

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

ПРЕПРИНТ

О ВЛИЯНИИ НЕКОТОРЫХ ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ ШОКОВ НА РОССИЙСКИЕ
МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Зубарев А.В., Рыбак К.С.

Москва 2020
Аннотация

Данная работа посвящена оценке влияния различных макроэкономических шоков на российскую экономику. Первая часть работы посвящена оценке вклада шока премии за риск в динамику основных макроэкономических переменных наряду с другими важными для российской экономики шоками. Актуальность дискуссии о премии за риск вызвана кризисом институтов в России и введением экономических санкций. Низкое качество институтов, в частности защиты прав собственности и судебной системы, повышает премию за риск и подрывает интерес инвесторов к российской экономике. Введение санкций, особенно против конкретных компаний, также приводит к некоторым ограничениям функционирования и повышает премию за риск. Всё это может приводить к потерям в таких реальных макроэкономических показателях как выпуск и инвестиции.

Основным инструментом, используемым в работе, является модель структурной векторной авторегрессии с экзогенной переменной. С помощью краткосрочных ограничений мы идентифицируем 3 шока: выпуска, инвестиций и премии за риск. Для учёта влияния шоков условий торговли, важнейших для российской экономики, мы используем цену на нефть в качестве экзогенной переменной, так как она является основной движущей силой для условий торговли. В данном случае шоки премии за риск, очищенные от остальных факторов, характеризуют именно институциональную и политическую составляющую. В качестве альтернативной экзогенной переменной мы используем индекс реальной деловой активности, характеризующий динамику мирового спроса.

В результате было обнаружено, что шоки премии за риск оказывали значимое положительное влияние на выпуск и инвестиции. Негативный вклад этих шоков в динамику реальных переменных был замечен в кризисные периоды, в том числе в моменты введения экономических санкций. Однако общий уровень вклада оказался умеренным. Основной движущей силой динамики реальных переменных являлись шоки условий торговли и выпуска. Также в 2015 году были заметны негативные шоки инвестиций.

Во второй части работы мы рассматриваем влияние внешних глобальных шоков на российскую экономику. Для этого в рамках модели факторной векторной авторегрессии мы выделяем такие внешние факторы, как факторы глобального спроса и предложения и фактор конъюнктуры сырьевых рынков. В результате мы получаем оценки влияния рассматриваемых шоков на большое количество реальных и номинальных российских макроэкономических показателей.

Abstract

In this study we estimate how various macroeconomic shocks affect Russian economy. First part of the work is concentrated on estimating the contribution of the risk premium shock to the dynamics of the main macroeconomic variables along with other shocks that are crucial for the Russian economy. The relevance of the discussion on risk premium is caused by the crisis of institutions in Russia and the introduction of economic sanctions. The low quality of institutions, in particular the protection of property rights and the judicial system, increases the risk premium and undermines investors' interest in the Russian economy. The imposition of economic sanctions, especially against specific companies, also leads to some restrictions on operations and increases the risk premium. All this may result in losses in real macroeconomic indicators such as output and investment.

The main tool used in this work is a structural vector autoregression model with an exogenous variable. Using short-term restrictions, we identify 3 types of shocks: output shocks, investment shocks and risk premium shocks. To take into account terms of trade shocks, which play a key role for the Russian economy, we use the price of oil as an exogenous variable, as it is the main driving force for the terms of trade. In this case, the shocks of the risk premium, conditionally on other factors, characterise the institutional and political component. As an alternative exogenous variable, we use the index of global real economic activity, which is a proxy for the dynamics of world demand.

As a result, it was discovered that the risk premium shocks had a significant positive effect on output and investment. The negative impact of these shocks in the dynamics of real variables was noticeable in crisis periods, including the period of economic sanctions. However, the overall contribution was moderate. The main driving force behind the dynamics real variables were the terms of trade and output shocks. Also, in 2015, negative investment shocks played an important role.

Second part of the study investigates effects of global shocks on Russian economy. For this purpose, we consider following global factors: global demand and global supply factors, and global commodity price factor within the factor augmented vector autoregression framework. As a result, we are able to quantify the effects of specified shocks on a wide variety of Russian real and nominal macro variables.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗМЕРЕНИЮ И ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕМИИ ЗА РИСК	6
2 ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРЕМИЙ ЗА РИСК НА РОССИЙСКУЮ ЭКОНОМИКУ	10
2.1 ОПИСАНИЕ ДАННЫХ	10
2.2 ОПИСАНИЕ МОДЕЛИ	12
2.3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНОК	14
3 ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ ГЛОБАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА РОССИЙСКУЮ ЭКОНОМИКУ	22
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	32
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	34

ВВЕДЕНИЕ

После замедления темпов экономического роста в последние годы в России обострилась дискуссия об источниках роста и факторах, влияющих на выпуск. Российская экономика в существенной степени зависима от нефти, высокая цена на которую долгие годы стимулировала совокупный спрос и, как следствие, рост выпуска. Однако есть и другие важные факторы, влияющие на инвестиционные процессы, которые напрямую связаны с ростом выпуска. Одним из них является восприятие инвесторами (в первую очередь, зарубежными) рисков вложения в российскую экономику, другими словами – премия за риск. Это фактор отражает не только экономические риски, но и в существенной степени связан с институциональными и политическими характеристиками региона. Для России, качество институтов в которой всегда находилось на достаточно низком уровне, вопрос премии за риск обострился в последние годы в том числе из-за политического кризиса и внешних экономических санкций, неоднократно накладываемых на Россию после 2014 года. В связи с этим в данном исследовании мы ставим задачу понять, насколько важен вклад шоков премии за риск в динамику реальных макроэкономических показателей отечественной экономики наряду с другими существенными шоками. Особенный интерес представляет период введения экономических санкций.

Помимо этого, наблюдаемая нами подверженность российской экономики внешним шокам во время кризисов делает крайне актуальным рассмотрение вопроса о влиянии внешних глобальных шоков на российскую экономику. Помимо глобальных шоков спроса и предложения, особенно интересным является зависимость отечественной экономики от шоков на сырьевых рынках.

1 Теоретические подходы к измерению и оценке влияния премии за риск

Одним из первых вопросов, встающих при постановке задачи оценки влияния премии за риск на экономику, является определение и измерение страновой премии за риск. Риск дефолта может быть измерен с использованием данных рейтинговых агентств, однако их методологии могут быть непрозрачными, а сами рейтинги становятся доступны с некоторым лагом после значимых экономических событий. Для получения более точных и своевременных оценок риска можно прибегнуть к инструментам, основанным на некоторых рыночных показателях. Одним из таких инструментов могут быть спреды по деноминированным в доллары облигациям. Однако при использовании такого показателя может быть недостаток данных в результате отсутствия бумаг такого типа в конкретной стране или же неликвидности этих бумаг. Более точными чем кредитные рейтинги и более актуальными в плане доступности информации могут быть кредитные дефолтные свопы. Револтелла и соавторы [1] в результате анализа динамики кредитных дефолтных свопов (далее CDS) пришли к выводу, что при нормальном функционировании финансовых рынков данный показатель действительно является хорошей мерой странового риска.

Схожие выводы делают Измаилеску и Каземи [2], однако обращают внимание, что CDS чрезвычайно чувствительны к ожиданиям инвесторов, которые могут быть напрямую не связаны с премией за риск, что может привести к ее недооценке или переоценке. Также авторы делают важное замечание, что CDS не подвержены изменениям в результате объявления нового рейтинга для страны, и, более того, демонстрируют положительную или отрицательную динамику за некоторое время до объявления соответствующего рейтинга. Данное наблюдение говорит о том, что CDS содержат более актуальную информацию об ожидаемой инвесторами премии за риск в рассматриваемой экономике по сравнению с оценками рейтинговых агентств. Аналогичные выводы делают Родригез и соавторы [3], демонстрируя что кредитные дефолтные свопы могут указывать на повышение рейтинга за месяц до его объявления, а понижение – за семь месяцев.

Одной из важнейших работ о взаимосвязи премии за риск и макроэкономических флуктуаций является работа Урибе и Ю [4]. Авторы ставят перед собой цель идентифицировать шоки премии за риск (в виде спредов суверенных облигаций) и ее влияние на совокупную деловую активность в развивающихся странах. При этом отдельно учтено возможное влияние мировой ставки процента на малые экономики. В рамках модели векторной авторегрессии рассматриваются шоки производительности, страновой премии за риск и мировой ставки процента на макроэкономические показатели в 14 странах. В результате авторы приходят к выводу о наличии сложной взаимосвязи между макроэкономическими переменными и премией за риск: в то время как страновая

премия безусловно влияет на фундаментальные домашние переменные, она, в свою очередь, также подвержена влиянию с их стороны. Однако размер рассматриваемых эффектов хоть и значим, но не велик: вклад шоков премии за риск в экономическую активность авторы оценивают на уровне 12%, примерно такой же вклад вносят и шоки макроэкономических показателей в динамику премии за риск. Важнейшей функцией премии за риск авторы называют распространение шоков мировой ставки процента, так как премия за риск систематически реагирует на изменения этой переменной. По оценкам авторов, в случае исключения влияния мировой ставки процента на страновую премию за риск, вклад шоков ставки мировой ставки процента упал бы на две трети. Значимая роль премии за риск в деловом цикле подчеркивалась в работе [5] в контексте оценки DSGE моделей. Также cds спреда использовались в качестве контрольной переменной в работе [6] при выделении шоков денежно-кредитной политики, но идентификация и оценка воздействия на российскую экономику именно шоков премии за риск не проводились.

Другой работой, рассматривающей взаимосвязь внешних и внутренних макроэкономических факторов, является исследование Банержи и соавторов [7]. Авторы предлагают описание процесса притока капитала в рамках однопериодной модели с двумя репрезентативными инвесторами. Первый инвестор имеет доступ лишь к двум активам: безрисковым облигациям в домашней валюте и государственным облигациям своей страны, деноминированным в доллары США, с некоторой вероятностью дефолта. Второй инвестор, помимо вышеперечисленных бумаг также может инвестировать в безрисковые облигации США. После решения такой модели авторы выдвигают гипотезу о росте спреда суверенных облигаций в ответ на рост ставки процента США. Для проверки данной гипотезы авторы концентрируют внимание на развивающихся странах Азии, а в качестве эконометрического инструментария используют структурную векторную авторегрессию с двумя наборами переменных: отношение торгового баланса и долга к ВВП и суверенный спред представляют внутренние переменные, а структура процентных ставок США, доходность корпоративных облигаций США и волатильность на рынке акций отвечают за внешние. Спецификация модели выглядит таким образом, что все внутренние переменные подвержены влиянию со стороны всех внешних переменных. Авторы не находят причин отвергнуть свою гипотезу (я не знаю какой синоним тут всунуть который звучит органично как «подтверждения», но верен с научной точки зрения), а также делают наблюдение что внешние шоки отвечают за большую часть динамики домашних переменных, а вклад внутренних шоков составляет не более 10%. Также интересным наблюдением является реакция премии суверенных спредов на отрицательный шок

структуры процентных ставок США: в случае такого шока в рассмотренных странах снижается стоимость займов.

При постановке задачи об исследовании влияния шоков на российские макропоказатели нельзя не принимать во внимание высокий вклад нефтяных шоков в российскую экономическую активность. Исследования влияния нефтяных шоков на развитые страны в рамках моделей векторных авторегрессий широко представлены в литературе. Например, работы Килиана [8], Килиана и Парка [9], где авторы рассматривают влияния различных нефтяных шоков на макропоказатели стран Большой Семерки и США. В основном эти страны в ответ на нефтяные шоки демонстрируют временный всплеск инфляции, однако рассматриваемые экономики являются нефтеимпортерами, и полученные авторами результаты могут быть нерелевантны для нашего исследования.

Более актуальной для нашего исследования является работа Мехрара и Оскуи [10], где авторы исследуют влияние различных шоков, в том числе и шоков цены на нефть, на уровень выпуска в четырех нефтедобывающих странах в рамках моделей структурной векторной авторегрессии с долгосрочными ограничениями. Для Ирана и Саудовской Аравии внешние шоки, в частности нефтяной шок, оказывают значительное влияние на колебания выпуска, в то время как для Кувейта и Индонезии роль цены на нефть ограничена, хотя все ещё остается достаточно большой. Выявленное отличие авторы объясняют разницей в торговой и макроэкономической политиках данных стран.

Авторы работы [11] рассматривают экономику Ирана в рамках модели коррекции ошибок, в качестве основных показателей используют выпуск, инфляцию, обменный курс, экспорт нефти и реальный внешний выпуск. В результате анализа импульсных откликов авторы отмечают, что внешние шоки производительности практически моментально отражаются на экономической активности Ирана. Эффекты от положительного шока нефтяного экспорта также быстро распространяются в экономике и в значительной мере увеличивают инфляцию, выпуск и укрепляют обменный курс. Скоротечное просачивание внешних шоков в экономику авторы связывают со слабым развитием рынков капитала, которые в развитых странах действуют как демпфирующие механизмы. Схожий результат был получен авторами [12] при анализе девяти нефтеэкспортирующих экономик.

Ещё одной важной работой, рассматривающих взаимосвязь валютного курса, ставки процента и выпуска с учетом влияния цен на нефть является работа Полбина, Скроботова и Зубарева [13], где авторы указывают на существенные вклады шока цен на нефть в макроэкономические показатели России, однако также отмечают, что при включении в модель индекса глобальной экономической активности вклад шоков

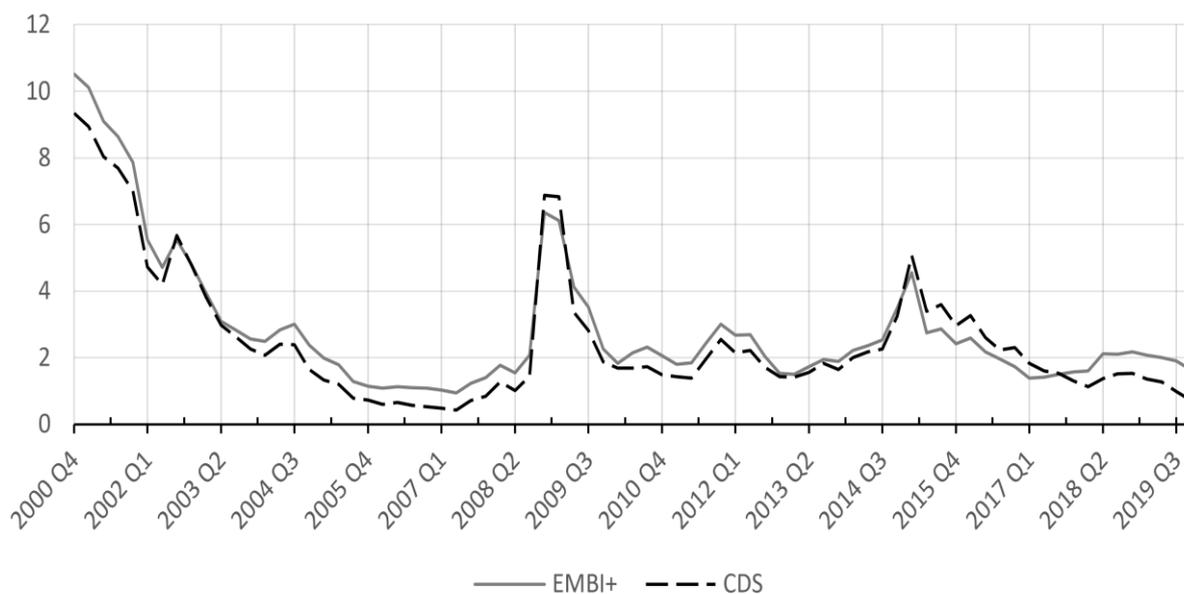
нефтяных цен уменьшается, уступая место шокам глобального спроса, которые являются основным драйвером динамики цены на нефть в последние два десятилетия. В работе Шоломицкой [14] также была обнаружена доминирующая роль шоков условий торговли (цены на нефть) в динамике выпуска и инвестиции.

Связь динамики выпуска и нефтяных цен также рассматривалась в ряде работ в рамках модели коррекции ошибок. Полбин и Скроботов [15] используют коинтеграционное соотношение между выпуском и нефтью в ходе поиска структурных сдвигов темпов экономического роста России. Кубонива [16] рассматривает влияние нефтяных цен на экономический рост через каналы условий торговли и эффективности использования энергетических ресурсов. Помимо указанных выше работ, эконометрическому анализу влияния цен на нефть на российскую экономику посвящены такие исследования, как Дробышевский и др. [17], Ломиворотов [18], Пестова и Мамонов [19], Полбин [20].

2 Оценка влияния премий за риск на российскую экономику

2.1 Описание данных

В данной работе мы используем квартальные данные для таких переменных, как реальный ВВП, инвестиции в основной капитал, глобальный индекс реальной деловой активности и два вида суверенных спредов, характеризующих премию за риск: спред CDS для Российской Федерации и аналогичный индекс EMBI+. Последний представляет собой взвешенное по капитализации среднее спредов фиксированного набора долларовых облигаций РФ.



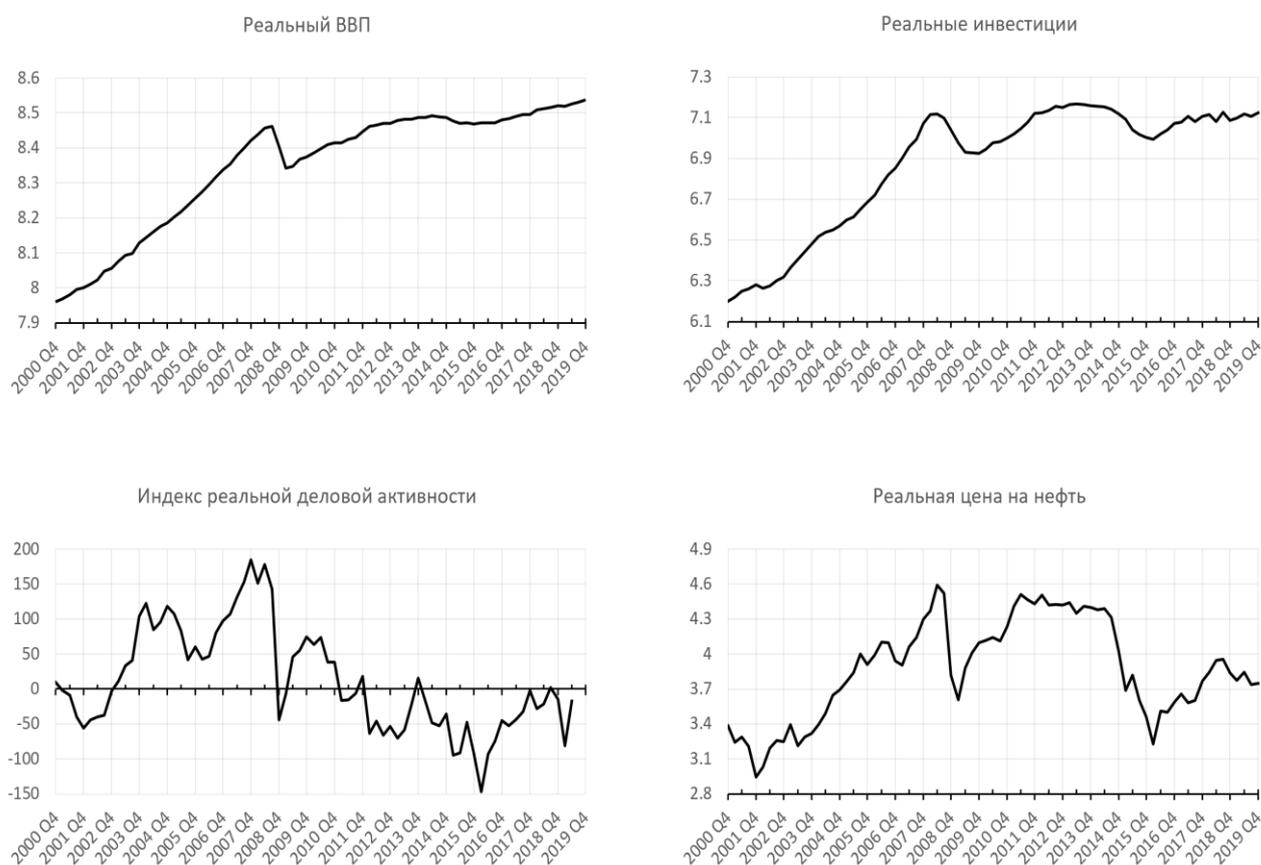
Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 1 – Динамика суверенных спредов

Из рисунка 1 видно, что оба показателя демонстрируют схожую динамику, однако CDS-спред имеет несколько большую амплитуду колебаний по сравнению с индексом EMBI+. Это может быть связано с повышенной чувствительностью CDS к различным шокам, так как в его основе лежат производные финансовые инструменты. На рисунке 1 отчетливо видны пики в кризисные периоды. Пик в районе конца 2008 года соответствует мировому финансовому кризису, а в районе конца 2014 – кризисной ситуации в России, вызванной резким ослаблением национальной валюты и введением экономически санкций. Высокие значения спреда в начале выбранного промежутка отражают затухающие отголоски дефолта 1998 года. На рисунке 2 изображена динамика остальных макроэкономических показателей. Резкие изменения их динамики также соответствуют упомянутым кризисным периодам.

В виду ограниченной доступности данных по суверенным спредам (конкретно по спреду CDS) мы анализируем период с III квартала 2000 года по IV квартал 2019 года. Однако даже в случае наличия данных для временного промежутка до 2000 года, их

использование было бы нецелесообразным, так как этому моменту времени предшествовал трансформационный сдвиг в российской экономике, включавший в себя момент дефолта 1998 года, и включение таких данных сделало бы модель слишком восприимчивой к критике Лукаса. Макроэкономические показатели, где это необходимо, очищены от сезонной компоненты с помощью процедуры Х-13.



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 2 – Динамика макропоказателей в реальном выражении

Для тестирования рядов на единичные корни мы используем LR-тест, предложенный в работе [21], а также ADF-тест, причём оба теста используются с бутстраповскими критическими значениями (преимущества бутстрапа показаны, например, в работе [22], и даны рекомендации по выбору бутстраповского алгоритма). LR-тест является (почти) оптимальным, если начальное условие временного ряда является малым (в терминах отклонения от среднего значения; фактически же мы видим начальное наблюдение, а не начальное условие), в то время как его мощность будет уменьшаться при увеличении начального условия. С другой стороны, мощность теста ADF с OLS-детрендрованием будет расти с увеличением начального условия. Таким образом, нет необходимости использовать большое количество тестов (см. [23]), достаточно использовать только оптимальные для конкретных случаев. Из результатов тестирования,

представленных в таблице 1, мы видим, что для рядов нефти, выпуска и инвестиций все тесты не отвергают наличие единичного корня. Для двух вариантов спредов тесты дают противоположные результаты, однако в данном случае результаты теста ADF являются более предпочтительными, так как LR-тест более чувствителен к высоким начальным условиям (они наблюдались из-за высоких значений премии за риск в период после дефолта 1998 года). В связи с этим мы будем трактовать эти два ряда как стационарные, что также соответствует логике работы [4].

Таблица 1 – Тесты на единичные корни

Переменная	LR		ADF	
	test	critical	test	critical
gdp	0.251	2.786	-1.603	-3.225
nvest	0.681	1.964	-2.035	-3.526
oil	0.509	1.319	-1.900	-3.090
embi	0	1.840	-4.068	-3.185
cds	0	1.330	-3.556	-3.060

Примечание. Тест LR является правосторонним, ADF – левосторонним, критические значения соответствуют уровню значимости 5%. Источник: расчёты авторов.

2.2 Описание модели

В качестве основного инструмента в работе используется структурная векторная авторегрессия.¹ Так как Россия является малой открытой нефтеэкспортирующей экономикой, мы включаем реальную цену на нефть в виде экзогенной переменной (*Oil*). Эндогенные переменные имеют следующий порядок: логарифм реального ВВП (*GDP*), логарифм реальных инвестиций в основной капитал (*INV*) и логарифм спреда (*CDS*). Все переменные, кроме спреда, взяты в разностях, спецификация модели выглядит следующим образом:

$$\begin{bmatrix} \Delta GDP_t \\ \Delta INV_t \\ CDS_t \end{bmatrix} = C + \sum_{i=1}^p A_i \begin{bmatrix} \Delta GDP_{t-i} \\ \Delta INV_{t-i} \\ CDS_{t-i} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^q B_i \Delta Oil_{t-i} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

где A_i и B_i – матрицы оцененных коэффициентов, а p и q – количество лагов эндогенных и экзогенных переменных, соответственно. Для идентификации шоков мы используем краткосрочные ограничения (разложение Холецкого). Следует отметить, что спецификация целиком не имеет полной структурной интерпретации, однако при некоторых предположениях можно проследить внятную экономическую логику. В итоге мы

¹ Оценивание происходит в пакете Matlab с использованием внешнего VAR Toolbox 2.0, взятого с сайта <https://sites.google.com/site/ambropo/MatlabCodes>.

определяем следующие четыре типа шоков: шок выпуска, шок инвестиций, шок суверенного спреда, характеризующий рост премии за риск, и шок условий торговли (определяемый экзогенной переменной). Шок спреда, представляющий наибольший интерес и трактуемый нами как шок премии за риск, в полной мере можно назвать структурным. В рамках заявленной идентификации выпуск и инвестиции, являясь медленными переменными, не будут реагировать на шоки спреда в моменты их возникновения. Однако шоки выпуска и инвестиций могут оказывать моментальное влияние на спред.

Упорядоченность шоков выпуска и инвестиций в рамках краткосрочных ограничений носит условный характер, за ними может скрываться целый ряд структурных шоков: шоки спроса (потребительского и инвестиционного), шоки предложения и др. Но в рамках определенных предпосылок они могут иметь и структурную интерпретацию. Так, например, в предположении о вертикальной кривой предложения (что соответствует неоклассической теории) шок инвестиций в краткосрочном периоде действует как шок спроса, так как он не оказывает влияния на выпуск (как правило, в теоретических моделях предполагается, что текущие инвестиционные решения не приводят к изменению текущего уровня капитала, а только будущего). В среднесрочной же перспективе положительный шок инвестиций приводит к накоплению капитала и сдвигает кривую предложению вправо, что приводит и к росту равновесного выпуска в экономике. Ещё одна возможная логика работы шока инвестиций может быть описана в условиях наличия лага между принятием решений фирмами об объеме производства и фактическими продажами, когда объем выпуска планируется заранее (тем не менее он может оставаться стохастическим из-за непредвиденных производственных шоков, погодных условий и т.п.), а разница между объёмом произведенных товаров и объёмом спроса удовлетворяется за счет изменений запасов. Таким образом, при положительном шоке инвестиций в момент реализации шока будут увеличиваться инвестиции в основной капитал и снижаться инвестиции в запасы, изменения же выпуска в момент реализации шока происходить не будет. Также в модели открытой экономики возросший спрос на инвестиционные товары может быть удовлетворен за счет импорта, если объем внутреннего производства предопределён.

Шок выпуска в данном случае сдвигает соответствующую кривую моментально, поэтому его можно трактовать как шок предложения, который ассоциируется, как правило, с шоком производительности. Стоит также упомянуть, что в данной работе мы не специфицируем отдельно шок денежно-кредитной политики (и не используем процентную ставку на внутреннем денежном рынке в качестве дополнительной

переменной в модели), который, согласно предыдущим исследованиям, оказывает весьма ограниченное влияние на выпуск (см., например, [24], [25] и, [13]). Тем не менее, данный шок, теоретически, может содержаться в первых двух идентифицированных нами шоках. В частности, в одной из популярных идентификационных схем на основе знаковых ограничений [26] допускается моментальная реакция реальных переменных на шоки денежно-кредитной политики. Соответственно, в достаточно общем случае первые два идентифицированные по Холецкому шока могут содержать в себе комбинацию большого набора внутренних шоков, в том числе и относящихся к денежно-кредитной политике.

Тем не менее, основной задачей данного исследования является идентификация шоков спреда (премии за риск) отдельно от других ключевых внутренних шоков в российской экономике, поэтому формальное разделение шоков, называемых нами шоки выпуска и инвестиций, не столь важно и в дальнейшем можно рассматривать их совместный вклад в динамику макроэкономических переменных в рамках исторических декомпозиций, не разделяя его на какие-либо структурные шоки.

При оценивании модели мы используем два лага эндогенных и экзогенных переменных. Значения информационных критериев для моделей с разным количеством лагов представлены в таблице 2. Все три теста дают разные результаты, однако мы выбираем спецификацию с двумя лагами (соответствует критерию Акаике) по причине того, что использование дополнительных лагов не столь критично по сравнению с возможными пропущенными переменными. К тому же, такие инертные показатели, как выпуск и инвестиции, по нашему мнению, должны быть подвержены влиянию нефтяных цен на горизонте более одного квартала. Критерий Шварца, как мы видим, предпочитает модель с двумя лагами модели с тремя лагами. Следует отметить, что полученные результаты оказались достаточно устойчивыми к выбору количества лагов и идентичны на качественном уровне.

Таблица 2 – Выбор количества лагов

Количество лагов	Значение критерия		
	AIC	BIC	logLik
1	-9.9360	-9.3840	395.5667
2	-10.1013	-9.1743	408.7978
3	-9.9274	-8.6197	409.3147

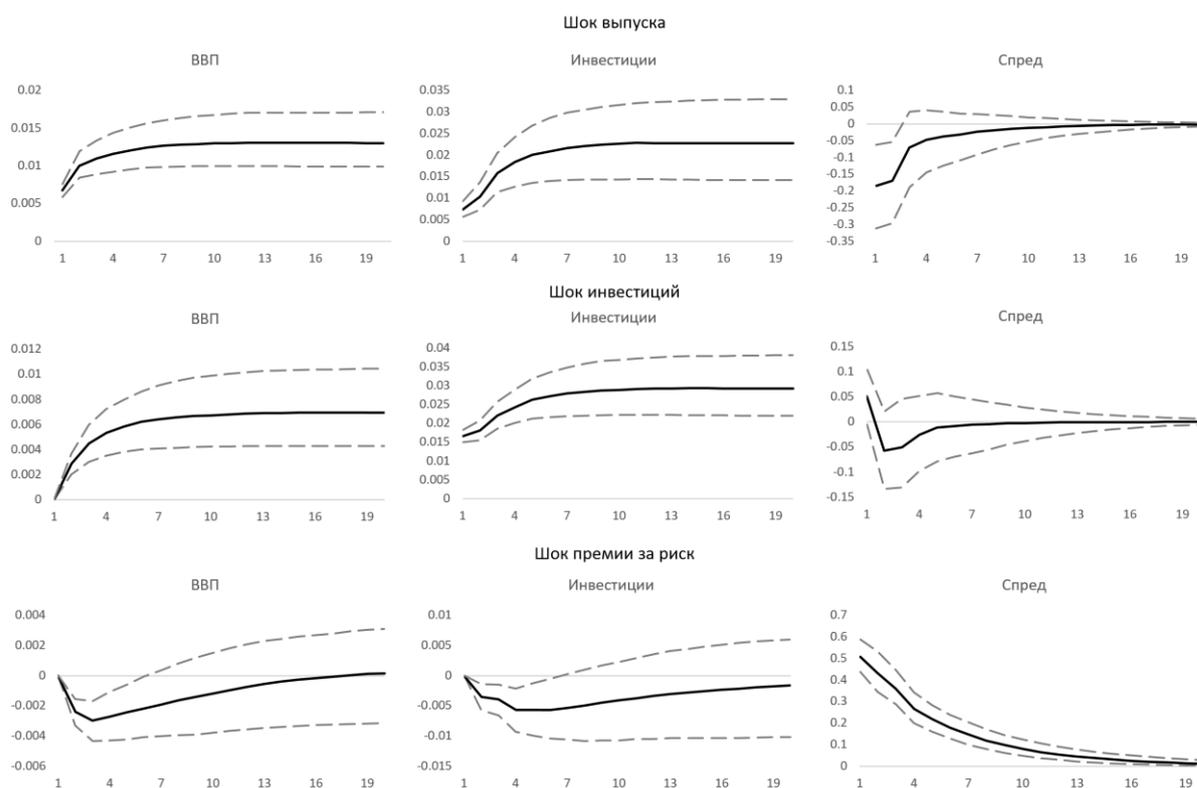
Примечание – Источник: расчёты авторов.

2.3 Результаты оценок

Функции импульсных откликов представлены на рисунке 3. На графиках сплошные линии представляют точечные медианные бутстраповские оценки импульсного

отклика, пунктирными линиями изображены 68% бутстраповские доверительные интервалы. В целях улучшения читаемости результатов для переменных реального выпуска и инвестиций, включённых в модель в первых разностях, функции импульсных откликов (а также исторические декомпозиции) приведены в накопленном виде, что позволяет анализировать динамику непосредственно самих переменных. Сначала рассмотрим шок выпуска, который, как обсуждалось выше, в существенной степени ассоциируется со стороной предложения и шоком производительности. Резкое снижение предельных издержек на производство приводит к падению цен и увеличению реальных заработных плат. Ввиду уменьшения затрат на производство также становятся доступны новые средства для наращивания объемов основного капитала. С течением времени и ростом покупательской способности растет и спрос на товары, что дополняет положительный эффект на выпуск и инвестиции. В результате на графиках мы видим ожидаемую картину: шок производительности приводит к перманентному росту выпуска и инвестиций. Реакция спреда также довольно логична: при появлении в стране новых технологий экономика становится более привлекательной для инвесторов и более стабильной, например, в результате уменьшения чувствительности к санкциям, что отражается в снижении премии за риск. Затем суверенный спред также постепенно возвращается на прежний уровень. Инвестиционный шок вызывает ожидаемое увеличение инвестиций и, соответственно, выпуска, однако не оказывает значимого влияния на спред.

В результате неожиданного шока премии за риск (шока спреда), например, из-за введения санкций, сам спред резко возрастает, однако в долгосрочном периоде возвращается к первоначальному уровню. Результатом действия такого шока является ограничение на заимствования на мировом рынке капитала, что непосредственно приводит к снижению инвестиций и замедлению производства в краткосрочной перспективе. Значимая реакция реальных переменных затухает примерно за 5–6 кварталов.

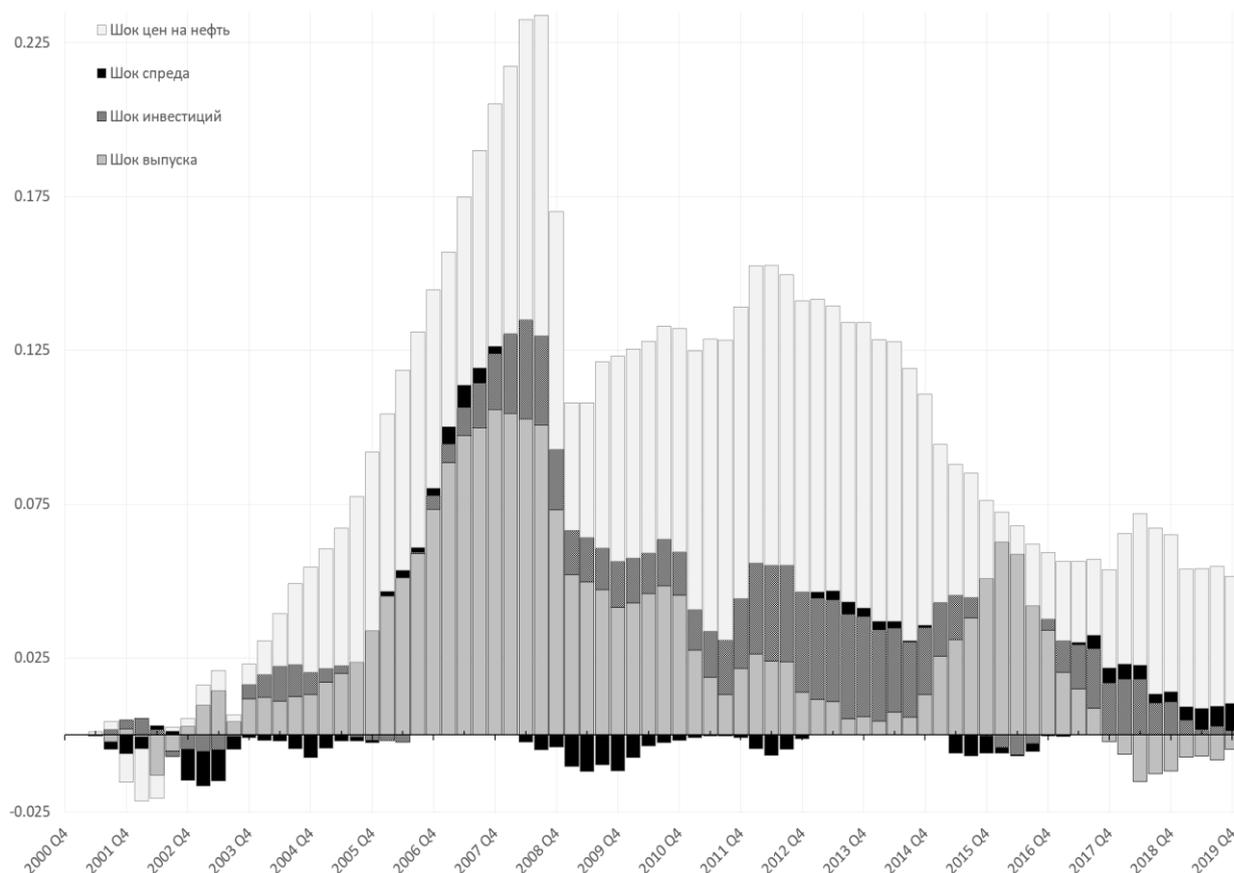


Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 3 – Импульсные отклики

Рассмотрим теперь историческую декомпозицию вкладов каждого шока в динамику переменных. Как уже говорилось выше, реальные переменные входят в эконометрическую модель в первых разностях, поэтому декомпозиция выпуска, представленная на рисунке 4, отображена в накопленном виде, что позволяет анализировать вклад шоков непосредственно в уровни этих переменных.² Видно, что помимо вклада шоков выпуска, ассоциируемых, в первую очередь, с шоками производительности, ВВП сильно подвержен шокам цены на нефть. В кризисные периоды 2008 и 2014–2015 годов вклад динамики нефти ожидаемо сильно уменьшается. Похожим образом ведут себя шоки инвестиций, однако объем их вклада в динамику выпуска сравнительно невелик. Тем не менее, как отмечалось выше, за шоками выпуска и инвестиций может лежать некоторый набор структурных шоков, поэтому разумно смотреть на их совместный вклад в динамику переменных. Шоки премии за риск также вносят относительно малый вклад в динамику выпуска, тем не менее заметно их негативное влияние на динамику в кризисные периоды, последний из которых соответствовал в том числе введению экономических санкций.

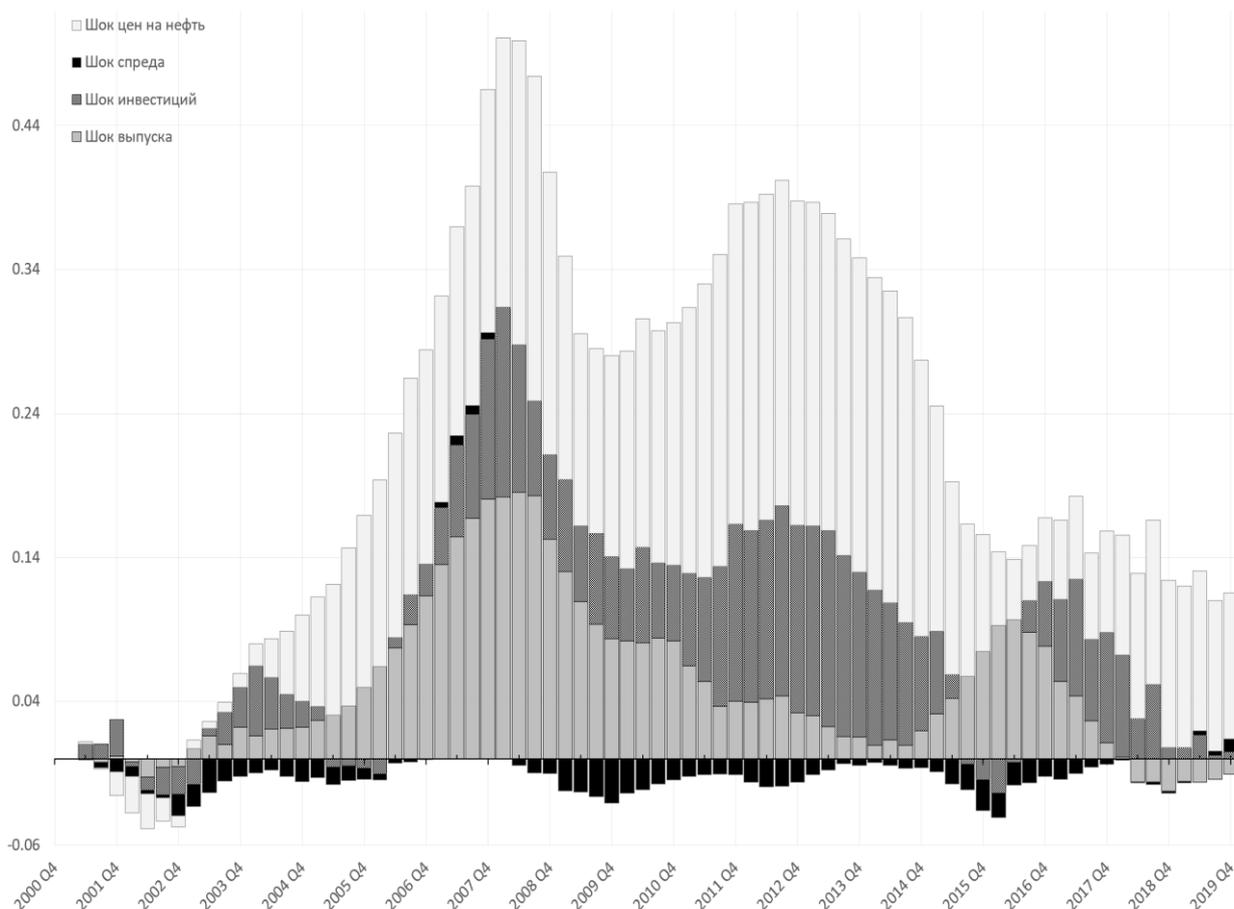
² В случае рассмотрения исторической декомпозиции в накопленном виде снижение уровня вклада какого-либо шока в конкретный момент времени соответствует наличию негативного шока в данный момент.



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 4 – Историческая декомпозиция выпуска

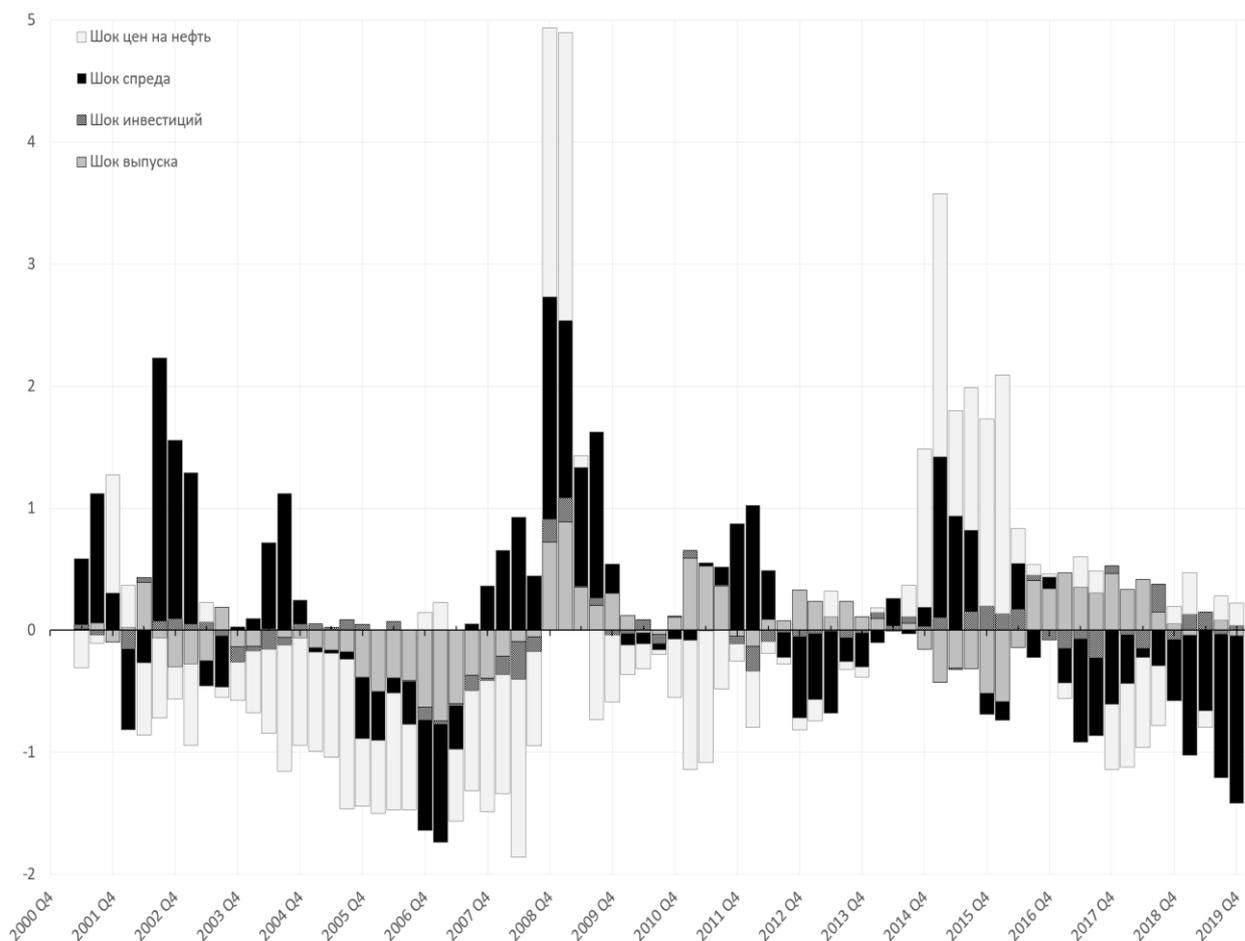
В декомпозиции инвестиций (снова в накопленном виде) на рисунке 5 наблюдается аналогичная картина: сильны вклады шоков выпуска и реальной цены на нефть, однако также наблюдается достаточно высокий вклад шоков инвестиций, который был отрицательным в период кризиса 2014–2015 годов. Шоки спреда имеют в среднем больший вклад в инвестиции, чем в выпуск, что согласуется с интерпретацией спреда как премии за риск в российской экономике, на которую в существенной степени обращают внимание инвесторы. Наибольшие негативные значения вклада этого шока также можно наблюдать во время кризисов 2008 и 2014–2015 годов. Интересным является тот факт, что даже в относительно благополучные для российской экономики годы мы также наблюдаем хоть и положительный, но весьма ограниченный вклад шоков премии за риск в динамику реальных переменных. Одной из возможных причин этого могут являться слабые институты, которые не давали возможности в полной мере реализовать инвестиционный потенциал российской экономики.



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 5 – Историческая декомпозиция инвестиций

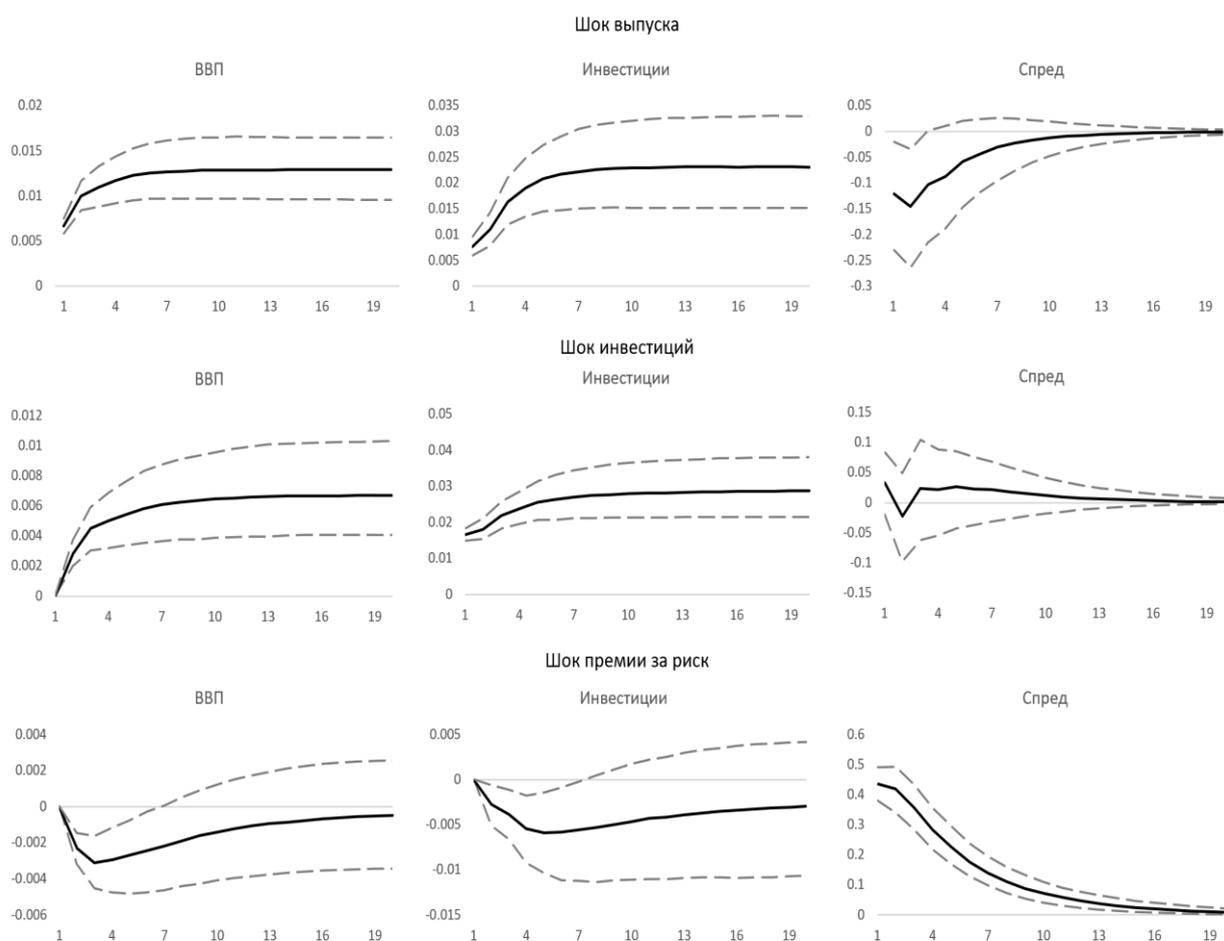
Что касается динамики спреда, изображённой на рисунке 6, то она в основном зависит от шоков премии за риск, однако нефтяные шоки также приносят существенный вклад. Из рисунка видно, что в период с 2004 года до начала 2008 рост цены на нефть способствовал сужению спреда, что ожидаемо для зависимой от нефти российской экономики. В кризисные периоды 2008 и 2014 годов падение цен на нефть оказывало противоположное влияние. Таким образом, существенная часть динамики премии за риск в кризисные периоды объяснялась фактором нефтяных цен, который также брал на себя значительную часть объясняющей силы для реальных макроэкономических показателей (выпуска и инвестиций).



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 6 – Историческая декомпозиция спреда CDS

В качестве альтернативной спецификации для проверки устойчивости результатов мы также оцениваем идентичную модель, где в качестве показателя суверенного спреда используем индекс EMBI+. Импульсные отклики для данной модели приведены на рисунке 7. Видно, что они практически идентичны откликам из модели с использованием спреда CDS (рисунок 3). Наблюдаются лишь незначительные количественные отличия, на качественном уровне результаты остаются неизменными.

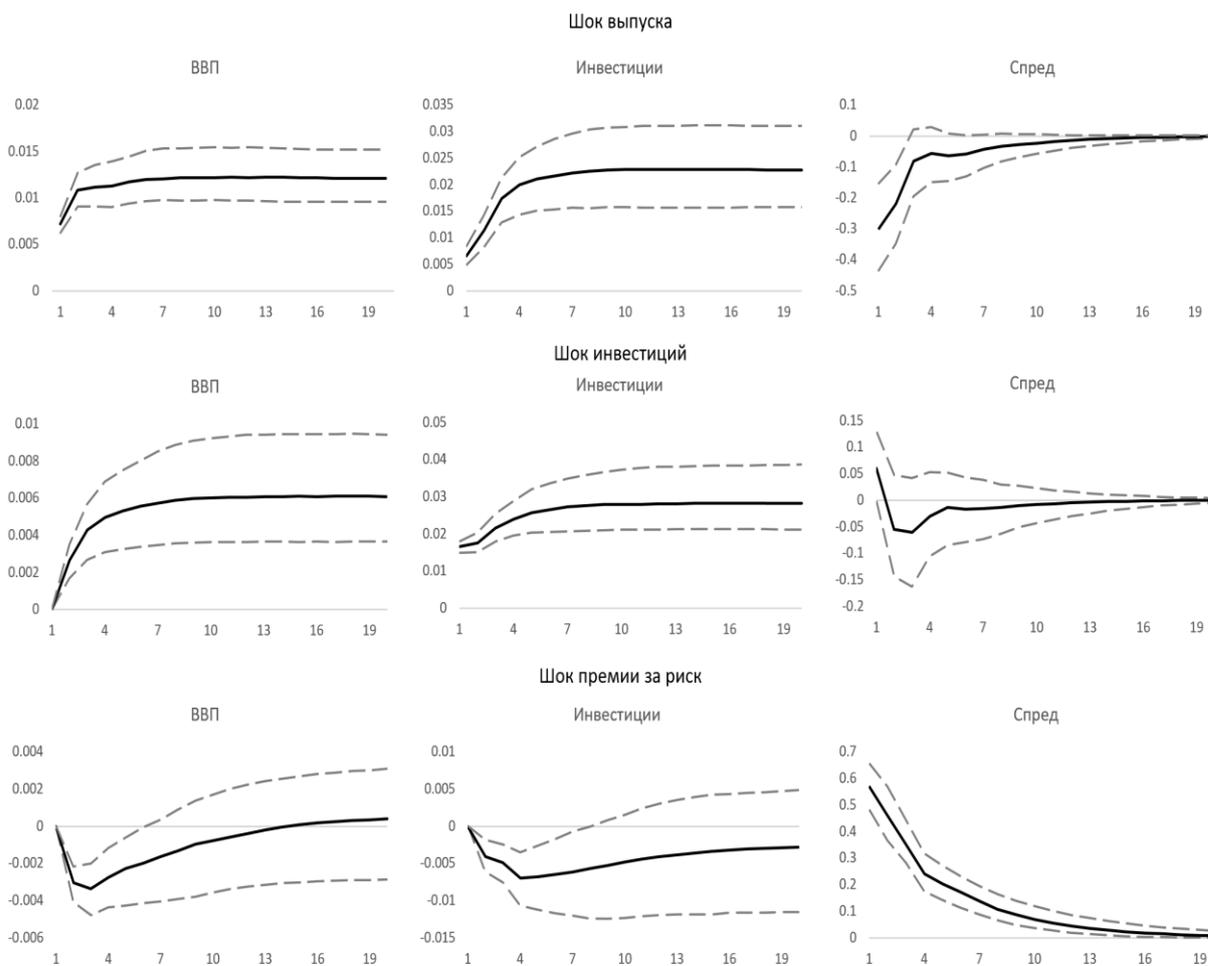


Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 7 – Импульсные отклики в модели с индексом EMBI+

В исследованиях [9] и [13] было показано, что существенная часть динамики нефтяных цен в последние две декады была вызвана шоками мирового спроса. Следуя этим работам, мы проверяем устойчивость наших результатов, используя в качестве экзогенной переменной индекс глобальной реальной деловой активности (вместо реальной цены нефти), рассчитываемый Лутцом Килианом и публикуемый на его сайте.³ В итоге мы видим, что импульсные отклики в такой модели, приведённые на рисунке 8, идентичны полученным в предыдущих спецификациях. Это также даёт свидетельства об устойчивости полученных результатов.

³ <https://sites.google.com/site/lkilian2019/research/data-sets>



Примечание – Источник: расчёты авторов.

Рисунок 8 – Модель с индексом реальной деловой активности

3 Оценка влияния внешних глобальных факторов на российскую экономику

Выше мы рассмотрели влияние шоков премии за риск на российскую экономику, что является в основном внутренним фактором. В данном же разделе мы уделим основное внимание внешним шокам, представляющими важность для динамики российских макроэкономических показателей. Удобным инструментарием для оценки влияния таких шоков на переменные являются различного типа факторные модели. Примеры таких моделей описаны в работах [27], [28], [29], [30], [31].

Рассмотрим факторную модель векторной авторегрессии, состоящую из двух блоков: первый блок отвечает за глобальную экономику, а второй за экономику РФ. Состояние экономики в каждом блоке описывается небольшим количеством ненаблюдаемых факторов. Для глобальной экономики выделяется три фактора: фактор глобальной экономической активности, фактор глобальной инфляции и глобальный сырьевой фактор. Фактор глобальной экономической активности строится на основе таких переменных, как реальный выпуск, объемы экспорта и импорта, индексы промышленного производства для США, стран ОЭСР и Европы. Также в факторе глобальной экономической активности учтен индекс глобальной реальной деловой активности, рассчитываемый Лутцом Килианом. Фактор глобальной инфляции построен на рядах индексов потребительских цен для аналогичных субъектов. Глобальный сырьевой фактор строится по глобальным ценовым индексам на металлы, энергетические источники, сельскохозяйственные материалы. Цены на нефть не включаются в фактор в явном виде, так как предполагается, что вся информация о ценах на нефть содержится в индексе цен на энергетические источники.

Для домашней экономики выделяется два фактора, и так как их задачей в данной модели является отражение основной макроэкономической динамики российской экономике в некотором агрегированном виде, их экономическая интерпретация не столь важна. Все используемые для выделения как глобальных, так и домашних факторов ряды рассматриваются на промежутке 2000-2019 годов и имеют квартальную частоту. Спецификация модели представлена в формулах 2, 3:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{X}_{Y,t}^* \\ \mathbf{X}_{\pi,t}^* \\ \mathbf{X}_{C,t}^* \\ \mathbf{X}_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Lambda_Y^* & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \Lambda_\pi^* & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \Lambda_C^* & 0 \\ \Lambda_Y & \Lambda_\pi & \Lambda_C & \Lambda_H \end{bmatrix} \begin{bmatrix} F_{Y,t}^* \\ F_{\pi,t}^* \\ F_{C,t}^* \\ \mathbf{F}_t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{e}_{Y,t}^* \\ \mathbf{e}_{\pi,t}^* \\ \mathbf{e}_{C,t}^* \\ \mathbf{e}_t \end{bmatrix}, \quad (2)$$

где $\mathbf{X}_t^* = (\mathbf{X}_{Y,t}^{*'}, \mathbf{X}_{\pi,t}^{*'}, \mathbf{X}_{C,t}^{*'})'$ – ряды для факторов глобальной экономической активности, глобальной инфляции и глобального сырьевого фактора; \mathbf{X}_t – данные для домашних факторов; $\mathbf{F}_t^* = (F_{Y,t}^{*'}, F_{\pi,t}^{*'}, F_{C,t}^{*'})'$ – соответствующие ненаблюдаемые глобальные факторы,

\mathbf{F}_t – набор ненаблюдаемых факторов для домашней экономики. Λ_i^* и Λ_j – матрицы нагрузок для глобальных и домашних факторов, соответственно. Динамика общих факторов моделируется с помощью SVAR модели:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{F}_t^* \\ \mathbf{F}_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Psi_{11}(L) & 0 \\ \Psi_{21}(L) & \Psi_{22}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{F}_{t-1}^* \\ \mathbf{F}_{t-1} \end{bmatrix} + \mathbf{u}_t, \quad (3)$$

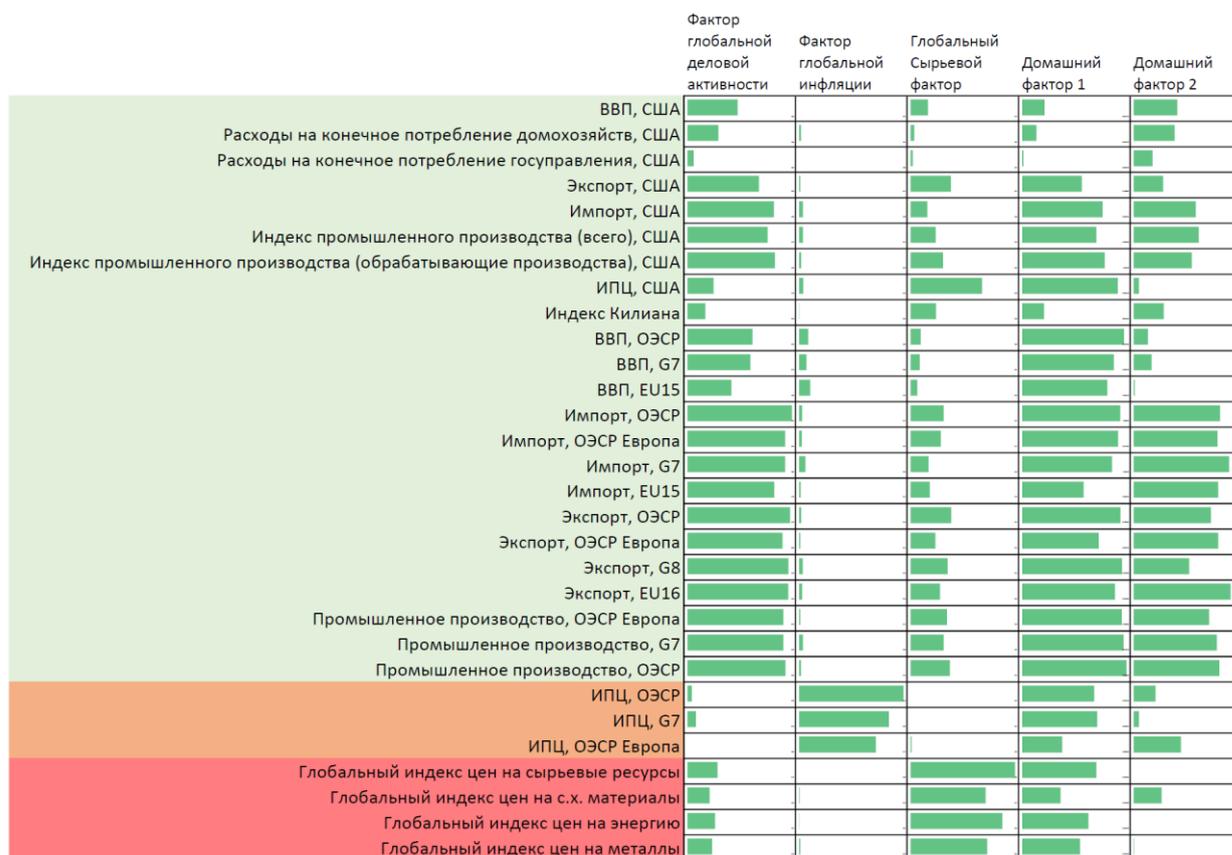
где $\Psi_{ij}(L)$ – лаговые полиномы. Используемый порядок переменных – глобальных факторов позволяет нам специфицировать следующие шоки: шок глобального спроса, шок глобального предложения (отличный от сырьевого) и глобальный сырьевой шок. Согласно нашей спецификации шоков, глобальный сырьевой шок не может оказывать моментальное воздействие на глобальную экономическую активность, а глобальный шок предложения оказывает влияние в период возникновения лишь на глобальную инфляцию. Также мы специфицируем аналогичные шоки, используя знаковые ограничения. В таблице 3 приведена схема идентификации глобальных шоков с использованием знаковых ограничений для модели с тремя глобальными факторами. Знаки в таблице указывают на необходимый знак накопленного за 4 квартала импульсного отклика конкретной переменной на заданный шок. Недостатком использования знаковых ограничений является тот факт, что модель не является точно идентифицируемой. Другими словами, в отличие от моделей с рекурсивными ограничениями, в результате оценивания получается не уникальная модель, а набор моделей, удовлетворяющих заданным ограничениям. Данный факт усложняет интерпретацию результатов, поскольку зачастую медианные импульсные отклики для разных временных горизонтов соответствуют разным структурным моделям. Чтобы избавиться от данной проблемы, мы сужаем получаемый в результате оценивания набор моделей путем введения ограничения на краткосрочную эластичность глобальной экономической активности к ценам на нефть, то есть, предполагаем, что моментальная реакция глобальной деловой активности на глобальный сырьевой шок невелика. Для этого мы в матрице влияний (impact matrix) накладываем на соответствующий элемент ограничение значений от -0.1 до 0.05, что после соответствующего масштабирования примерно совпадает с оценками эластичности ВВП к реальным ценам на нефть.

Таблица 3 – Знаковые ограничения для факторной модели

	Шок спроса	Шок предложения	Сырьевой шок
Глобальная экономическая активность	+	-	-
Цены на сырье	+	-	+
Глобальная инфляция	+	+	+

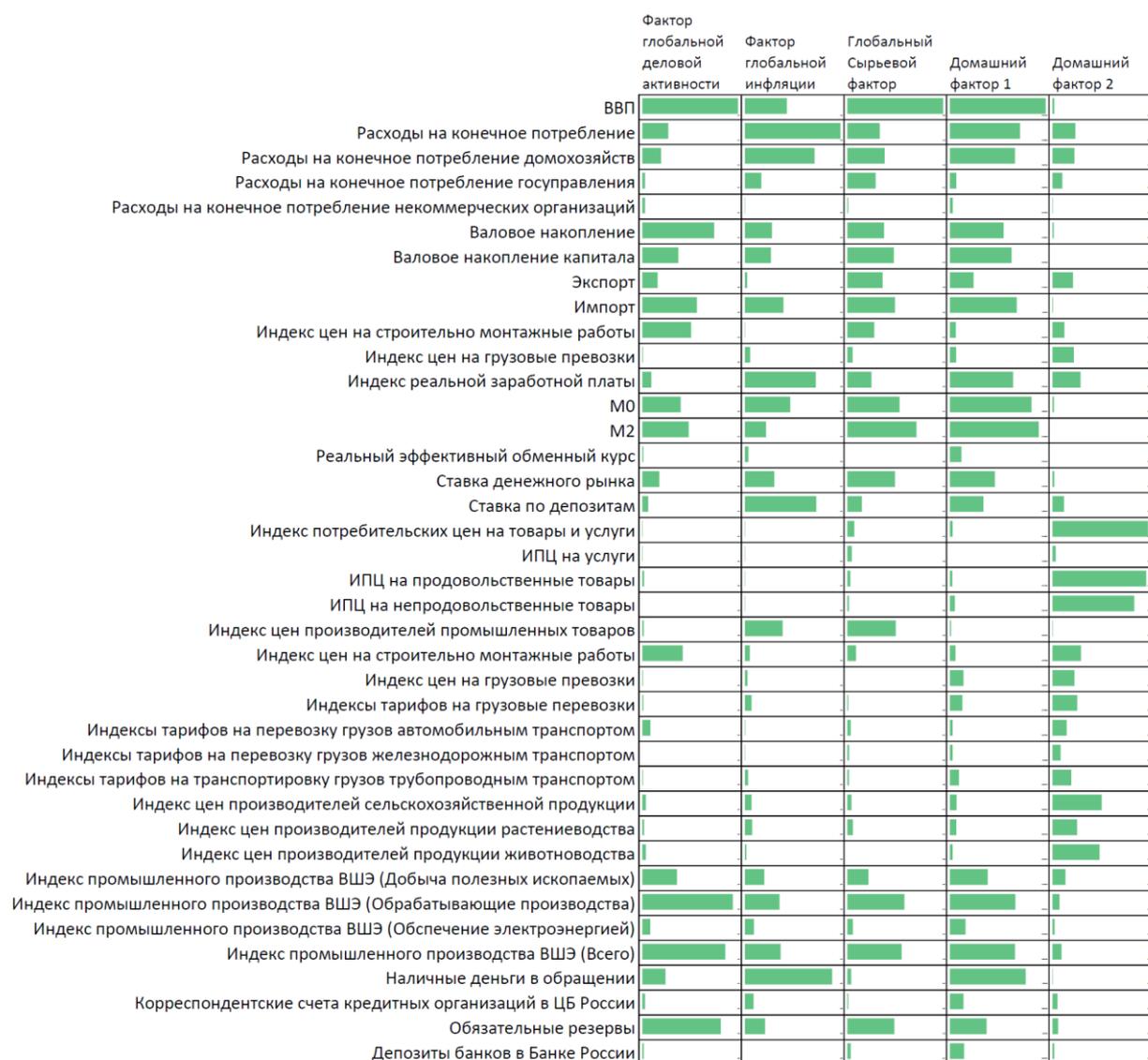
Примечание – Источник: расчёты авторов.

Хоть мы и указывали ранее, что наличие экономической интерпретации не столь важно для домашних факторов, после выделения двух домашних факторов мы наблюдаем результат, что первый фактор в основном коррелирует с реальными показателями РФ, а второй фактор с ценовыми индексами. Матрица корреляций приведена на рисунках 9 и 10. Отдельно отметим, что первый домашний фактор, отражающий деловую активность в России, особенно сильно коррелирован с индексами цен на сырье, а российские переменные в большинстве своем показывают высокую корреляцию с глобальным сырьевым фактором, что согласуется с гипотезой о высокой зависимости экономики России от динамики цен на сырьевые ресурсы.



Примечание – цвета в названии рядов соответствуют глобальному фактору: зеленый – глобальному фактору экономической активности, оранжевый – глобальный фактор инфляции, розовый – глобальный сырьевой фактор. Длина зеленых столбиков соответствует абсолютной величине корреляции. Источник: расчёты авторов.

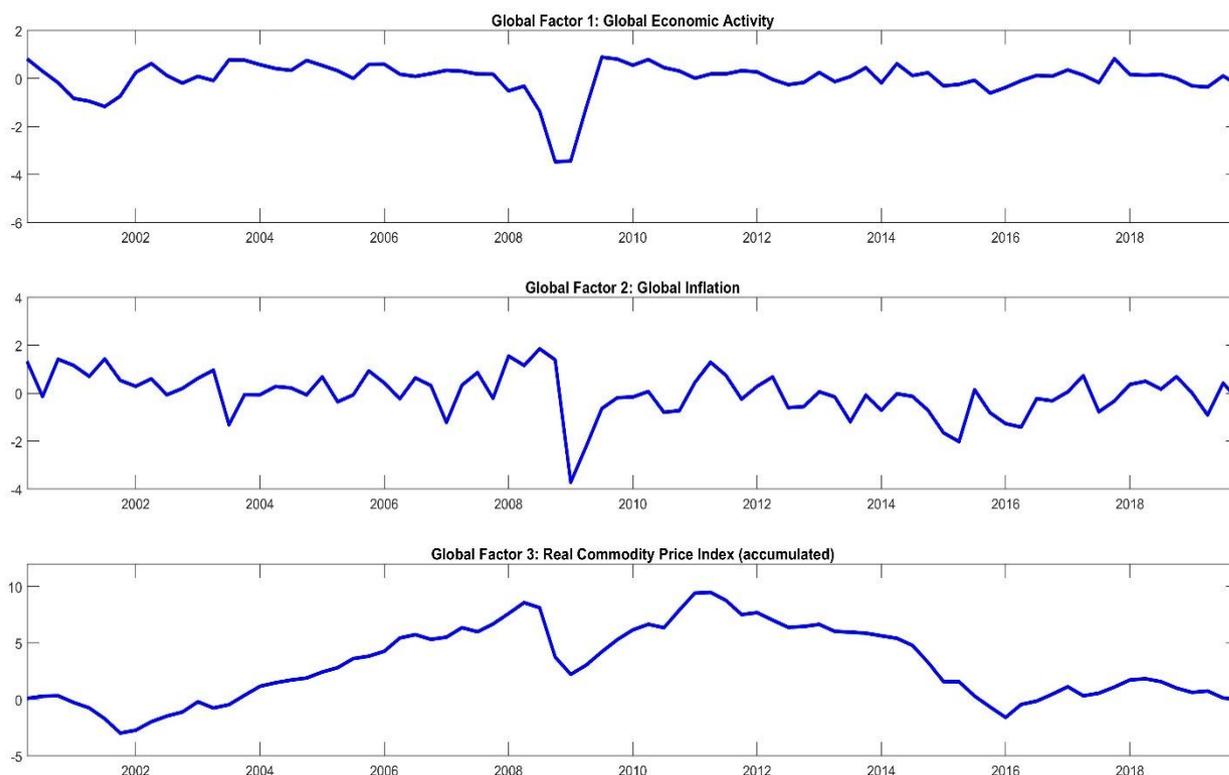
Рисунок 9 – Матрица корреляций выделенных факторов с зарубежными рядами



Примечание – Длина зеленых столбиков соответствует абсолютной величине корреляции. Источник: расчёты авторов.

Рисунок 10 – Матрица корреляций выделенных факторов с рядами для РФ

На рисунке 11 представлены глобальные факторы, выделенные из наборов временных рядов. На рисунке явно виден глобальный финансовый кризис 2008 года, выраженный мощнейшим падением всех представленных факторов. Также падение глобального сырьевого фактора с 2014 по 2016 и дальнейшее пребывание на одном уровне достаточно точно отражает ситуацию на нефтяном рынке за последние 5-6 лет.



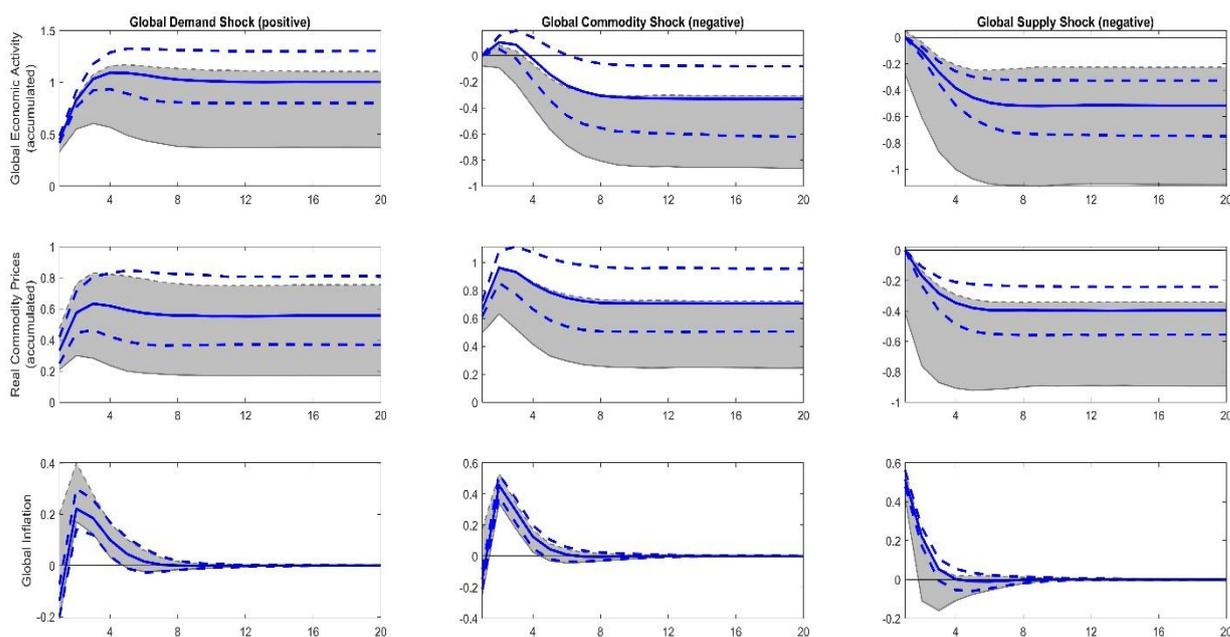
Примечание – Global Economic Activity – глобальная экономическая активность, Global Inflation – глобальная инфляция, Real Commodity Price Index – Индекс реальных цен на сырье. Источник: расчёты авторов.

Рисунок 11 – Динамика глобальных факторов

На рисунке 12 представлены импульсные отклики глобальных факторов на специфицированные шоки. Первым делом стоит заметить схожесть полученных результатов для модели с рекурсивными ограничениями и модели со знаковыми ограничениями. Глобальный шок спроса ускоряет экономическую активность, что, в свою очередь, повышает спрос на сырье и приводит к росту цен на сырье и росту цен в целом. Эффекты от шока глобального спроса затухают примерно через два года, выводя экономическую активность на новый стабильный уровень. Глобальный сырьевой шок в результате роста цен на сырье замедляет глобальную экономическую активность, что приводит к уменьшению предложения товаров и, в свою очередь, выливается в рост инфляции. Отдельно стоит отметить разницу откликов глобальной деловой активности на данный шок в моделях с рекурсивной и знаковой идентификацией. Знаковая идентификация с наложенными ограничениями на краткосрочную эластичность позволяет практически полностью исключить положительную реакцию деловой активности в первые периоды после возникновения сырьевого шока.

Глобальный (негативный) шок предложения в результате сдвига кривой предложения влево приводит к росту общего уровня цен и снижению спроса, что

вызывает падение цен на сырьевых рынках. Снижение спроса приводит к падению глобальной экономической активности.

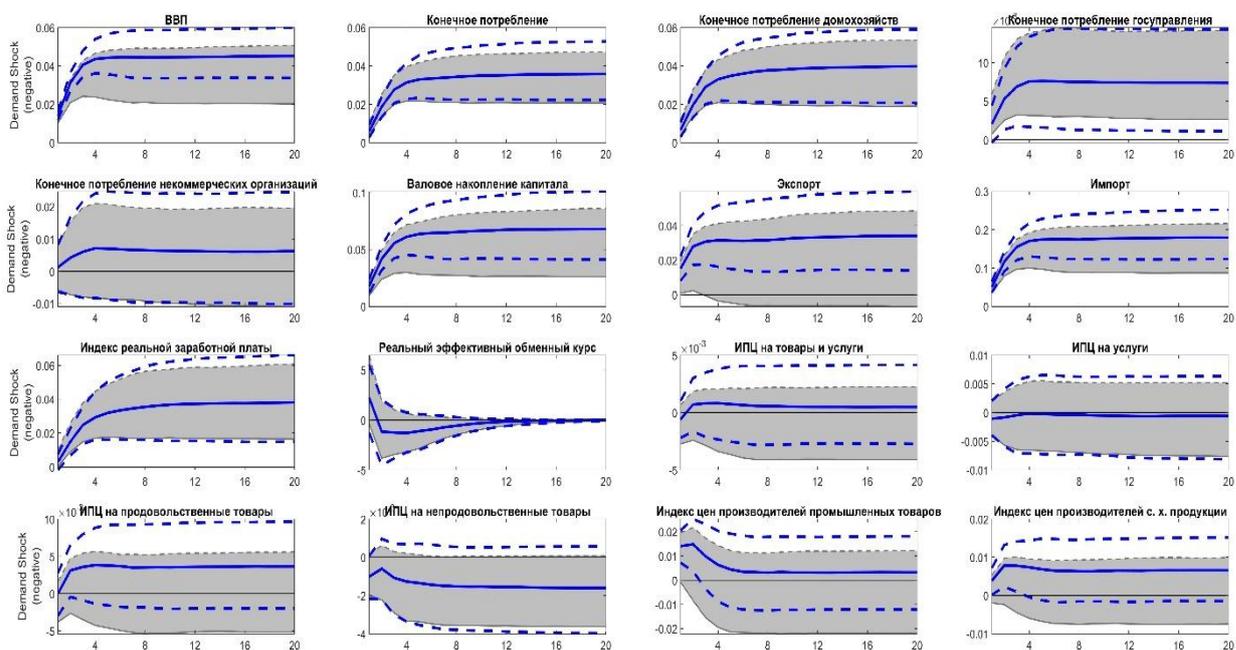


Примечание – Рекурсивные ограничения: сплошные синие линии представляют точечные медианные оценки импульсного отклика, пунктирными синими линиями изображены 68% доверительные интервалы. Знаковые ограничения: серая область соответствует 68% доверительному интервалу. Global Demand Shock – шок глобального спроса, Global Commodity Shock – глобальный сырьевой шок, Global Supply Shock – глобальный шок предложения. Источник: расчёты авторов.

Рисунок 12 – Импульсные отклики глобальных факторов

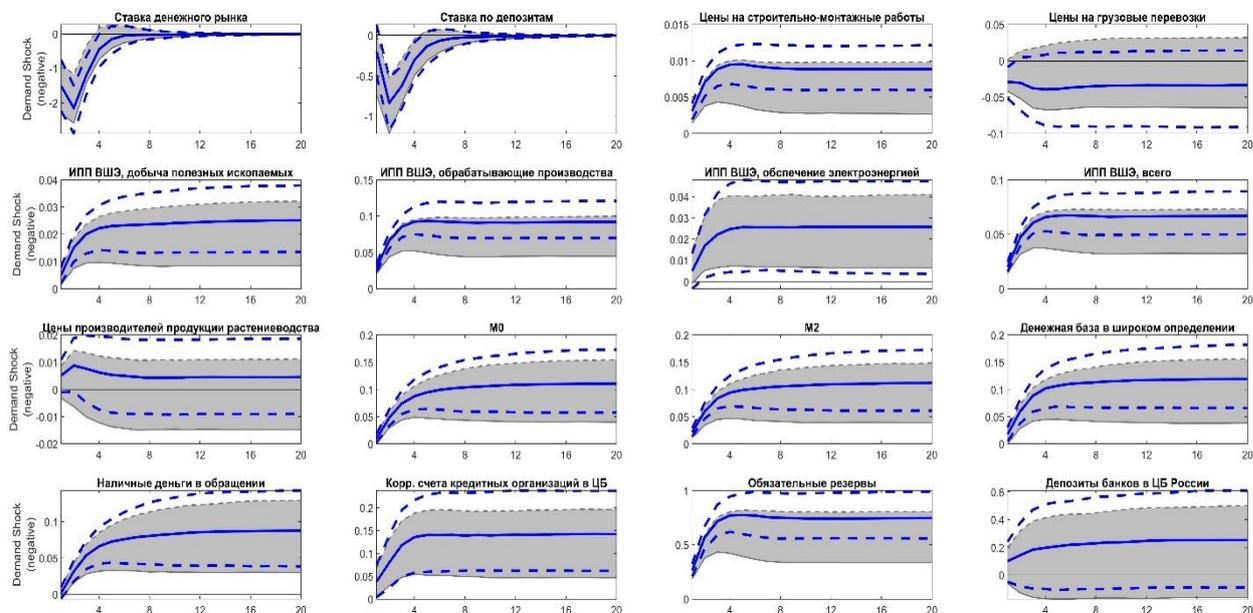
После рассмотрения откликов глобальных факторов на специфицированные шоки, обратимся к реакциям домашних переменных на данные шоки. Рассмотрим сначала, как глобальный шок спроса влияет на российскую экономику. На рисунках 13 и 14 представлены импульсные отклики домашних переменных на глобальный шок спроса. В результате возросшего глобального спроса в экономике России, вслед за повышением глобальной экономической активности, наблюдается рост производства и накопления капитала. Вместе с расширением производства растут и реальные зарплаты, однако практически все индексы цен незначимо реагируют на данный шок. Значимо на шок глобального спроса реагируют лишь индексы цен на строительно-монтажные работы и производителей промышленных товаров, что естественно следует из расширения производства. Все индексы промышленного производства растут, что дополнительно подтверждает данный результат. Номинальные показатели показывают реакцию, соответствующую возникшей необходимости ускорения денежного обращения,

возникшей в результате роста глобальной деловой активности. Таким образом, мы наблюдаем некоторый рост спроса на деньги.



Примечание – Рекурсивные ограничения: сплошные синие линии представляют точечные медианные оценки импульсного отклика, пунктирными синими линиями изображены 68% доверительные интервалы. Знаковые ограничения: серая область соответствует 68% доверительному интервалу. Источник: расчёты авторов.

Рисунок 13 – Импульсные отклики домашних переменных на глобальный шок спроса

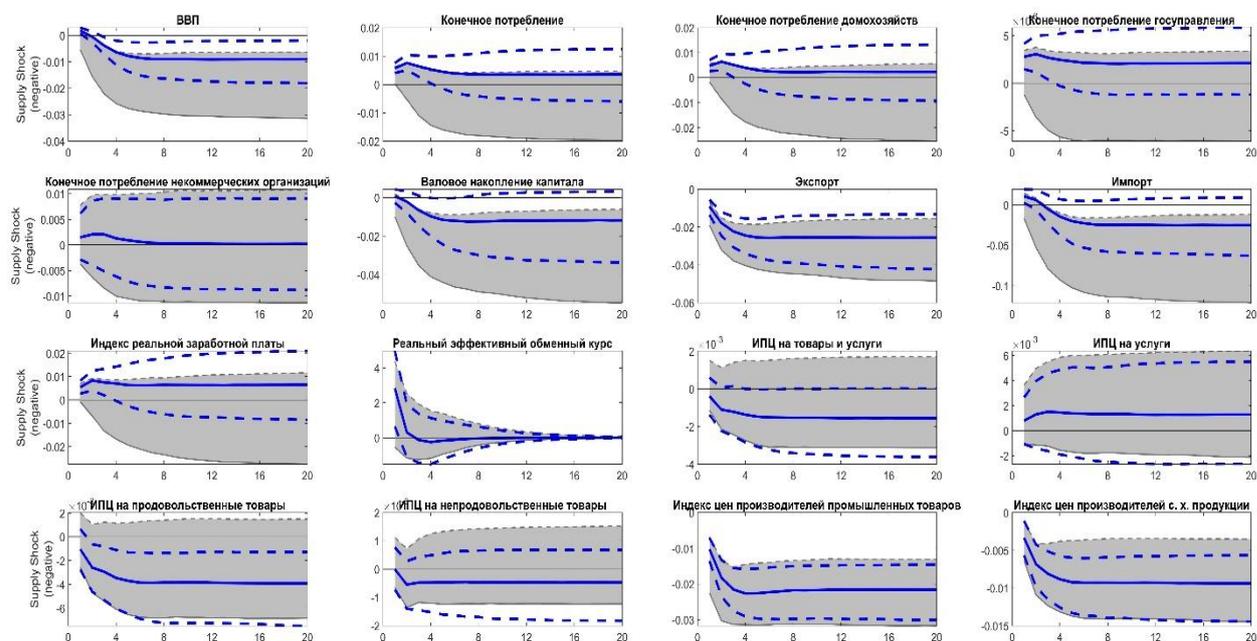


Примечание – Рекурсивные ограничения: сплошные синие линии представляют точечные медианные оценки импульсного отклика, пунктирными синими линиями изображены 68% доверительные интервалы. Знаковые ограничения: серая область

соответствует 68% доверительному интервалу. ИПП – индекс промышленного производства. Источник: расчёты авторов.

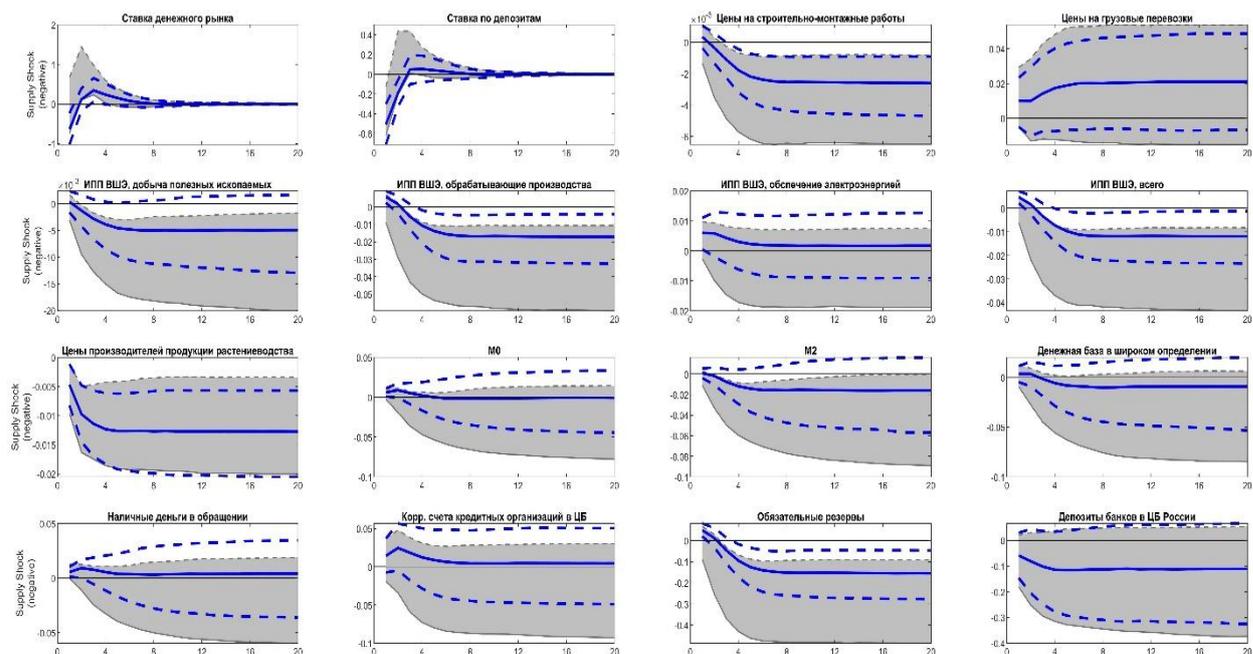
Рисунок 14 – Импульсные отклики домашних переменных на глобальный шок спроса

Далее рассмотрим влияние глобального шока предложения на российскую экономику. На рисунках 15 и 16 представлены импульсные отклики домашних переменных на глобальный шок предложения. Глобальный (негативный) шок предложения через повышение цен затрагивает экономическую активность и в российской экономике (через канал снижения внешнего спроса), что приводит к падению выпуска и инвестиций, однако не затрагивает потребление. Вслед за замедлением экономической активности падают и цены на строительные работы и снижаются индексы промышленного производства по обработке сырья, и, соответственно, экспорт. Номинальные показатели не показывают значимых реакций на данный шок.



Примечание – Рекурсивные ограничения: сплошные синие линии представляют точечные медианные оценки импульсного отклика, пунктирными синими линиями изображены 68% доверительные интервалы. Знаковые ограничения: серая область соответствует 68% доверительному интервалу. Источник: расчёты авторов.

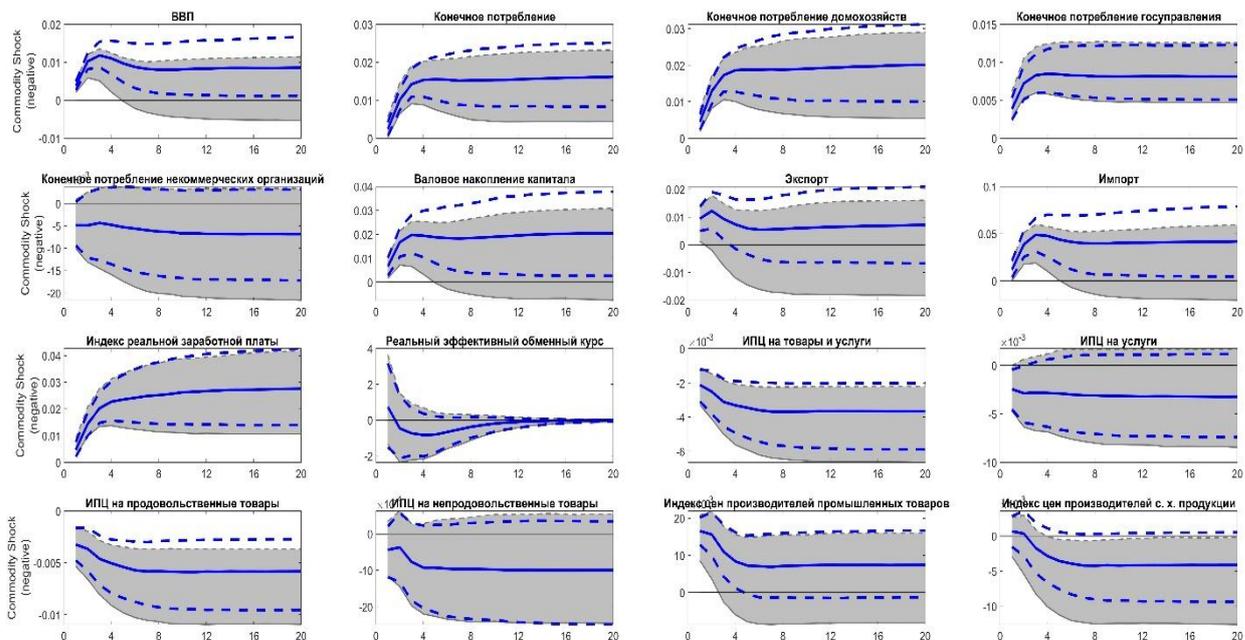
Рисунок 15 – Импульсные отклики домашних переменных на глобальный шок предложения



Примечание – Рекурсивные ограничения: сплошные синие линии представляют точечные медианные оценки импульсного отклика, пунктирными синими линиями изображены 68% доверительные интервалы. Знаковые ограничения: серая область соответствует 68% доверительному интервалу. ИПП – индекс промышленного производства. Источник: расчёты авторов.

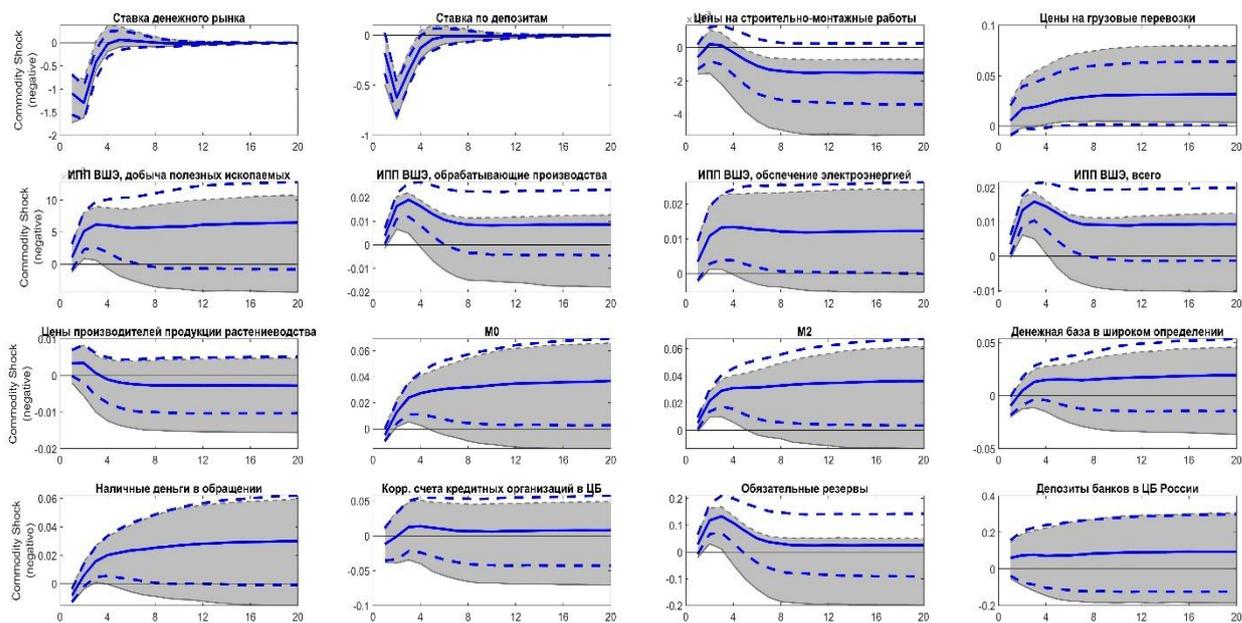
Рисунок 16 – Импульсные отклики домашних переменных на глобальный шок предложения

Теперь рассмотрим глобальный сырьевой шок, отклики домашних переменных представлены на рисунках 17 и 18. Рост цен на сырье, а в частности, рост цен на нефть, является трансфертом богатства в российскую экономику. Этот приводит к сдвигу кривой спроса вправо, что положительно сказывается на объемах выпуска и в целом на реальных показателях. Опять же, в связи с ростом выпуска растут и цены производителей промышленных товаров, а благодаря росту цен на сырье, увеличивается добыча и обработка полезных ископаемых. ИПЦ на товары и услуги падает, но в основном благодаря падению цен на продовольственные товары. Номинальные показатели, такие как денежные агрегаты и обязательные резервы растут, что согласуется с повышением деловой активности в российской экономике.



Примечание – Рекурсивные ограничения: сплошные синие линии представляют точечные медианные оценки импульсного отклика, пунктирными синими линиями изображены 68% доверительные интервалы. Знаковые ограничения: серая область соответствует 68% доверительному интервалу. Источник: расчёты авторов.

Рисунок 17 – Импульсные отклики домашних переменных на глобальный сырьевой шок



Примечание – Рекурсивные ограничения: сплошные синие линии представляют точечные медианные оценки импульсного отклика, пунктирными синими линиями изображены 68% доверительные интервалы. Знаковые ограничения: серая область соответствует 68% доверительному интервалу. ИПП – индекс промышленного производства. Источник: расчёты авторов.

Рисунок 18 – Импульсные отклики домашних переменных на глобальный сырьевой шок

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном исследовании была проведена оценка вклада шоков премии за риск в динамику реальных макроэкономических показателей российской экономики наряду с другими значимыми шоками. В качестве основного инструмента мы использовали структурную векторную авторегрессию с экзогенной переменной, идентифицируя при помощи краткосрочных ограничений следующие типы шоков: шок выпуска, шок инвестиций и шок премии за риск. Так как российская экономика в существенной степени зависит от динамики нефтяных цен, то именно эта переменная использовалась как экзогенная в основной спецификации модели.

Мы обнаружили значимое влияние шоков премии за риск на выпуск и инвестиции, однако из исторической декомпозиции этих переменных можно сделать вывод, что общий вклад шоков премии за риск в динамику реальных переменных не столь велик. В значительной степени динамика реальных переменных объясняется нефтяными шоками и шоками выпуска и инвестиций. Следует отметить, что рассмотренный шок премии за риск характеризует изменение спреда из-за политических и институциональных рисков и не связан, например, с падением цены на нефть. Это, в свою очередь, было продемонстрировано на примере исторической декомпозиции динамики странового спреда, где было обнаружено существенное влияние шоков нефтяных цен, объясняющих более половины динамики рассматриваемого спреда. Мы также рассмотрели альтернативные спецификации модели, используя различные переменные в качестве меры премии за риск и индекс глобальной экономической активности как экзогенную переменную. Результаты оказались устойчивыми к изменениям спецификации.

Мы также провели исследование влияния внешних (глобальных) шоков на экономику страны с помощью факторной модели векторной авторегрессии (FAVAR). В рамках построения спецификаций таких моделей мы выделили ряд внешних шоков, конкретно: глобальные шоки спроса и предложения и глобальный шок сырьевых рынков. Для выделения внешних факторов, необходимых для идентификации шоков, был использован широкий набор данных по ведущим экономикам мира, включающий в себя множество реальных и номинальных показателей. Внутренние ненаблюдаемые факторы, являющиеся движущей силой динамики макроэкономической системы, также выделялись из большого спектра реальных и номинальных показателей российской экономики.

В рамках идентификационных схем с краткосрочными и знаковыми ограничениями мы смогли оценить влияние выделенных внешних шоков на большой спектр российских макроэкономических показателей. Так, было обнаружено, что все шоки оказывают значимое влияние на выпуск в российской экономике, в то время как потребление

реагирует значимо на все шоки за исключением шока предложения. В частности, положительные шоки глобального спроса и предложения приводит к длительному положительному эффекту на выпуск, в то время как рост цен на сырьевых рынках оказывает достаточно краткосрочный положительный значимый эффект.

Индекс потребительских цен значимо реагирует лишь на глобальные сырьевые шоки, однако реакции индексов цен на различные группы товаров и услуг отличаются как между этими группами, так и между разными шоками.

Помимо озвученных переменных, в работе представлена реакция экспорта, импорта, различных видов потребления, множества монетарных показателей на глобальные шоки. Именно в возможности получения большого количества импульсных откликов и заключается преимущество факторных моделей. Важно отметить, что полученные результаты отказались устойчивы к изменению количества глобальных факторов в рассматриваемой модели.

В итоге мы можем заключить, что в наибольшей степени интересующем нас периоде, связанном с введением экономических санкций и некоторым кризисом институтов, мы наблюдали негативный вклад шоков премии за риск, выпуска и инвестиций в динамику реальных показателей. Преодоление этих проблемных для российской экономики мест может привести к положительному вкладу всех обозначенных шоков и стать источником роста экономики в среднесрочной перспективе. В то же время значимое влияние внешних шоков на основные макроэкономические показатели российской экономики является ориентиром для проведения экономической политики в ответ на изменение глобальной конъюнктуры, а также говорит о необходимости повышения степени диверсификации экономики для снижения влияния как минимум сырьевого шока.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Revoltella D., Mucci F., and Mihaljek D., "Properly pricing country risk: a model for pricing long-term fundamental risk applied to central and eastern European countries," *Financial theory and practice*, Vol. 34, No. 3, July 2010. pp. 219-245.

Ismailescu I., Kazemi H., "The reaction of emerging market credit default swap spreads to sovereign credit rating changes," *Journal of Banking and Finance*, Vol. 34, No. 12, December 2010. pp. 2861-2873.

Rodriguez I.M., Dandapani K., and Lawrence E.M., "Measuring Sovereign Risk: Are CDS Spreads Better than Sovereign Credit Ratings?," *Financial Management*, Vol. 48, No. 1, March 2019. pp. 229-256.

Uribe M., Yue V.Z., "Country spreads and emerging countries: Who drives whom?," *Journal of international Economics*, Vol. 69, No. 1, 2006. pp. 6-36.

Полбин А., "Эконометрическая оценка структурной макроэкономической модели российской экономики," *Прикладная эконометрика*, Т. 33, № 1, 2014. С. 3-29.

Ващелюк Н., Полбин А., and Трунин П., "Оценка макроэкономических эффектов шока ДКП для российской экономики," *Экономический журнал ВШЭ*, Vol. 19, No. 2, 2015. pp. 169–198.

Banerji S., Ventouri A., and Zilong W., "The sovereign spread in Asian emerging economies: The significance of external versus internal factors," *Economic Modelling*, Vol. 36, 2014. pp. 566-576.

Kilian L., "A COMPARISON OF THE EFFECTS OF EXOGENOUS OIL SUPPLY SHOCKS ON OUTPUT AND INFLATION IN THE G7 COUNTRIES," *Journal of the European Economic Association*, Vol. 6, No. 1, March 2008. pp. 78-121.

Kilian L., Park C., "THE IMPACT OF OIL PRICE SHOCKS ON THE U.S. STOCK MARKET," *INTERNATIONAL ECONOMIC REVIEW*, Vol. 50, No. 4, November 2009. pp. 1267-1287.

Mehrara M., Oskoui K.N., "The sources of macroeconomic fluctuations in oil exporting countries: A comparative study," *Economic Modelling*, Vol. 24, No. 3, May 2007. pp. 365-379.

Esfahani H.S., Mohaddes K., and Pesaran M.H., "Oil exports and the Iranian economy," *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 53, No. 3, August 2013. pp. 221-237.

Esfahani H.S., Mohaddes K., and Pesaran M.H., "AN EMPIRICAL GROWTH

2. MODEL FOR MAJOR OIL EXPORTERS," *Journal of applied econometrics*, Vol. 29, No. 1, January 2014. pp. 1-21.

Polbin A., Skrobotov A., and Zubarev A., "How the oil price and other factors of real exchange rate dynamics affect real GDP in Russia," *Emerging Markets Finance and Trade*, February 2019. pp. 1-14.

Шоломицкая Е.В., "Влияние ключевых макроэкономических шоков на инвестиции в России," *Экономический журнал ВШЭ*, Т. 21, № 1, 2017. С. 89–113.

Полбин А., Скроботов А., "Тестирование наличия изломов в тренде структурной компоненты ВВП Российской Федерации," *HSE Economic Journal*, Т. 20, № 4, 2016. С. 588-623.

Kuboniwa M., "A comparative analysis of the impact of oil prices on oil-rich emerging economies in the Pacific Rim," *Journal of Comparative Economics*, Vol. 42, No. 2, May 2014. pp. 328-339.

Дробышевский С.М., Идрисов Г.И., Каукин А.С., Павлов П.Н., Синельников-Мурылев С.Г., "Декомпозиция темпов роста российской экономики в 2007—2017 гг. и прогноз на 2018—2020 гг.," *Вопросы экономики*, Т. 9, 2018. С. 5-31.

Ломиворотов Р., "Влияние внешних шоков и денежно-кредитной политики на экономику России," *Вопросы экономики*, Т. 11, 2014. С. 122–139.

Пестова А., Мамонов М., "Оценка влияния различных шоков на динамику макроэкономических показателей в России и разработка условных прогнозов на основе BVAR-модели российской экономики," *Экономическая политика*, Vol. 11, No. 4, 2016. pp. 56-92.

Полбин А.В., "Оценка траектории темпов трендового роста ВВП России в ARX-модели с ценами на нефть," *Экономическая политика*, Т. 15, № 1, 2020. С. 40 - 63.

Jansson M., Nielsen M.Ø., "Nearly Efficient Likelihood Ratio Tests of the Unit Root Hypothesis," *Econometrica*, Vol. 80, No. 5, September 2012. pp. 2321-2332.

Skrobotov A., "On bootstrap implementation of likelihood ratio test for a unit root," *Economics Letters*, Vol. 171, October 2018. pp. 154-158.

Taylor R., Harvey D., and Leybourne S., "Unit root testing in practice: Dealing with uncertainty over the trend and initial condition," *Econometric Theory*, Vol. 25, 2009. pp. 587-636.

Пестова А., "Об оценке эффектов монетарной политики в России: роль пространства шоков и изменений режимов политики," *Вопросы экономики*, Т. 2, 2018.

C. 33-55.

Пестова А., Ростова Н., "Экономические эффекты монетарной политики в России: о чем говорят большие массивы данных?," *Вопросы экономики*, Т. 4, 2020. С. 31-53.

Uhlig H., "What are the effects of monetary policy on output? Results from an agnostic identification procedure," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 52, No. 2, 2005. pp. 381-419.

Bernanke B., Boivin J., and Elias P., "Measuring the effects of monetary policy: factor-augmented vector autoregressive (FAVAR) approach," *NBER WORKING PAPER*, Vol. 10220, January 2004.

Charnavoki V., Dolado J.J., "The effects of global shocks on small commodity-exporting economies: lessons from Canada," *American Economic Journal*, Vol. 6, No. 2, 2014,. pp. 207–237.

Liu P., Mumtaz H., and Theophilopoulou A., "The transmission of international shocks to the UK. Estimates based on a time-varying factor augmented VAR," *Journal of International Money and Finance*, Vol. 46, 2014. pp. 1-15.

Choi W.G., Kang T., Kim G.Y., and Lee B., "Global liquidity transmission to emerging market economies, and their policy responses," *Journal of International Economics*, Vol. 109, 2017. pp. 153-166.

Liu Z., Spiegel M.M., and Tai A., "Measuring the effects of dollar appreciation on Asia: A FAVAR approach," *Journal of International Money and Finance*, Vol. 74, 2017. pp. 353-370.