

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

На правах рукописи



Рыбак Константин Сергеевич

**МНОГОМЕРНЫЕ АВТОРЕГРЕССИОННЫЕ МОДЕЛИ КАК ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА
ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ШОКОВ НА ЭКОНОМИКУ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
КЛЮЧЕВЫХ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

Специальность: 5.2.2 «Математические, статистические и инструментальные методы в
экономике»

АННОТАЦИЯ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
кандидат экономических наук,
Зубарев Андрей Витальевич

Москва – 2024

Актуальность темы исследования.

Любая открытая экономика в той или иной степени чувствительна к различным внешним шокам, возникающим как на уровне глобальной экономики, так и локально в отдельных регионах. Проблема оценки данного влияния требует индивидуального подхода при рассмотрении конкретной экономики. Российская экономика в существенной степени зависит от конъюнктуры сырьевых рынков, в частности от цены на нефть. Однако существуют и другие шоки, влияющие на динамику российской экономики, как напрямую, так и через канал цен на сырьевые товары. Понимание характера влияния различных внешних шоков на российскую макроэкономическую динамику существенно для проведения экономической политики, что всегда актуально для любой функционирующей экономики. В рамках данной работы ставится задача предложить подходящий инструмент для идентификации важнейших шоков для российской экономики. При выполнении этой задачи рассматриваются глобальные шоки спроса, предложения, сырьевых цен, номинальные шоки и шоки премии за риск. Влияние данных шоков рассматривается в рамках моделей структурных векторных авторегрессий, притом особенное внимание уделяется более современному их варианту – факторной векторной авторегрессии, что позволяет при оценке модели использовать значительно большее количество показателей, чем классические SVAR-модели, путем разделения этих показателей на соответствующие тематические группы, из которых выделяются агрегированные факторы для идентификации шоков. Данный инструмент путем использования большего количества показателей для глобальных и домашних факторов значительно снижает риск неверной спецификации модели при ошибочном выборе конкретной переменной. Дополнительным преимуществом данного типа моделей является возможность получения оценок функций импульсных откликов и вкладов шоков в большой набор домашних макроэкономических показателей, избегая при этом проблемы размерности оцениваемой модели. В рамках таких моделей в настоящей работе рассматриваются глобальные шоки спроса, предложения, цен на сырье и ставок процента, притом для некоторых моделей предлагается методика построения глобальной части модели по более длинным, чем для домашней экономики, временным промежуткам. Также, есть и другие важные показатели, 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. Этот 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. Однако проблема оценки премии за риск и влияния

шоков премии за риск на экономику практически лишены внимания в научной литературе, в особенности российской. В связи с этим в данном исследовании также предлагается методика количественной оценки премии за риск и рассматривается насколько важен вклад шоков премии за риск в динамику реальных макроэкономических показателей отечественной экономики наряду с другими существенными шоками.

Рассматриваемый класс факторных моделей также зарекомендовал себя в задачах прогнозирования. Краткосрочное прогнозирование отдельных макроэкономических показателей является крайне актуальной задачей, поскольку оно существенно важно для проведения экономической политики. К сожалению, сбор и обработка статистической информации зачастую происходят не моментально, и требуемые временные ряды могут обновляться с задержкой. Данное несовершенство привело к возникновению понятия наукастинга, существенно изменившего философию современного аппарата макроэкономического прогнозирования. Наукастинг является одним из видов прогнозирования, однако в данном случае прогнозируется не будущий, а текущий период времени. Основным отличием классического прогнозирования от наукастинга является то, что для будущих периодов недоступны никакие данные, в то время наукастинг использует информация по какому-то доступному набору экономических показателей для построения прогноза переменных, выходящих с существенной задержкой в официальной статистике. В данной работе также демонстрируется возможность прогнозирования основных макроэкономических показателей с помощью предложенных факторных моделей в различных спецификациях, приведены сравнения качества получаемых прогнозов (наукастов) с другими актуальными моделями прогнозирования (BVAR) и обсуждается изменение качества прогнозов в зависимости от количества используемых данных и факторов.

Степень разработанности темы исследования.

Теоретической и практической основой настоящего исследования являются работы, посвященные изучению влияния внешних и внутренних шоков на экономики различных стран. В числе авторов использованных работ следует отметить Р. Альвареса, М. Камачо, Ж. Баи, С. Ын, М. Банбура, М. Джианноне, Д. Джианноне, Л. Рейхлин, С. Банержи, К. Бархуми, Б. Бернанке, С. Боивин, М. Модugno, Д. Браголи, Г. Перец-Курор, В. Чарнавоки, Д. Доладо, А. Чудик, Т. Далхаус, С. Диз, Ф. Диеболд, Р. Мариано, К. Доз, Х. Эсфахани, К. Мохаддес, М. Форни, С. Агриппино, М. Хок, Ю. Измаилеску, К. Хоссейн, М. Джанссон, М. Нильсен, Л. Килиан, К. Парк, Г. Куп, Д. Коробилис, М. Кубонива, Р. Литтерман, Ф. Лиу, Х. Мумтаз, А. Теофилопулу, М. Шпигель, А. Тай, Ж. Лиу, М. Лучиани, Р. Лоренцо, М. Марчеллино, К. Шумахер, Д. Матьесон, Р. Альвареса, М. Камачо, Ж. Баи, С. Ын, М. Банбура, М. Джианноне, Д. Джианноне, Л. Рейхлин,

С. Банержи, К. Бархуми, Б. Бернанке, С. Боивин, М. Модugno, Д. Браголи, Г. Перец-Курор, В. Чарнавоки, Д. Доладо, А. Чудик, Т. Далхаус, С. Диз, Ф. Диеболд, Р. Мариано, К. Доз, Х. Эсфахани, К. Мохаддес, М. Форни, С. Агриппино, М. Хок, Ю. Измаилезску, К. Хоссейн, М. Джанссон, М. Нильсен, Л. Килиан, К. Парк, Г. Куп, Д. Коробилис, М. Кубонива, Р. Литтерман, Ф. Лиу, Х. Мумтаз, А. Теофилопулу, М. Шпигель, А. Тай, Ж. Лиу, М. Лучиани, Р. Лоренцо, М. Марчеллино, К. Шумахер, Д. Матъесон, М. Мехрара, К. Оскуи, М. Раисси, М. Песаран, А. Полбин, А. Скроботов, А. Зубарев, А. Риз, Д. Револтелла, М. Фабио, М. Дубравко, Д. Робертсон, Е. Толман, К. Вайтман, М. Родригез, М. Лоуренс, Д. Ротемберг, М. Вудфорд, Д. Сток, М. Вотсон, Р. Тейлор, Д. Харви, С. Лэйборн, М. Урибе, З. Уе.

Методологической основой исследования являются работы В. Черноокого, Д. Доладо, Ж. Баи, С. Ына, Ф. Диеболда, Р. Мариано, К. Парка, Г. Купа, М. Урибе, З. Уе.

В отечественной литературе широко охвачена тема влияния внешних шоков на российскую экономику, однако большая часть из них концентрируется в основном на нефтяных шоках в рамках моделей векторных авторегрессий. Среди авторов, использующих факторных векторные авторегрессии, в том числе для прогнозирования, стоит отметить М. Жемкова и А. Поршакова, а среди авторов, рассматривающих премию за риск в российской экономике – Е. Шоломицкую и О. Малаховскую.

Цель и задачи исследования.

Основной целью работы является разработка методики идентификации ключевых внешнеэкономических шоков в рамках факторной авторегрессионной модели для последующего анализа реакции макроэкономических показателей на данные шоки и оценки их вклада в макроэкономическую динамику, а также методики использования построенных внешних факторов для наукастинга и прогнозирования. Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

- изучение и систематизация имеющейся теоритической и эмпирической литературы, посвященной влиянию глобальных шоков на экономики;
- формулирование инструмента для оценки влияния внешних шоков на российскую экономику, а также обоснование выбора инструмента в рамках поставленной цели
- формулирование гипотезы о важнейших для российской экономики внешних шоках;
- эмпирическая оценка сформулированных моделей с идентификацией указанных шоков с целью оценки характера их влияния с помощью функций импульсного

отклика российских макропоказателей и их вклада в динамику российских показателей с помощью декомпозиций дисперсии ошибок прогноза;

- проверка возможности и целесообразности использования выбранного инструмента для прогнозирования, в частности наукастинга основных российских показателей.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования является российская экономика. Предметом исследования является влияние глобальных шоков на российскую экономику, представленную различными экономическими показателями.

Область исследования. Область исследования соответствует пунктам 1. «Теоретические и методологические вопросы применения математических, статистических, эконометрических и инструментальных методов в экономических исследованиях», 2. «Типы и виды экономико-математических и эконометрических моделей, методология их использования для анализа экономических процессов, объектов и систем», 3. «Разработка и развитие математических и эконометрических моделей анализа экономических процессов (в т.ч. в исторической перспективе) и их прогнозирования», 10. «Разработка и развитие математических моделей глобальной экономики, эконометрических и статистических методов отраслевого, межотраслевого, межрегионального и межстранового социально-экономического анализа» и 14. «Эконометрические и статистические методы анализа данных, формирования и тестирования гипотез в экономических исследованиях. Эконометрическое и экономико-статистическое моделирование» паспорта специальности 5.2.2. «Математические, статистические и инструментальные методы в экономике» Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации.

Метод исследования. В настоящем исследовании используются эконометрические методы проверки гипотезы о стационарности экономических временных рядов, оценивания структурных векторных авторегрессионных моделей, оценивания факторных векторных авторегрессионных моделей, оценивания байесовских векторных авторегрессий, оценивания функций импульсного отклика, исторической декомпозиции рядов, построение декомпозиций ошибок прогноза, проверки гипотезы о статистически значимом различии построенных прогнозов.

Информационная база исследования. Исследование основано на данных Федеральной службы государственной статистики, Центрального банка Российской Федерации, федерального банка в Сент-Луисе (США), базы данных ОЭСР (data.oecd.org), Лутца Килиана и Международного валютного фонда.

Научная новизна.

Новизна полученных автором результатов заключается в следующем:

1. Выявлены актуальные методы для оценки влияния глобальных шоков, в частности подробно рассмотрены модели глобальной векторной авторегрессии и факторной векторной авторегрессии. В то время как глобальная векторная авторегрессия позволяет оценивать влияние шоков, возникающих в различных экономиках на множество экономик, предпочтение для исследования конкретной экономики отдается моделям факторной векторной авторегрессии, так как они позволяют сконцентрироваться исключительно на влиянии глобальных шоков на конкретную экономику. Также FAVAR модели обладают преимуществом в виде более прозрачной идентификации структурных шоков, что в рамках GVAR моделей не всегда возможно.
2. Сформулированы актуальные глобальные шоки для российской экономики, которыми являются шоки спроса, предложения, шоки денежно-кредитной политики и различные финансовые шоки, а также важную роль играют шоки на сырьевых рынках, в частности нефти. Еще одним шоком, природа которого, однако, может быть не совсем экзогенным, является шок премии за риск, крайне скудно освещенный в отношении российской экономики.
3. Предложен ряд моделей факторной векторной авторегрессии с идентификацией различного количества шоков с помощью знаковых и краткосрочных ограничений.
4. Сформулирована методика оценки экзогенной части модели факторной векторной авторегрессии на промежутке более длинном, чем локальная часть модели, что позволяет использовать все доступные для зарубежных экономик данные по экономическим показателям и позволяет получать более достоверные оценки динамики глобальных факторов.
5. Предложена методика количественной оценки премии за риск в российской экономике и обнаружено 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 ограничен.
6. Проведено сравнение прогнозной способности различных FAVAR и BVAR моделей, проведено сравнение полученных наукастов выпуска с официальными прогнозами. Полученные результаты показывают, что факторные авторегрессионные модели показывают результаты как минимум не хуже, чем

BVAR модели, также проведенное сравнение моделей с различным количеством глобальных факторов указывает на улучшение качества наукастов с увеличением количества используемых показателей.

Теоретическая и практическая значимость.

В проведенном диссертационном исследовании получены важные теоретические и практические результаты. Элементы научной новизны, описанные выше, могут стать вкладом в исследование российской экономики.

Результаты эмпирического исследования, посвященного анализу реакции российских макропоказателей на внешние шоки, имеют практическую значимость как для дальнейших исследований отечественной экономики, так и для выработки текущей экономической политики, а также для построения прогнозов динамики развития российской экономики.

Данное диссертационное исследование также может иметь образовательную ценность, так как был рассмотрен недостаточно освещенный, но крайне актуальный для российской экономики шок премии за риск, а также крайне актуальными для внедрения в образовательный процесс могут быть схемы идентификации внешних шоков в рамках факторных моделей.

Степень достоверности результатов исследования. Достоверный характер результатов, выносимых на защиту, подтверждается корректным использованием качественных и количественных методов в процессе анализа и моделирования, существенным объемом информационной базы исследования, а также тем, что выдвинутые положения не противоречат трендам общей экономической теории.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные положения диссертации прошли научно-практическую апробацию и получили положительную оценку на нескольких международных и российских конференциях.

Апробация и внедрение результатов исследования подтверждены соответствующими документами: программами конференций, протоколами защиты научно-исследовательских работ, выполненных по государственному заданию.

Публикации. Результаты исследования и основные научно-практические положения опубликованы в пяти работах автора, общим объемом приблизительно 5.5 печатных листа. Из них все опубликованы в ведущих рецензированных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки РФ и включенных в перечень изданий, утвержденный Ученым советом РАНХиГС.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы. В главе 1 представлен обзор литературы, посвященной влиянию внешних

и внутренних шоков на экономики различных стран, в частности, рассматриваются существующие актуальные подходы к анализу влияния таких шоков и обсуждается предпочтительный инструмент анализа. В главе 2 рассматриваются модели факторных векторных авторегрессий с различными наборами глобальных шоков: подробно обсуждаются формулировки различных моделей, наборы данных в плане количества используемых показателей и временных промежутков, а также результаты, полученные на основе сформулированных моделей. В главе 3 рассматривается влияние шока премии за риск на российскую экономику. Глава 4 посвящена построению наукастов с использованием моделей, сформулированных в главе 2. Содержание диссертации изложено на 133 страницах, включающих в себя 50 рисунков, 5 таблиц и список литературы из 100 источников.