкие изменения условий торговли. Реакция деловой активности в ответ на резкие изменения цен на нефть значимо не отличается, вне зависимости от того, являются ли шоки положительными или отрицательными.

Отклик реального валютного курса на положительный шок цен на нефть незначим. Отклик реального валютного курса на отрицательный шок цен на нефть значим в течение двух кварталов после возникновения шока. Пик падения валютного курса приходится на второй квартал.

Отклик темпов инфляции на положительные и отрицательные шоки цен на нефть по-прежнему не значим на полной выборке стран.

Таким образом можно прийти к следующему выводу. В целом в странах, являющихся нетто-экспортёрами нефти наблюдается положительная связь между шоками цен на нефть и темпами роста реального ВВП, что соответствует экономической теории. При этом положительные и отрицательные колебания цен на нефть оказывают неодинаковое воздействие на темпы роста реального ВВП: в ответ на падение цен на нефть снижение темпов роста реального ВВП наблюдается уже в следующем квартале, в то время как на положительный шок цен на нефть темпы роста реального ВВП реагируют через полгода. Величина отклика отличается в случае применения методики Морка и методики Гамильтона разделения шоков цен на нефть на положительную и отрицательную компоненту. Это можно объяснить тем, что на резкие колебания условий торговли и в сторону улучшения, и в сторону ухудшения, экономика реагирует примерно одинаково, но с разной скоростью. В случае простых колебаний нефтяных цен реакция экономики различается: отрицательные шоки оказывают более сильное негативное воздействие в краткосрочном периоде. Что касается реального валютного курса, то в случае

падения нефтяных цен он обесценивается сильнее, чем в случае роста. Отклик темпов инфляции непосредственно на шоки нефтяных цен незначим и опосредован эффектами изменения совокупного спроса и эффектом переноса валютного курса.

3.3.2 Тестирование гипотезы об асимметричной реакции на положительные и отрицательные шоки нефтяных цен в России

Анализ панельных VAR-моделей позволил выявить общие тенденции в реакции основных макроэкономических показателей стран-экспортёров нефти на шоки нефтяных цен. Аналогичное исследование было проведено на временных рядах отдельно по данным РФ за период с 1 квартала 2000 года по 4 квартал 2016 года.

Выбор порядка лага для VAR-модели осуществляется на основе стандартных информационных критериев Акаике, Шварца и Хеннана-Куинна позволяет определить порядок лагов в модели: наилучшими свойствами (т.е. наименьшими значениями критериев) характеризуется модель с одним лагом.

Оценка VAR-модели позволяет определить характер зависимости макроэкономических показателей от цен на нефть (см. Таблица 3.4). Увеличение цен на нефть в предыдущем квартале значимо положительно влияет на темпы роста ВВП, прирост реального валютного курса, отрицательно на темпы инфляции.

Таблица 3.4 - Оценка VAR(1)-модели для РФ

| Зависимая переменная | poil | gdp | rer | infl |
|------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Независимые переменные | | | | |
| poil(-1) | 0,323** (0,162) | 2,847** (1,235) | 20,270*** (6,645) | -3,456*** (1,235) |
| gdp(-1) | 0,010 (0,014) | 0,424*** (0,108) | 0,725 (0,582) | 0,235** (0,108) |
| rer(-1) | -0,003 (0,003) | 0,015 (0,024) | -0,266** (0,131) | 0,048** (0,024) |
| infl(-1) | 0,005 (0,012) | 0,042 (0,094) | 1,179** (0,506) | 0,609*** (0,094) |
| Intercept | -0,022 (0,041) | 0,611 (0,317) | -2,815 (1,703) | 0,665** (0,317) |

Источник: составлено авторами.

Помимо этого, все макроэкономические показатели зависят от своих предыдущих значений (значима авторегрессионная компонента), реальный валютный курс растёт с приростом темпов инфляции в предыдущем квартале (товары в нашей экономике становятся дороже относительно зарубежных), темпы инфляции увеличиваются с ростом реального валютного курса в предыдущем квартале (эффект переноса).

Анализ качества построенной VAR-модели показал отсутствие автокорреляции и инвертируемость модели. Простой импульсный отклик темпов роста ВВП на изменение нефтяных цен положительный и значимый (см. Рисунок 3.8). Причём масштабы изменения ежеквартальных темпов роста ВВП в России намного больше, чем в целом по странам-экспортёрам нефти: увеличение нефтяных цен на 1% при прочих равных приводит к увеличению ежеквартальных темпов роста ВВП примерно на 0,03 п.п. уже в следующем квартале после возникновения шока.

Отклик темпов инфляции на шоки нефтяных цен также значим и отрицателен: увеличение цен на нефть на 1% приводит к падению ежемесячных темпов инфляции на 0,03 п.п. в месяц. Это говорит о том, что в краткосрочном периоде эффект переноса от укрепления валютного курса оказывается сильнее, нежели эффект увеличения совокупного спроса.

Отклик реального валютного курса на шоки нефтяных цен значим и положителен: увеличение цен на нефть на 1% приводит к росту темпов изменения валютного курса на 0,2 п.п. Это говорит о том, что в краткосрочном периоде эффект переноса от укрепления валютного курса оказывается сильнее, нежели эффект увеличения совокупного спроса.

При построении OIRF для анализа непосредственного воздействия шоков нефтяных цен на макроэкономические показатели использовалось следующее ранжирование переменных для декомпозиции Холецкого: *poil*, *gdp*, *rer*, *infl*. Для анализа устойчивости проверялся альтернативный порядок ранжирования переменных: *poil*, *gdp*, *infl*, *rer*.

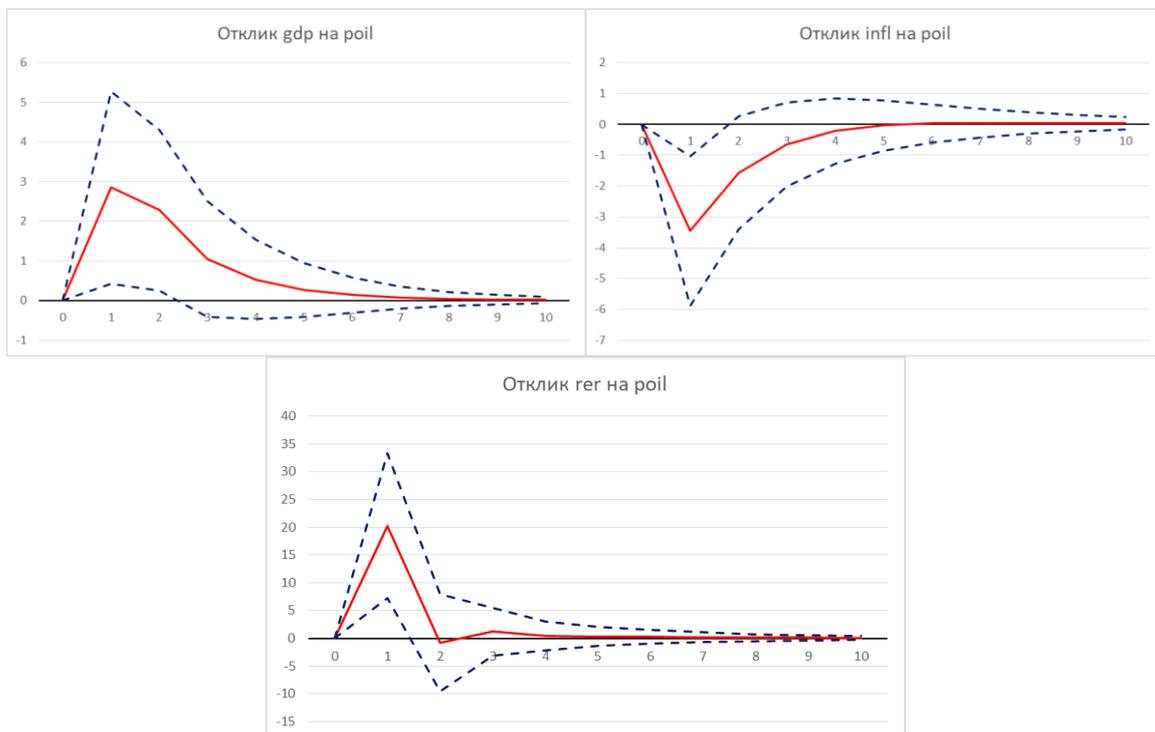


Рисунок 3.8 - Импульсный отклик темпов роста ВВП, реального валютного курса и инфляции на шок нефтяных цен (доверительный интервал 95%).

Источник: составлено авторами.

Импульсный отклик темпов роста реального ВВП на шок реальных цен на нефть значим на 5%-ном уровне. Он характеризуется мгновенной реакцией: увеличение темпов роста ВВП происходит уже в текущем квартале и продолжает расти в следующем квартале после возникновения шока. Аналогично в течение двух кварталов значим отклик реального валютного курса: шок реальных нефтяных цен вызывает увеличение прироста реального валютного курса и значим ещё в следующем после возникновения шока квартале. Темпы инфляции значимо падают через 1 квартал после возникновения шока.

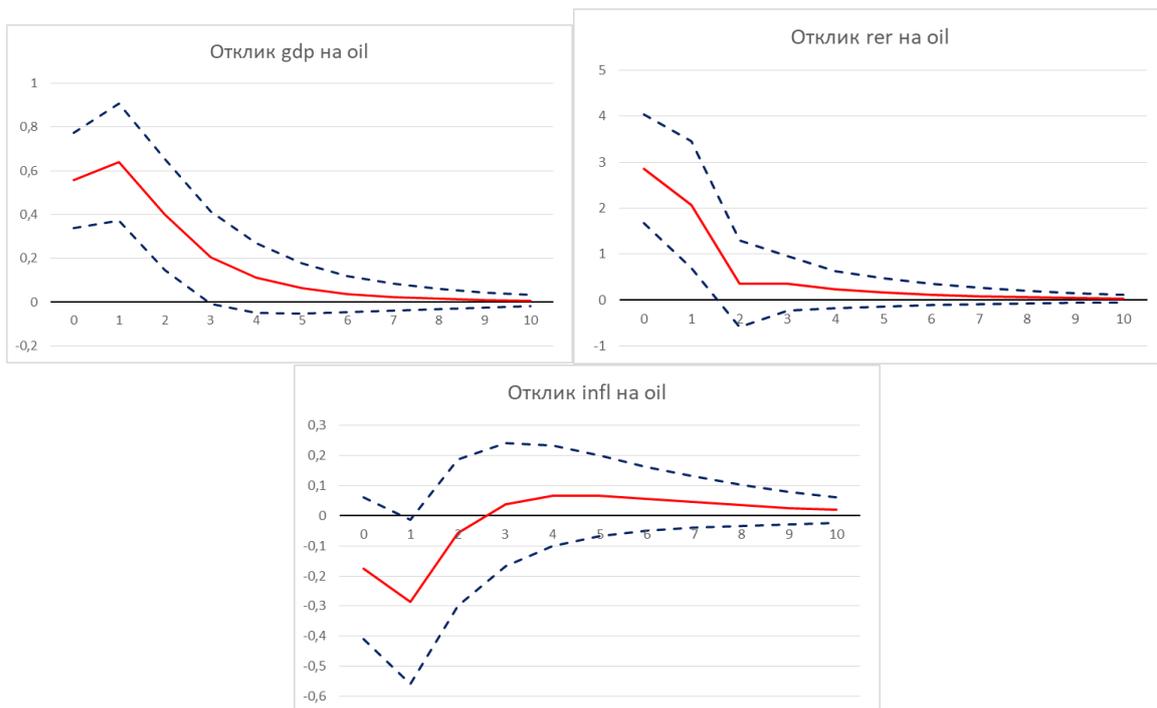


Рисунок 3.9 - Импульсный отклик темпов роста реального ВВП, реального валютного курса и инфляции на структурный ортогональный шок нефтяных цен (доверительный интервал 95%).

Источник: построено авторами.

Анализ асимметрии откликов макроэкономических показателей на положительные и отрицательные шоки цен на нефть был также проведён при помощи процедуры Морка.

На основе информационных критериев выбор порядка лага зависимых переменных был остановлен на модели с одним лагом. Результаты анализа простых импульсных откликов модели векторной авторегрессии порядка 1 представлены на рис. Рисунок 3.10.

Отклик темпов роста реального ВВП на положительные шоки цен на нефть незначим, в то время как снижение цен на нефть на 1% при прочих равных приведёт к падению ежеквартальных темпов роста ВВП на 3,55 п.п. в следующем после шока квартале. Отклик темпов инфляции на положительные шоки цен на нефть незначим, в то время как снижение цен на нефть на 1% при прочих равных приведёт к падению ежеквартальных темпов инфляции на 3,47 п.п. в следующем после шока квартале.

Отклик реального валютного курса на отрицательные шоки цен на нефть незначим, поскольку ослабление номинального валютного курса частично перекрывается возросшими в силу эффекта переноса темпами инфляции в стране. В

то же время рост нефтяных цен на 1% при прочих равных приведёт к укреплению реального валютного курса на 25,8% в следующем после шока квартале.

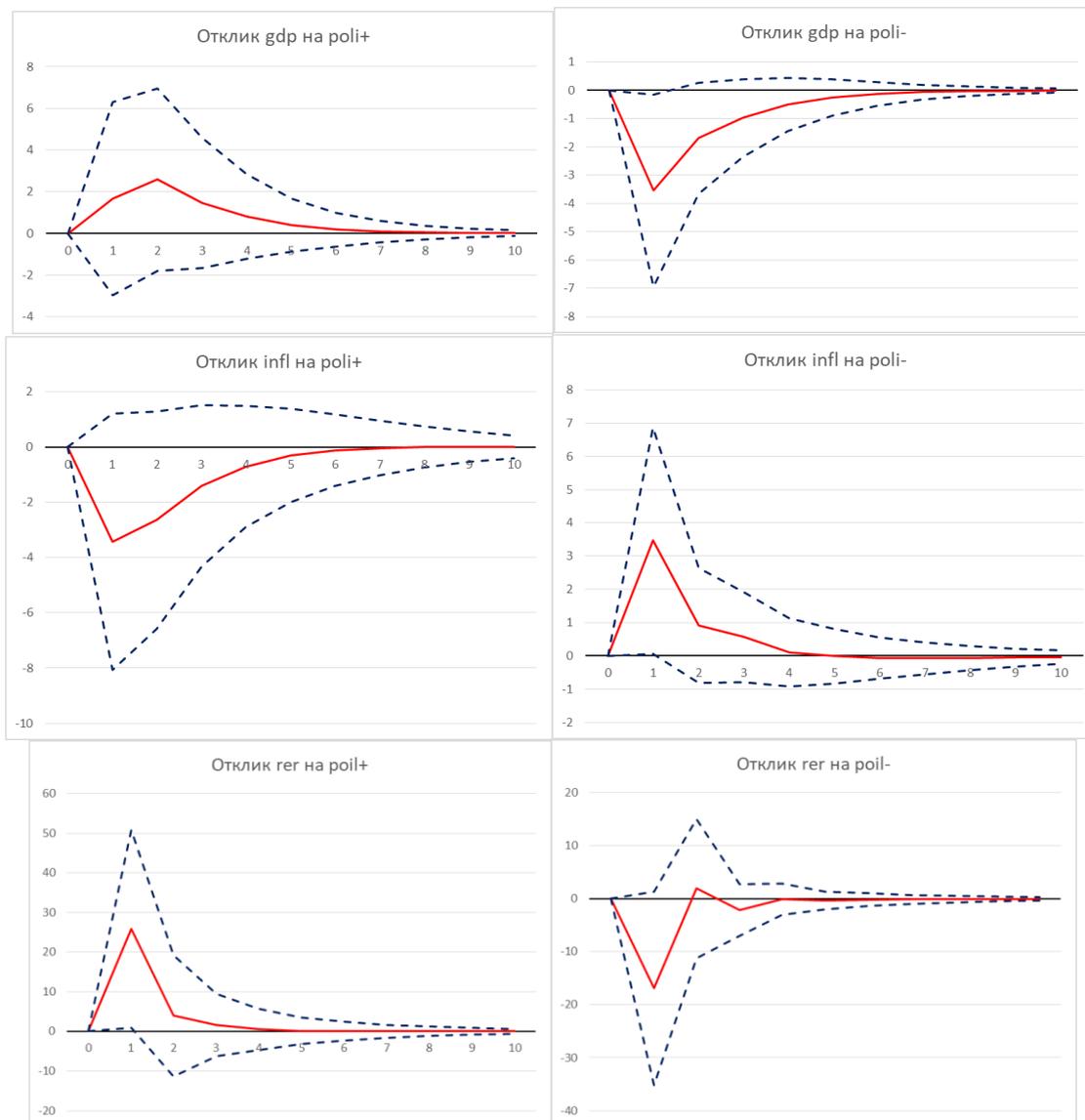


Рисунок 3.10 - Импульсный отклик темпов роста реального ВВП, инфляции и реального валютного курса на положительный (слева) и отрицательный (справа) шок нефтяных по методике Морка (доверительный интервал 95%).

Источник: построено авторами.

Ортогональные импульсные отклики в ответ на структурные ортогональные положительные и отрицательные шоки нефтяных цен представлены на рис. Рисунок 3.11.

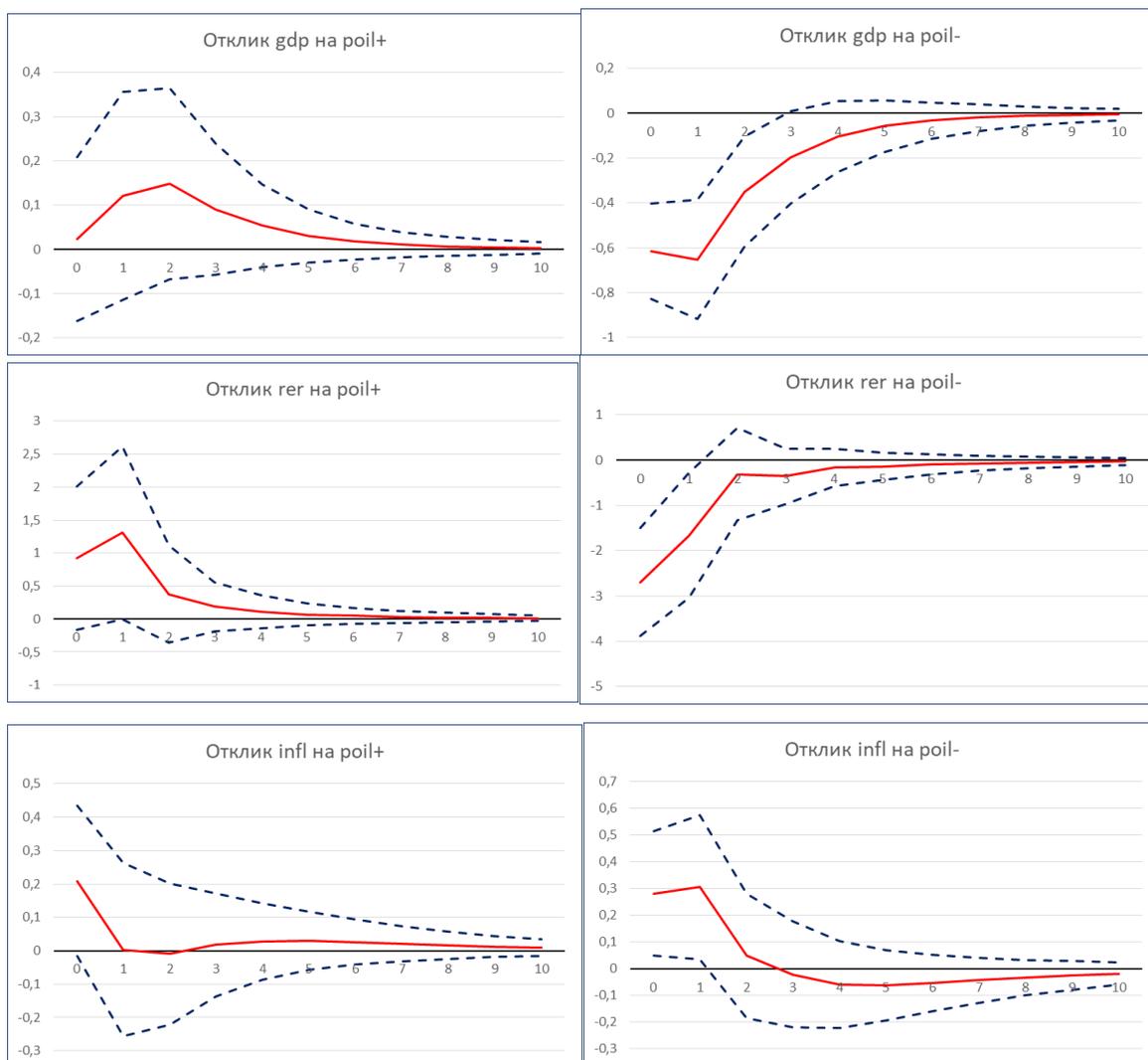


Рисунок 3.11 - Импульсный отклик темпов роста реального ВВП, реального валютного курса и инфляции на структурный ортогональный положительный (слева) и отрицательный (справа) шок нефтяных цен (доверительный интервал 95%).

Источник: построено авторами.

Ортогональный отклик темпов роста реального ВВП, реального валютного курса и темпа инфляции на положительные шоки нефтяных цен незначим, в то время как в ответ на отрицательные шоки цен на нефть наблюдается значимое падение темпов роста реального ВВП и темпов роста реального валютного курса и значимое увеличение темпов инфляции.

Аналогичный анализ был проведён для оценки откликов макроэкономических показателей на резкие изменения нефтяных цен, отражаемые методикой Гамильтона. На основе информационных критериев была выбрана VAR-модель с одним лагом. Результаты анализа простых импульсных откликов представлены на рис. Рисунок

3.12-Ошибка! Источник ссылки не найден.. Простые импульсные отклики незначимы.

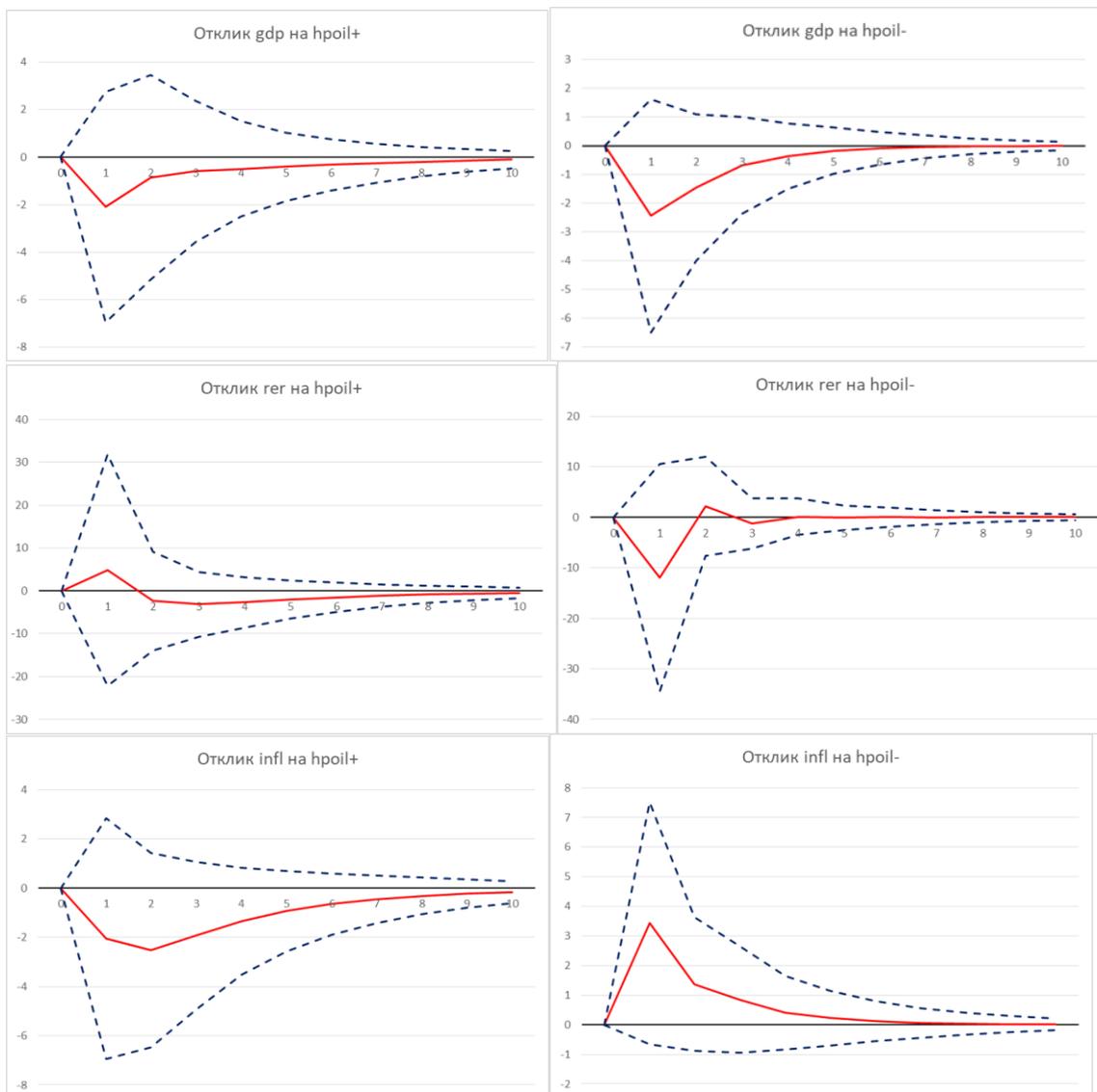


Рисунок 3.12 - Импульсный отклик темпов роста реального ВВП, реального валютного курса и инфляции положительный (слева) и отрицательный (справа) шок нефтяных по методике Гамильтона (доверительный интервал 95%).

Источник: построено авторами.

Построение OIRF происходило в соответствии с тем же порядком ранжирования переменных, что и в предыдущих случаях. Ортогональные отклики на положительный резкий шок цен на нефть оказался незначимым для всех переменных. Темп роста ВВП и темп роста реального валютного курса демонстрируют значимый отрицательный отклик в 0,6 п.п. и 3,5 п.п. соответственно на резкое падение нефтяных цен (импульс в размере 1 стандартного отклонения), в

то время как темпы инфляции демонстрируют значимый положительный отклик 0,35 п.п. на такое же падение нефтяных цен (рис. Рисунок 3.13).

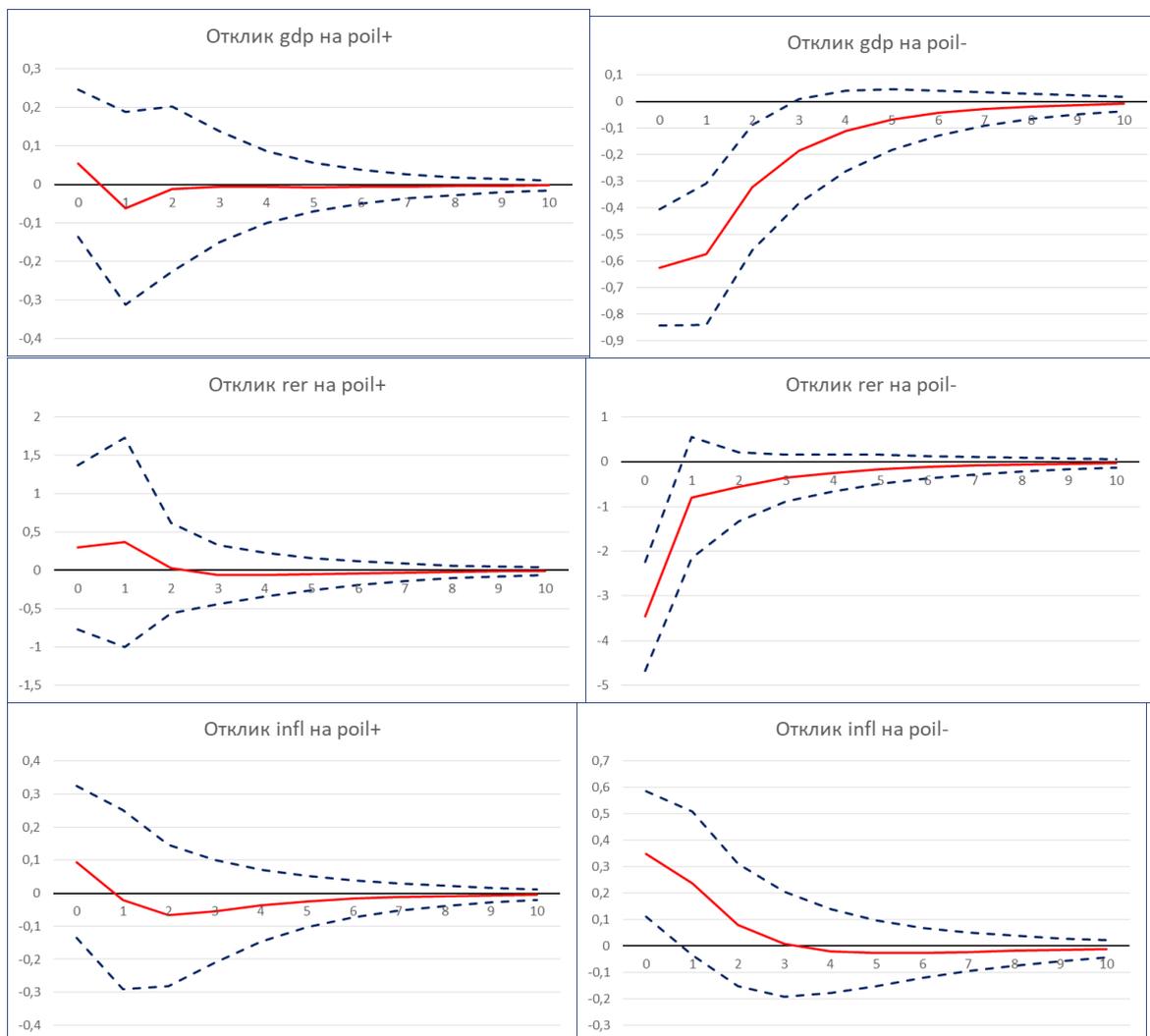


Рисунок 3.13 - Импульсный отклик темпов роста реального ВВП, реального валютного курса и инфляции на структурный ортогональный положительный (слева) и отрицательный (справа) шок нефтяных цен по методике Гамильтона (доверительный интервал 95%).

Источник: построено авторами.

Проведённый анализ воздействия шоков мировых нефтяных цен на макроэкономические показатели в РФ за период 2000-2016 гг. позволил выявить положительную связь между динамикой нефтяных цен и темпами роста реального ВВП, а также реальным валютным курсом, что соответствует пожениям экономической теории. Также удалось выявить отрицательную связь между динамикой мировых нефтяных цен и темпами инфляции. Это говорит о том, что на

темпы инфляции потребительских цен в Российской Федерации сильнее воздействует эффект переноса валютного курса, нежели эффект изменения совокупного спроса при внешних нефтяных шоках. Также выявлено, что амплитуда колебаний макроэкономических показателей (особенно это касается реального валютного курса) в ответ на шоки нефтяных цен в России намного больше, чем в целом в странах-нефтеэкспортёрах. Для России, так же, как и для всех крупнейших нетто-экспортёров получено, что макроэкономические показатели сильнее реагируют на отрицательные шоки нефтяных цен, нежели на положительные, причём в отличие от панельного анализа асимметрия сохраняется вне зависимости от того происходило разложение на отрицательный и положительный шок по методке Морка (колебания нефтяных цен) или по методике Гамильтона (резкие колебания нефтяных цен).

3.3.3 Сравнительный анализ реакции макроэкономических показателей на шоки нефтяных цен в странах, таргетирующих инфляцию, и странах, таргетирующих валютный курс

Из обзора теоретических работ, направленных на сравнение эффективности различных режимов монетарной политики, были сделаны два основных вывода. Во-первых, реальные показатели стран, в которых проводится политика свободно плавающего валютного курса, такие как объёмы выпуска, слабее реагируют на резкие изменения условий торговли и в целом являются более стабильными, поскольку валютный курс является основной переменной, принимающей на себя внешние шоки и уравнивающей прочие реальные показатели. Во-вторых, авторы (например, [21], [23]) приходят к выводу, что режим таргетирования в совокупности со свободным плаванием валютного курса позволяет не только сдерживать колебания реальных показателей, но также обеспечивать стабильность цен.

Для проверки данного утверждения при помощи PVAR-моделей выборка стран-экспортёров нефти была разделена на 2 части. В первую подвыборку попали наблюдения по странам, в которых более 10 лет назад был введён режим таргетирования инфляции. Всего в данной выборке оказалось 6 стран, панельные

данные несбалансированные, потому что период перехода к новому режиму монетарной политики в каждой стране различался (см. Таблица 3.5).

Таблица 3.5 - Выборка стран нетто-экспортёров нефти, проводящих политику таргетирования инфляции

| Страна | Включенные в выборку периоды | Количество наблюдений |
|-----------|------------------------------|-----------------------|
| Бразилия | 1 кв. 1999 – 1 кв. 2017 | 73 |
| Индонезия | 1 кв. 2005 – 1 кв. 2017 | 49 |
| Канада | 1 кв. 1991 – 1 кв. 2017 | 105 |
| Колумбия | 1 кв. 1999 – 1 кв. 2017 | 73 |
| Мексика | 1 кв. 2001 – 1 кв. 2017 | 65 |
| Норвегия | 1 кв. 2001 – 1 кв. 2017 | 65 |

Источник: составлено авторами.

Для того чтобы обеспечить адекватный сравнительный анализ результатов оценки моделей по странам, таргетирующим инфляцию, и по странам, придерживающимся режима фиксированного валютного курса, в качестве показателей объёмов производства используются темпы прироста объёмов промышленного производства. Это связано с тем, что по многим странам, таргетирующим валютный курс (например, Кувейт, Объединённые Арабские Эмираты, Оман), нет информации о ежеквартальных темпах прироста реального ВВП.

Выбор порядка лага на основе моментных информационных критериев останавливается на модели с одним лагом. Модель стабильна и инвертируема.

Импульсные отклики на шок цен на нефть в размере 1% представлен на рис. Рисунок 3.14. Отклик реальных объёмов промышленного производства на шок нефтяных цен значимый и положительный. 1%-ный рост цен на нефть при прочих равных увеличивает ежеквартальные темпы роста промышленного производства на 0,03 п.п. в следующем квартале после возникновения шока. Доверительный интервал для отклика в первом квартале составляет 0,002-0,014 п.п. Отклик значим продолжительностью до конца года.

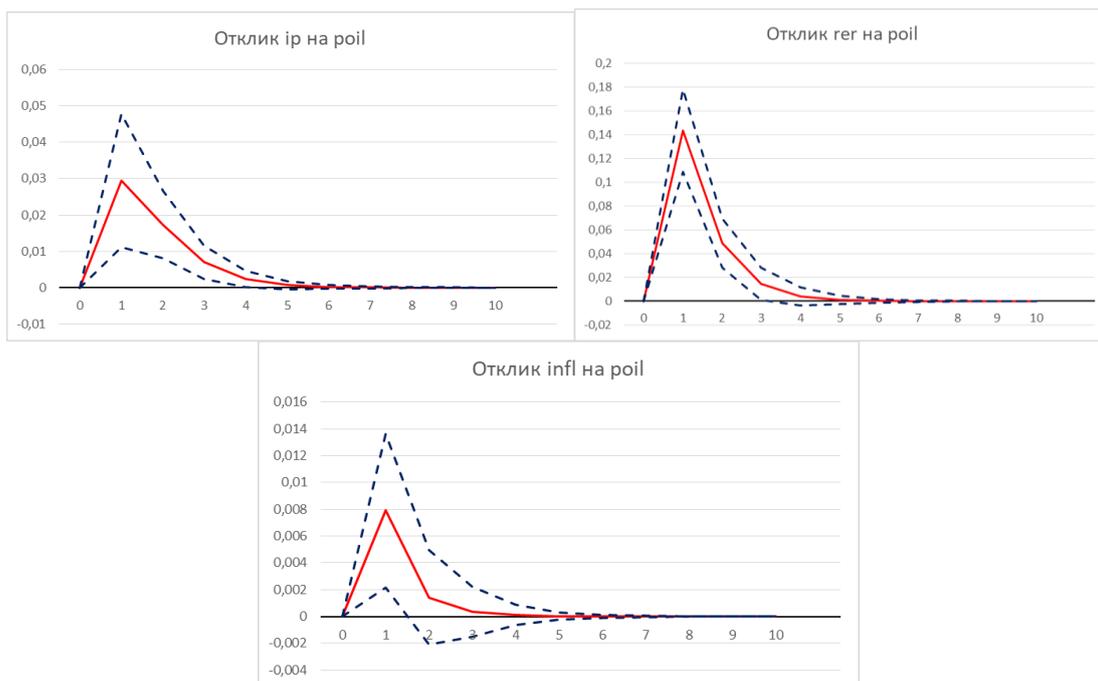


Рисунок 3.14 - Импульсный отклик темпов роста промышленного производства, реального валютного курса и инфляции на шок нефтяных цен в странах, таргетирующих инфляцию (доверительный интервал 95%).

Источник: составлено авторами.

Отклик реального валютного курса на шок нефтяных цен значимый и положительный. Рост цен на нефть на 1% при прочих равных увеличивает ежеквартальные темпы роста реального валютного курса на 0,14 п.п. в следующем квартале после возникновения шока. Продолжительность значимого отклика – до конца года.

Отклик темпов инфляции на шок нефтяных цен значимый и положительный. Рост цен на нефть на 1% при прочих равных увеличивает ежеквартальные темпы роста реального валютного курса на 0,008 п.п. в следующем квартале после возникновения шока. Режим таргетирования инфляции во многих странах (например, в Канаде и Норвегии) позволяет отклоняться от целевого темпа инфляции на 1 п.п. в большую или меньшую сторону. Поэтому резкое изменение цен на нефть может привести к изменению темпов инфляции в пределах этого коридора.

OIRF представлены на рис. Рисунок 3.15. Декомпозиция Холецкого осуществлялась на основе следующего ранжирования переменных: poil, ip, rer, infl.

Поведение ортогональных импульсных откликов схоже с поведением обыкновенных импульсных откликов. Следует отметить, что в ответ на шок

нефтяных цен размером в 1 стандартное отклонение сильнее всего реагирует реальный валютный курс: его темпы роста составляет 0,005 п.п. уже в текущем квартале и 0,02 п.п. в следующем квартале после возникновения шока. Темпы роста промышленного производства в ответ на шок в 1 стандартное отклонение увеличиваются на 0,004 п.п. с доверительным интервалом 0,002-0,007 п.п.

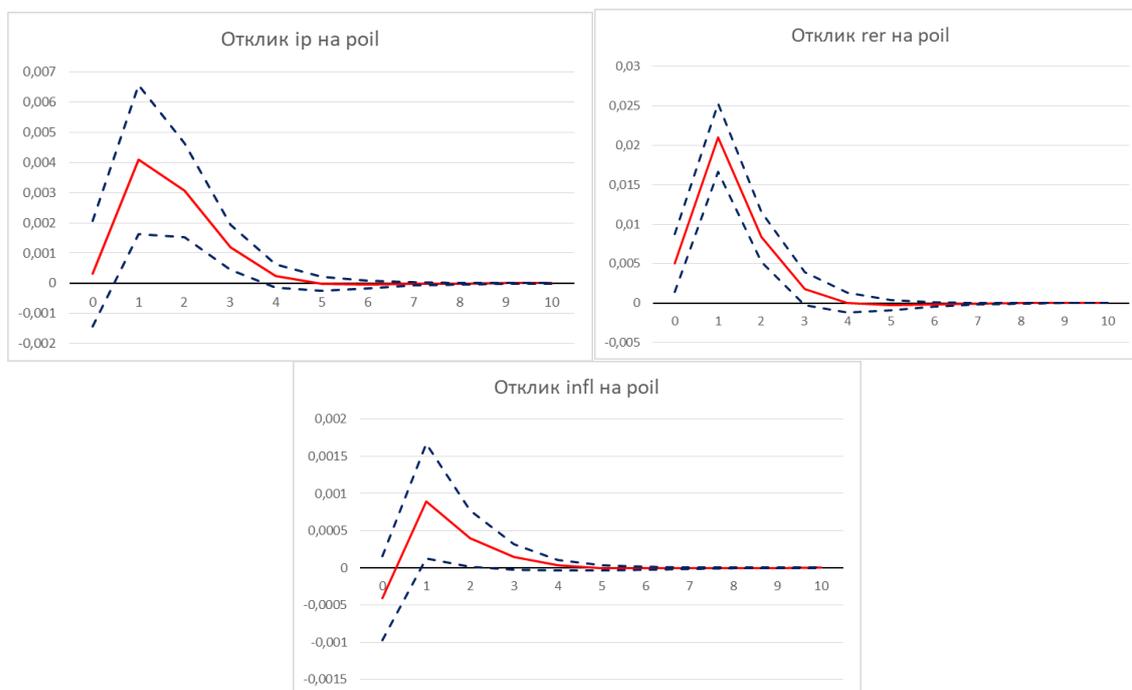


Рисунок 3.15 - Импульсный отклик темпов роста реального промышленного производства, реального валютного курса и инфляции стран, таргетирующих инфляцию, на структурный ортогональный шок нефтяных цен (доверительный интервал 95%).

Источник: построено авторами

Для исследования реакции макроэкономических показателей на шоки нефтяных цен в странах с фиксированным валютным курсом, при помощи PVAR-моделей из основной выборки было выделено 11 стран, центральные банки которых придерживались любого режима, связанного с привязкой валютного курса национальной валюты к курсам валют других стран, с 2000 года. Панельные данные несбалансированные, потому что, во-первых, период действия режима фиксированного валютного курса в каждой стране различный, во-вторых, доступный диапазон данных для разных стран также различается (см. Таблица 3.6).

Таблица 3.6 - Выборка стран нетто-экспортёров нефти, придерживающихся режима

| Страна | Включенные в выборку периоды | Количество наблюдений |
|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Азербайджан | 1 кв. 2005 – 4 кв. 2011 | 40 |
| Иран | 2 кв. 1991 – 4 кв. 2015 | 99 |
| Ирак | 2 кв. 2007 – 4 кв. 2015 | 35 |
| Казахстан | 1 кв. 2008 – 4 кв. 2014 | 28 |
| Кувейт | 4 кв. 1991 – 2 кв. 2016 | 99 |
| Малайзия | 2 кв. 1991 – 4 кв. 2004 | 55 |
| Оман | 2 кв. 2001 – 2 кв. 2016 | 61 |
| Катар | 2 кв. 2003 – 3 кв. 2016 | 54 |
| Саудовская Аравия | 2 кв. 1991 – 3 кв. 2016 | 103 |
| Объединённые Арабские Эмираты | 2 кв. 2007 – 3 кв. 2016 | 38 |
| Венесуэла | 2 кв. 1991 – 3 кв. 2013 | 90 |

фиксированного валютного курса

Источник: составлено авторами.

Выбор порядка лага на основе моментных информационных критериев останавливается на модели с одним лагом. Модель стабильна и инвертируема.

Импульсные отклики на шок цен на нефть в размере 1% представлен на рис. Рисунок 3.16. Отклик реальных объёмов промышленного производства на шок нефтяных цен значимый и положительный. 1%-ный рост цен на нефть при прочих равных увеличивает ежеквартальные темпы роста промышленного производства на 0,09 п.п. в следующем квартале после возникновения шока. Доверительный интервал для отклика в 1 квартале составляет 0,057 – 0,125 п.п. Отклик значим продолжительностью до конца года.

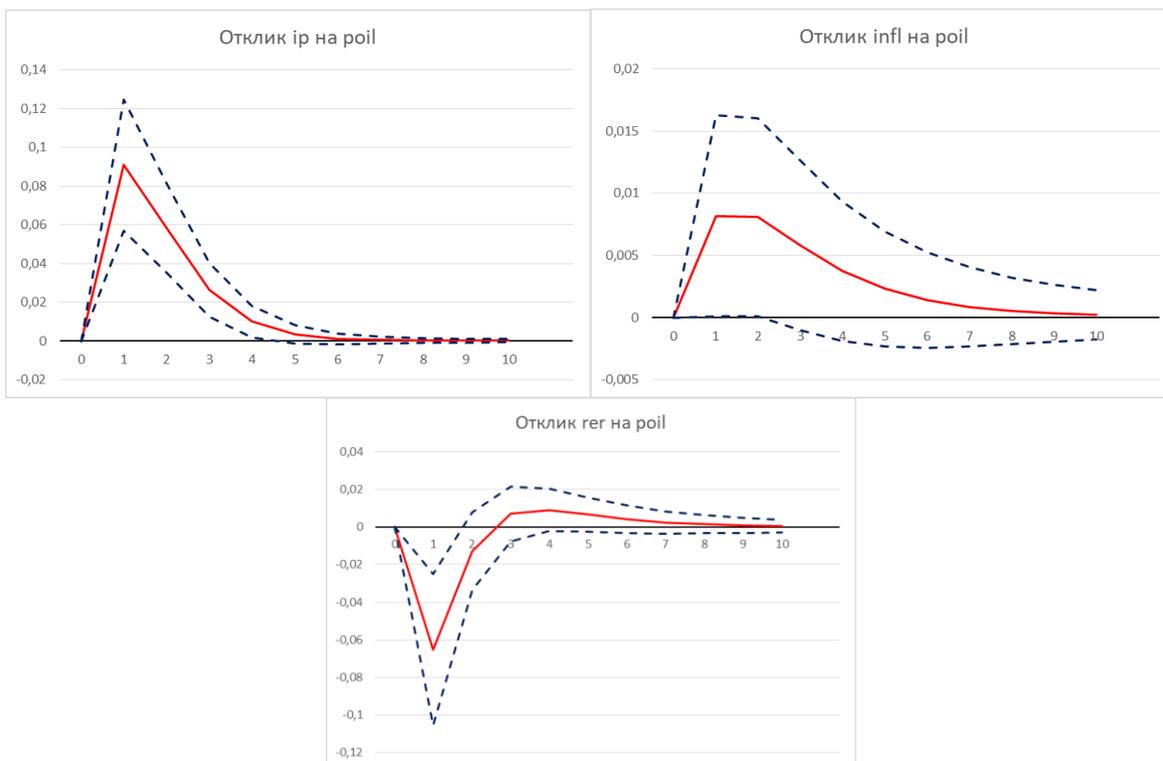


Рисунок 3.16 - Импульсный отклик темпов роста промышленного производства, реального валютного курса и инфляции на шок нефтяных цен в странах с фиксированным валютным курсом (доверительный интервал 95%).

Источник: составлено авторами.

Отклик темпов инфляции на шок нефтяных цен незначим. Отклик реального валютного курса на шок нефтяных цен значимый и отрицательный. При прочих равных рост цен на нефть на 1% снижает ежеквартальные темпы роста реального валютного курса на 0,065 п.п. в следующем квартале после возникновения шока. Такой результат можно объяснить следующим образом: при положительном шоке нефтяных цен номинальный валютный курс практически не меняется в силу валютного режима, и темпы инфляции меняются незначимо. Соответственно, изменение реального валютного курса происходит только в силу роста уровня цен в странах-импортёрах нефти, в частности в США.

OIRF представлены на рис. Рисунок 3.17 **Ошибка! Источник ссылки не найден..** Декомпозиция Холецкого осуществлялась на основе следующего ранжирования переменных: poil, ip, infl, rer, поскольку в данном случае номинальный курс меняется очень слабо и основные изменения реального

валютного курса национальной валюты к доллару США происходят в основном за счёт изменения темпа роста цен внутри страны и в США.

Поведение ортогональных импульсных откликов схоже с поведением обыкновенных импульсных откликов. Следует отметить, что в ответ на шок нефтяных цен размером в 1 стандартное отклонение сильнее всего реагирует реальное промышленное производство: его темпы роста составляет 0,011 п.п. уже в следующем квартале после возникновения шока. Доверительный интервал отклика темпов роста промышленного производства составляет 0,007-0,017 п.п.

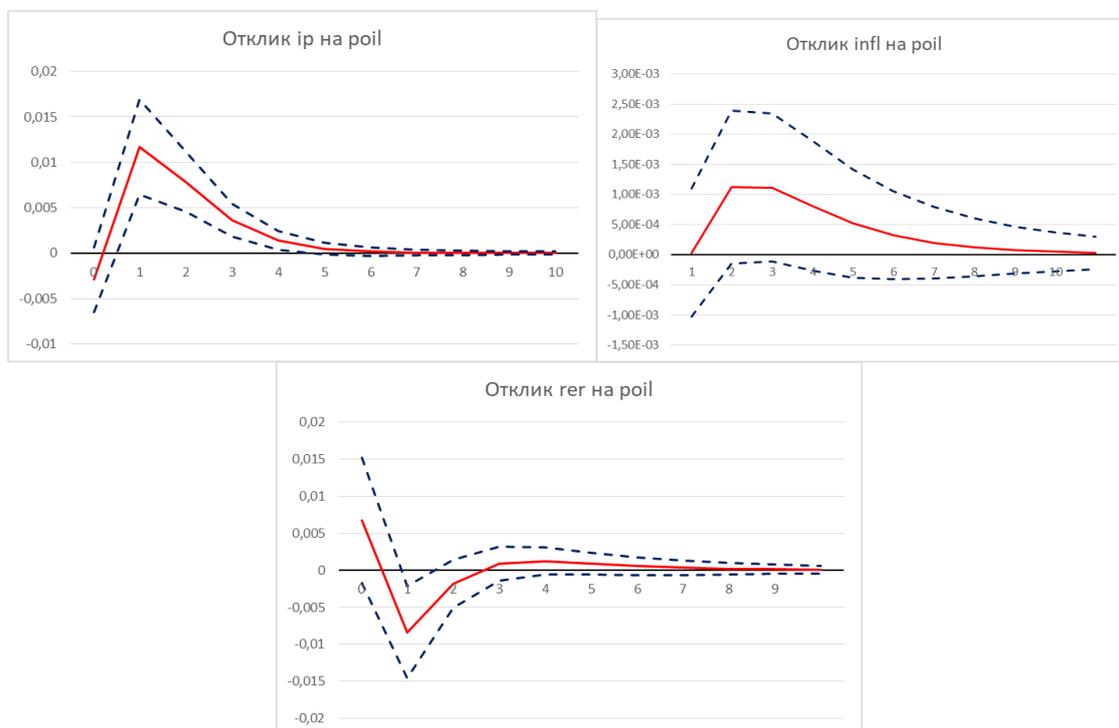


Рисунок 3.17 - Импульсный отклик темпов роста промышленного производства, реального валютного курса и инфляции стран с фиксированным валютным курсом на структурный ортогональный шок нефтяных цен (доверительный интервал 95%).

Источник: построено авторами.

Сравнительный анализ откликов макроэкономических переменных на шоки нефтяных цен в странах, проводящих политику таргетирования инфляции и в странах, придерживающихся политики таргетирования инфляции, и в странах с режимом фиксированного валютного курса подтвердил гипотезу о том, что реальные показатели темпов роста промышленного производства значимо сильнее реагируют на шоки нефтяных цен в странах с фиксированным валютным курсом, нежели в

странах, таргетирующих инфляцию, т.к. плавающий валютный курс принимает на себя большую часть внешних колебаний и позволяет сглаживать изменения внутренних реальных показателей. И простые, и ортогональные отклики значимо различаются (их доверительные интервалы не пересекаются).

В дополнение к этому был получен достаточно неожиданный результат: в странах, центральные банки которых придерживаются режима фиксированного валютного курса, темпы инфляции не реагируют на шоки нефтяных цен, в то время как в странах, таргетирующих инфляцию, наблюдается значимый отклик темпов инфляции на шоки нефтяных цен, правда, в пределах допустимого коридора. Таким образом можно говорить о том, что режим фиксированного валютного курса может также достаточно эффективно удовлетворять цели поддержания ценовой стабильности. Те страны, которые не могут поддерживать фиксированный валютный курс для эффективной борьбы с инфляцией, либо исчерпали свои валютные резервы переключаются на режим инфляционного таргетирования.

Выводы к разделу 3

На основе эконометрического анализа с помощью VAR- и PVAR-моделей по крупнейшим нетто-экспортёрам нефти можно сделать следующие выводы:

- наблюдается положительная связь между шоками цен на нефть и темпами роста реального ВВП и реального валютного курса
- отклик темпов инфляции незначим и опосредован эффектами изменения совокупного спроса и эффектом переноса валютного курса;
- в ответ на падение цен на нефть снижение темпов роста реального ВВП наблюдается уже в следующем квартале, в то время как на положительный шок цен на нефть темпы роста реального ВВП реагируют через полгода;
- применение методик Морка и Гамильтона даёт разные выводы относительно наличия асимметричной реакции: на резкие колебания условий торговли и в сторону улучшения, и в сторону ухудшения, экономика реагирует примерно одинаково, но с разной скоростью; в случае простых колебаний нефтяных цен отрицательные шоки оказывают более сильное негативное воздействие на темпы роста ВВП в краткосрочном периоде;
- валютного курса в случае падения нефтяных цен он обесценивается сильнее, чем в случае роста;

- в РФ наблюдается положительная связь между динамикой нефтяных цен и темпами роста реального ВВП и реального валютного курса и отрицательную связь между динамикой мировых нефтяных цен и темпами инфляции. Это говорит о том, что на ИПЦ в РФ сильнее воздействует эффект переноса валютного курса, чем эффект изменения AD;

- амплитуда колебаний макроэкономических показателей в ответ на шоки нефтяных цен в России намного больше, чем в целом в странах-нефтеэкспортерах;

- выявлена более сильная реакция макроэкономических показателей на отрицательные шоки нефтяных цен, чем на положительные, причём в отличие от панельного анализа асимметрия сохраняется вне зависимости от методики разложения шока;

- показатели деловой активности сильнее реагируют на шоки нефтяных цен в странах с фиксированным валютным курсом, нежели в странах, таргетирующих инфляцию, т.к. плавающий валютный курс принимает на себя большую часть внешних колебаний и позволяет сглаживать изменения внутренних реальных показателей;

- реакция темпов инфляции на шоки нефтяных цен в странах, таргетирующих инфляцию, находится в пределах допустимого коридора колебаний ± 1 п.п.

- темпы инфляции на шоки нефтяных цен в странах с фиксированным валютным курсом при резких изменениях условий торговли остаются стабильными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам проведённого исследования можно выделить следующие результаты и выводы:

1. На основе обзора теоретических работ, посвящённых моделированию каналов влияния резких изменений условий торговли на макроэкономические показатели выявлено, что шоки условий торговли в странах, экспортирующих природные ресурсы, оказывают положительный эффект на совокупный спрос и два противоположных эффекта на совокупное предложение, однако итогом улучшения условий торговли является всё-таки увеличение совокупного выпуска и уровня цен. Другими последствиями резких изменений условий торговли являются изменения в потреблении и сбережениях, изменение реального валютного курса, перераспределение факторов производства между секторами экономики, возможная де-индустриализация и «голландская болезнь». Поэтому реакция центрального банка на шоки условий торговли в странах-экспортёрах ресурсов должна быть более жёсткой, нежели в странах, импортирующих ресурсы.

2. На основе обзора работ, посвящённых сравнению последствий благоприятных и неблагоприятных шоков условий торговли сформулирована гипотеза о том, что положительные шоки оказывают более медленное и слабое воздействие на выпуск и инфляцию, чем отрицательные. Причиной такой асимметрии могут служить несовершенство финансовых рынков, «осторожное» поведение экономических агентов в периоды высокой волатильности условий торговли, ограниченные производственные возможности экономики и ограниченные возможности привлечения прямых иностранных инвестиций, последствия «голландской болезни», рост безработицы в краткосрочном периоде и неэффективное перераспределение трудовых ресурсов между секторами экономики, обязательства, которые берёт на себя правительство в отношении государственных расходов, асимметричная жёсткость цен и номинальных заработных плат. Наиболее популярным методом тестирования асимметрии является модель векторной авторегрессии.

3. На основе обзора работ, посвящённых сравнению эффективности режимов монетарной политики при борьбе с шоками условий торговли, сформулирована

гипотеза о том, что в странах с режимом таргетирования инфляции показатели деловой активности и темпов инфляции не так остро реагируют на шоки условий торговли, как в странах с фиксированным курсом. Плавающий валютный курс «поглощает» большую часть шока условий торговли и сглаживает колебания относительных цен, что позволяет экономике бороться с экзогенными шоками, а режим инфляционного таргетирования позволяет создать стабильную макроэкономическую среду.

4. На основе обзора методов выявления благоприятных и неблагоприятных шоков условий торговли выбрано и применено к данным о реальных нефтяных ценах два метода: метод Морка и метод Гамильтона. Первый способ позволяет получить ряд положительных и отрицательных колебаний нефтяных цен. Второй опирается на тот факт, что улучшение (ухудшение) условий торговли можно назвать резким в том случае, когда их рост (падение) в текущем периоде был(о) сильнее, чем за предыдущий год.

5. Тестирование первой гипотезы на основе PVAR-модели для выборки 15 крупнейших нетто-экспортёров нефти и на основе VAR-модели для России отдельно показало, что реакция монетарных властей на резкие изменения условий торговли должна отличаться в зависимости от того, является этот шок положительным или отрицательным. В первую очередь положительные и отрицательные колебания цен на нефть оказывают неодинаковое воздействие на темпы роста реального ВВП: в ответ на падение цен на нефть снижение темпов роста реального ВВП наблюдается уже в следующем квартале, в то время как на положительный шок цен на нефть темпы роста реального ВВП реагируют через полгода. Величина отклика отличается в случае применения разных методик разделения шоков цен на нефть на положительную и отрицательную компоненту. Это можно объяснить тем, что на резкие колебания (методика Гамильтона) условий торговли и в сторону улучшения, и в сторону ухудшения, экономика реагирует примерно одинаково, но с разной скоростью. В случае простых колебаний нефтяных цен (методика Морка) реакция экономики различается: отрицательные шоки оказывают более сильное негативное воздействие в краткосрочном периоде.

6. Отличие реакции макроэкономических показателей на шоки нефтяных цен отдельно в России заключается, во-первых, в намного большей амплитуде колебаний макроэкономических показателей: например, в отношении темпов роста ВВП отклик

на шок нефтяных цен в 1 стандартное отклонение в 5-6 раз превышает аналогичный отклик на общей выборке и значим для всех прочих показателей. Скорость реакции макроэкономических показателей российской экономики на шоки нефтяных цен также оказывается быстрее: значимые отклонения наблюдаются уже в текущем периоде. Для России, так же, как и для всех крупнейших нетто-экспортёров получено, что макроэкономические показатели сильнее реагируют на отрицательные шоки нефтяных цен, нежели на положительные вне зависимости от методики разделения.

7. Тестирование второй гипотезы на основе PVAR-модели для двух выборок: 6 стран, таргетирующих инфляцию, и 11 стран с фиксированным валютным курсом показало, что реальные показатели деловой активности значимо сильнее реагируют на шоки нефтяных цен в странах с фиксированным валютным курсом, нежели в странах, таргетирующих инфляцию, т.к. плавающий валютный курс принимает на себя большую часть внешних колебаний и позволяет сглаживать изменения внутренних реальных показателей. При этом темпы инфляции при резких изменениях нефтяных цен остаются стабильными вне зависимости от режима монетарной политики.

На основе проведённого анализа можно сформулировать следующие рекомендации для проведения кредитно-денежной политики в странах-экспортёрах природных ресурсов. Во-первых, реакция монетарных властей, направленная на стимулирование экономической активности, при ухудшении условий торговли должна быть более интенсивной по сравнению со сдерживающей политикой в периоды улучшений условий торговли, так как влияние положительных и отрицательных шоков условий торговли на выпуск является асимметричным. При выборе режима монетарной политики следует руководствоваться целями, которых центральный банк хочет достичь в краткосрочном периоде. Для поддержания стабильного выпуска лучше подходит режим плавающего валютного курса. При этом кроме таргетирования инфляции, режим фиксированного валютного курса также достаточно эффективно удовлетворяет цели поддержания ценовой стабильности. Те страны, которые не могут поддерживать фиксированный валютный курс для эффективной борьбы с инфляцией, (например, при исчерпании валютных резервов) могут переключиться на режим инфляционного таргетирования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Dornbush R., "Police and performance links between LDC debtors and industrial nations," *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1985, No. 2, 1985. pp. 303-368.
2. Elwood S.K., "Oil-price shocks: beyond standard Aggregate Demand/ Aggregate Supply analysis," *The Journal of Economic Education*, Vol. 32, No. 4, 2001. pp. 381-386.
3. De Gregorio J., "Commodity prices, monetary policy, and inflation," *IMF Economic Review*, Vol. 60, No. 4, December 2012. pp. 600-633.
4. Ostry J.D., Reinhart C.M., "Private savings and terms of trade shocks: evidence from developing countries," *IMF Economic Review*, Vol. 39, No. 3, 1992. pp. 495-517.
5. Svensson L.E.O., Razin A., "The terms of trade and the current account: the Harberger-Laursen-Metzler effect," *Journal of Political Economy*, Vol. 91, No. 1, 1983. pp. 97-125.
6. Agénor P.R., Aizenman J., "Savings and the terms of trade under borrowing constraints," *Journal of International Economics*, Vol. 63, No. 2, 2004. pp. 321-340.
7. Chowdhury A., "terms of trade shocks and private savings in the developing countries," *Journal of Comparative Economics*, Vol. 43, No. 4, November 2015. pp. 1122-1134.
8. Cashin P., Cespedes L.F., and Sahay R., "Commodity currencies and the real exchange rate," *Journal of Development Economics*, Vol. 75, 2004. pp. 239-268.
9. Dauvin M., "Energy pricea and the real exchange rate of commodity-exporting countries," *International Econoics*, Vol. 137, May 2014. pp. 52-72.
10. Corden W.M., Neary J.P., "Booming sector and de-industrialisation in a small open economy," *The economic journal*, Vol. 92, No. 368, 1982. pp. 825-848.
11. Van Wijnbergen S., "The 'Dutch disease': a disease after all?," *Economic Journal*, Vol. 94, No. 373, 1984. pp. 41-55.
12. Corden W.M., "Booming sector and Dutch disease economics: survey and consolodation," *Oxford Econoic Papers*, Vol. 36, No. 3, 1984. pp. 359-380.
13. Spatafora N and Warner A, "Macroeconomic effects if terms-of-trade shocks: the

- case of oil-exporting countries," International Monetary Fund, Working Paper 99/134, January 1999.
14. Sosunov K and Zamulin O, "Monetary policy in a n economy sick with Dutch disease," CEFIR/NES, Working Paper 101, 2007.
 15. Lama R., Medina J.P., "Is exchange rate stabilization an appropriate cure for Dutch disease?," *International Journal of Central Banking*, Vol. 8, No. 1, 2012. pp. 5-46.
 16. Lartey E.K.K., "Capital inflows, Dutch disease effects, and monetary policy in a small opem economy," *Review of International economics*, Vol. 16, No. 5, 2008. pp. 971-989.
 17. Benkhodja M.T., "Monetary policy and the Dutch disease effect in an oil exporting economy," *International Econoics*, Vol. 138, August 2014. pp. 78-102.
 18. Friedman M., "The case for flexible exchange rates," *Essays in Positive Economics*, 1953. pp. 157-203.
 19. Eichengreen B and Hausman R, "Exchange rates and financial fragility," NBER, Working Paper 7418, 1999.
 20. Broda C., "Terms of trade shocks and exchange rate regimes in developing countries," *Journal of International Economics*, Vol. 63, No. 1, May 2004. pp. 31-58.
 21. Edwards S., Yeyati E.L., "Flexible exchange rates as shock absorbers," *European Economic Review*, Vol. 49, No. 8, November 2005. pp. 20799-2105.
 22. Hove S., Mama A.T., and Tchana Tchana F., "Terms of trade shocks and inflation targeting in emerging market economies," *South African Journal of Economics*, Vol. 84, No. 1, March 2016. pp. 81-108.
 23. Robinson T., Atkin T., Caputo M., and Wang H., "Macroeconomic Consequences of Terms of Trade Episodes, Past and Present," *Australian Economic History Review*, Vol. 55, No. 4, 2015.
 24. De Gregorio J and Labbe F, "Copper, the real exchange rate and vacroeconomic fluctuations in Chile," Central Bank of Chile, Santiago, Working Paper 640, 2011.
 25. Hamilton J.D., "Oil and the macroeconomy since World War II," *Journal of Political Economy*, Vol. 91, No. 2, April 1983. pp. 228-248.
 26. Mork K.A., "Oil and the macroeconomy when prices go up and down: an extension

- of Hamilton's results," *Journal of Political Economy*, Vol. 97, No. 3, 1989. pp. 740-744.
27. Mehrara M., "The asymmetric relationship between oil revenues and economic activities: the case of oil-exporting countries," *Economic Policy*, Vol. 36, January 2008. pp. 1164-1168.
 28. Iwayemi A., Fowowe B., "Impact of oil price shocks on selected macroeconomic variables in Nigeria," *Energy Policy*, Vol. 39, No. 2, February 2011. pp. 603-612.
 29. Edelstein P., Kilian L., "How sensitive are consumer expenditures to retail energy prices?," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 56, No. 6, September 2009. pp. 766-779.
 30. Farzanegan M.R., Markwardt G., "The effects of oil price shocks on the Iranian economy," *Energy Economics*, Vol. 31, No. 1, 2009. pp. 134-151.
 31. Davis S.J., Haltiwanger J., "Sectoral job creation and destruction responses to oil price changes," *Journal of Monetary Economic*, Vol. 48, 2001. pp. 465-512.
 32. Hamilton J.D., "A neoclassical model of inemployment and the business cycle," *Journal of Political Economy*, Vol. 96, No. 3, 1988. pp. 593-617.
 33. Hamilton J.D., "This is what happened to the oil price-macro-economy relationship," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 38, No. 2, 1996. pp. 215-220.
 34. Hamilton J.D., "What is an oil shock?," *Journal of Econometrics*, Vol. 113, No. 2, April 2003. pp. 363-398.
 35. Baxter M., Kouparitsas M.A., "What causes fluctuations in the terms of trade?," *International Finance*, Vol. 9, No. 1, 2006. pp. 63-86.
 36. Chen Y., Rogoff K., "Commodity currencies," *Journal of International Economics*, Vol. 60, No. 1, May 2003. pp. 133-160.
 37. Jimenez-Rodriguez R., Sanchez M., "Oil price shocks and real GDP growth: empirical evidence for some OECD countries," *Applied Economics*, Vol. 37, No. 2, 2005. pp. 201-228.
 38. Kose N., Baimaganbetov S., "The asymmetric impact of oil price shocks on Kazakhstan macroeconomic dynamics: A structural vector autoregression approach," *International Journal of Energy Economics and Policy*, Vol. 5, No. 4, 2015. pp. 1058-1064.

39. Jääskelä J.P., Smith P., "Terms of trade shocks: What are they and what do they do?," *Economic Record*, Vol. 89, No. 285, 2013. pp. 145-159.
40. Mallick S.K., Sousa R.M., "Commodity prices, inflationary pressures, and monetary policy^ evidence from BRICS economies," *Open Economic Review*, Vol. 24, 2013. pp. 667-694.
41. Hou K., Mountain D.C., and Wu T., "Oil price shocks and their transmission mechanism in an oil-exporting economy: A VAR analysis informed by a DSGE model," *Journal of International Money and Finance*, Vol. 68, 2016. pp. 21-49.
42. Herrera A.M., Lagalo L.G., and Wada T., "Asymmetries in the response of economic activity to oil price increases and decreases?," *Journal of International Money and Finance*, Vol. 50, February 2015. pp. 108-133.
43. Kilian L., Viguffson R.J., "Are the responses of the U.S. economy asymmetric in energy price increases and decreases?," *Quantitative Economics*, Vol. 2, No. 3, November 2011. pp. 419–453.
44. Jimenez-Rodriguez R., Sanchez M., "Oil price shocks and real GDP growth: empirical evidence for some OECD countries," *Addlied Economics*, Vol. 37, 2005. pp. 201-228.
45. Lardic S., Mignon V., "Oil prices and economic activity^ an asymmetric cointegration approach," *Energy Economics*, Vol. 30, 2008. pp. 847-855.
46. Herrera A.M., Lagalo L.G., and Wada T., "Asymmetries in the response of economic activity to oil price increases and decreases&," *Journal of Intrnational Money and Finance*, Vol. 50, 2015. pp. 108-133.
47. Abrigo M.R.M., Love I., "Estimation of panel vector autoregression in Stata," *Stata Journal*, Vol. 16, No. 3, 2016. pp. 778-804.
48. Holtz-Eakin D., Newey W., and Rosen H.S., "Estimating Vector Autoregressions with Panel Data ," *Econometrica*, Vol. 56, No. 6, November 1988. pp. 1371-1395.