

Для цитирования: Полбин А. В., Андреев М. Ю., Зубарев А. В. Зависимость стран — членов ЕАЭС от цен на сырьевые товары // Экономика региона. — 2018. — Т. 14, вып. 2. — С. 623-637

doi 10.17059/2018-2-23

УДК 339.5, 339.9

JEL: C32, C38, E21, E22, E32, F15, F41, F44

А. В. Полбин<sup>а, б)</sup>, М. Ю. Андреев<sup>а, в)</sup>, А. В. Зубарев<sup>а)</sup>

<sup>а)</sup> Российская академия народного хозяйства и государственной службы при президенте РФ (Москва, Российская Федерация; e-mail: apolbin@gmail.com)

<sup>б)</sup> Институт экономической политики им. Е. Т. Гайдара (Москва, Российская Федерация)

<sup>в)</sup> Московский физико-технический институт (Москва, Российская Федерация)

## ЗАВИСИМОСТЬ СТРАН — ЧЛЕНОВ ЕАЭС ОТ ЦЕН НА СЫРЬЕВЫЕ ТОВАРЫ<sup>1</sup>

*В работе тестируется гипотеза о наличии общих факторов в динамике основных макроэкономических показателей государств — членов ЕАЭС. В качестве наиболее релевантного фактора выбрано сходство динамики цен на сырьевые товары на мировых рынках. На основе анализа особенностей макроэкономического окружения данных стран и анализа литературы систематизированы ключевые каналы трансмиссии шоков цен ресурсных товаров, охватывающие как прямые каналы зависимости от условий торговли, так и косвенные каналы взаимного влияния государств — членов ЕАЭС друг на друга. Последние включают льготное ценообразование на энергоресурсы, высокую торговую зависимость, трудовую миграцию и денежные переводы. В работе поставлена задача оценки влияния цен сырьевых товаров на основные макроэкономические показатели государств — членов ЕАЭС. Предложена модель факторной авторегрессии, на основе которой была выделена главная компонента динамики цен на нефть, газ, алюминий, медь, сталь, золото и зерно. Идентифицированный фактор объяснил более 75 % дисперсии темпов роста цен на нефть и на газ, 45 % дисперсии темпов роста цен на медь, 40 % — цен на алюминий и сталь, 30 % — цен на золото, 25 % — цен на зерно. Далее с помощью модели векторной авторегрессии была проведена оценка влияния изменений главной компоненты цен ресурсных товаров на ВВП, инвестиции и потребление государств — членов ЕАЭС. Результаты эмпирического анализа свидетельствуют о значительном положительном влиянии шока цен на сырьевые товары на все государства — члены ЕАЭС. При этом был выявлен ряд особенностей трансмиссии шоков. Например, в России шок в большей степени влияет на потребление домохозяйств через эффект дохода, в Армении же данный шок сильно стимулирует производство. Результаты работы могут найти практическое применение при выработке координационных мер экономической политики по стабилизации делового цикла государств-членов ЕАЭС.*

**Ключевые слова:** ЕАЭС, ВВП, инвестиции, потребление, VAR-модель, цены на нефть, цены на металлы, цены на сырьевые товары, деловой цикл, координация экономической политики

### Введение

Целью настоящей работы является тестирование гипотезы о наличии общих факторов в динамике основных макроэкономических показателей государств — членов ЕАЭС. В качестве наиболее релевантного фактора выбрана сходство динамики цен на сырьевые товары на мировых рынках. Здесь делается попытка учесть как динамику цен на углеводороды, так и изменения в ценах других сырьевых товаров, таких как металлы и продовольственные товары. Анализируемый фактор с априорной точки зрения должен оказывать положительное влияние на экономики России и

Казахстана в связи с высокой долей углеводородов и других сырьевых товаров в экспорте данных государств.

Но для Армении, Белоруссии и Киргизии направление влияния цен на сырьевые товары является не столь predetermined. С одной стороны, так как данные страны являются импортерами энергоресурсов, их удорожание может привести к снижению выпуска рассматриваемых экономик из-за увеличения издержек производства. С другой стороны, наличие других сырьевых товаров в их экспорте (для Армении актуален экспорт металлов, для Киргизии — золота), а также наличие высокой степени торговой зависимости от России и Казахстана могут обусловить положительное влияние.

<sup>1</sup> © Полбин А. В., Андреев М. Ю., Зубарев А. В. Текст. 2018.

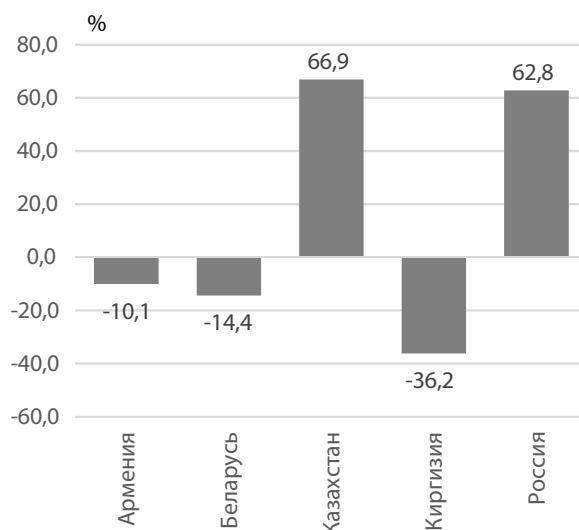
Результаты работы могут найти практическое применение при выработке координационных мер экономической политики по стабилизации делового цикла государств — членов ЕАЭС. Согласно Договору о Евразийском экономическом союзе, государства — члены ЕАЭС разрабатывают и проводят согласованную макроэкономическую политику. Разработка эффективных мер их макроэкономической политики требует понимания степени взаимосвязи деловых циклов и выявления причин наблюдаемых циклических колебаний. И при условии наличия высокой положительной зависимости экономик всех государств — членов ЕАЭС от общего фактора внешнеэкономических условий можно говорить о значительной степени синхронизации их деловых циклов, что, в свою очередь, обосновывает необходимость выработки скоординированных мер стабилизационной экономической политики.

Работа построена следующим образом. Во второй части работы мы проанализируем статистику по внешней торговле, которая позволит нам понять особенности внешнеэкономических взаимосвязей государств — членов ЕАЭС. В третьей части мы остановимся на теоретических работах, посвященных анализу трансмиссионных каналов и выявлению условий, при которых выгодно проводить координацию экономической политики. Далее мы перейдем к эмпирической части работы, опишем используемые методы и полученные результаты.

#### Статистика по внешнеэкономическим взаимосвязям ЕАЭС

Структура внешних торговых потоков существенно отличается по странам ЕАЭС: Россия и Казахстан в большей степени зависят от экспорта природных ресурсов и являются нетто-экспортерами природных ресурсов (рис. 1), тогда как Армения, Беларусь и Киргизия — нетто-импортерами.

Экономики Беларуси и Киргизии являются в значительной мере открытыми. Так, отношение объема внешней торговли к ВВП для Армении, Казахстана и России в 2015 г. лежало в пределах 35–45 % (44,0 %, 41,4 и 38,4 % соответственно), что существенно отличалось от значений данного показателя для Беларуси и Киргизии — 103,2 % и 83,4 % соответственно. При этом большая часть внешней торговли Армении, Беларуси и Киргизии приходится на Россию и Казахстан — экспортеров природных ресурсов, что может положительно воздействовать на данные экономики через расширение спроса со стороны России и Казахстана.



**Рис. 1.** Отношение чистого экспорта минеральных продуктов (в т. ч. нефтепродуктов), металлов (кроме драгоценных; при некоторых предположениях об экспорте драгоценных металлов Киргизия является нетто-экспортером природных ресурсов) и изделий из них к экспорту для стран ЕАЭС, 2016 г., в %

В частности, статистика внешней торговли между странами ЕАЭС и остальным миром за 2016 г. показывает (рис. 2, 3), что для Армении, Беларуси и Киргизии объем экспорта в страны ЕАЭС составляет значительную долю от объема экспорта данных стран — 22,0, 48,1 и 27 % соответственно. Аналогичные показатели по импорту еще выше — 33,1, 55,7 и 39,4 %. При этом основные потоки внутри ЕАЭС приходятся на торговлю с Россией (97,0 % от товарооборота внутри ЕАЭС), а между оставшимися странами существенной является торговля между Казахстаном и Киргизией (1,9 % от товарооборота внутри ЕАЭС). Прямые торговые связи между Арменией, Беларусью и Киргизией достаточно малы — менее 0,2 % от товарооборота внутри ЕАЭС.

На рисунках 4 и 5 также представлены данные по товарной структуре торговли России с государствами — членами ЕАЭС и остальным миром. Как показано на рисунках, Армения имеет в структуре импорта из России 32,7 % минеральных продуктов и металлов, а в структуре экспорта в Россию — 81,0 % машин и оборудования, продовольственных и сельскохозяйственных товаров. Для Беларуси данные показатели составляют 57,7 и 64,3 %, а для Киргизии 51,5 и 37,8 %. Интересным элементом торговли России и Казахстана является взаимная торговля углеводородами, что попросту объясняется обменом углеводородами и своп-операциями [1] с целью минимизации издержек транспортировки.

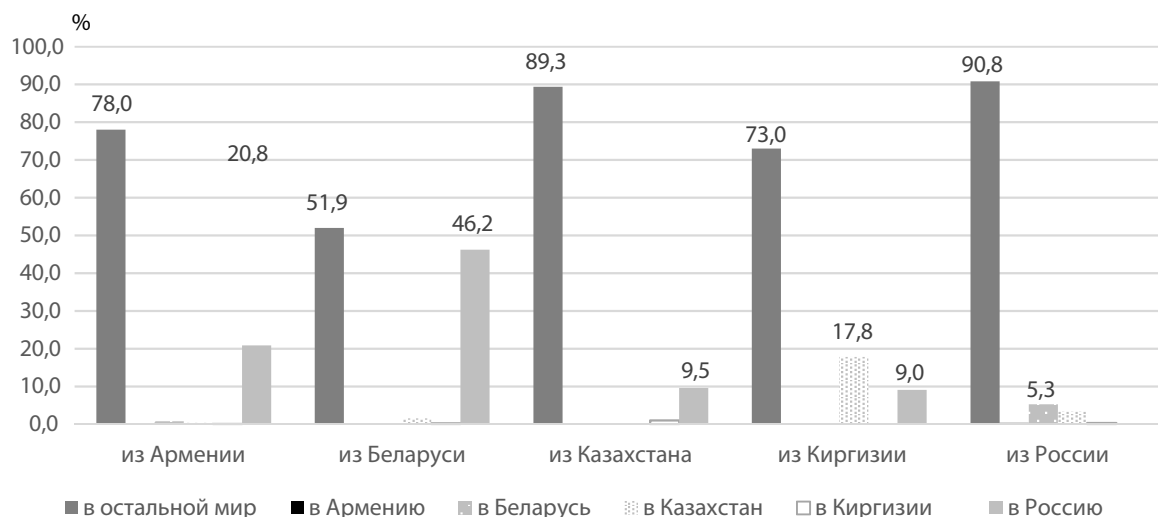


Рис. 2. Экспорт из стран ЕАЭС в страны ЕАЭС и остальной мир, 2016 г., % от экспорта страны

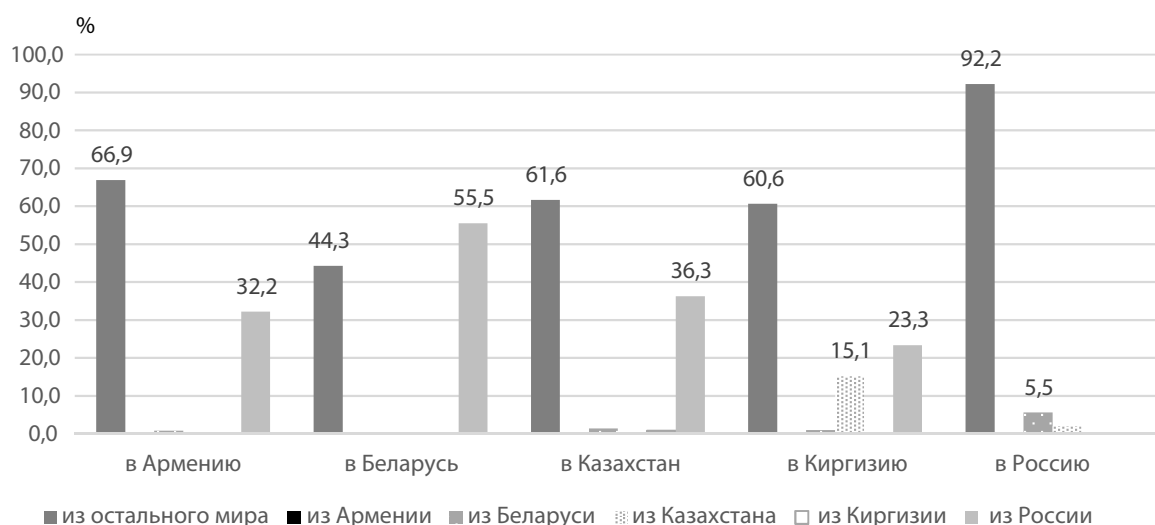


Рис. 3. Импорт в страны ЕАЭС из стран ЕАЭС и остального мира, 2016 г., % от импорта в страну



Рис. 4. Экспорт России в отдельные регионы по различным категориям товаров, 2016 г., % от объема экспорта в указанные страны



Рис. 5. Импорт в Россию из отдельных регионов по различным категориям товаров, 2016 г., % от объема импорта из указанных стран

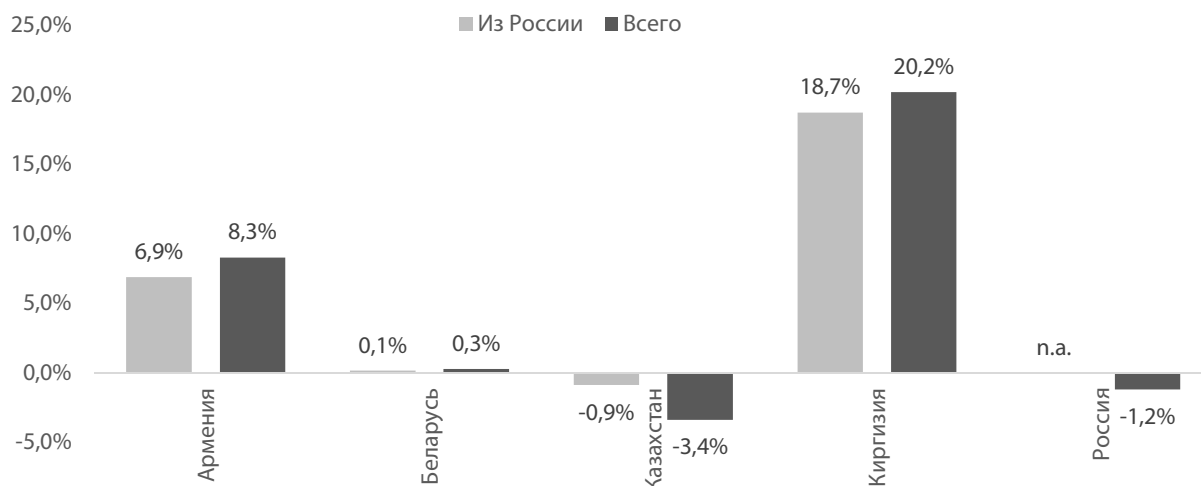


Рис. 6. Отношение чистых трансграничных переводов физических лиц из России и всего мира в страны ЕАЭС к ВВП, 2015 г., %

Несмотря на то, что торговый баланс по сырьевым продуктам у Армении и Киргизии отрицательный, величина сырьевого экспорта этих стран существенна. А именно, Армения в 2016 г. экспортировала металлов и продукции из металлов в объеме 35,2 % от совокупного экспорта. Для Киргизии статистика торговли драгоценными металлами является закрытой, но если предположить, что весь объем закрытой статистики по экспорту Киргизии приходится на драгоценные металлы, то страна оказывается нетто-экспортером сырьевых ресурсов: отношение экспорта сырья к экспорту составило 65,5 % в 2016 г., а отношение чистого экспорта сырья к экспорту — 12,5 %.

Другой канал влияния экономик России и Казахстана на экономики Армении, Беларуси и Киргизии связан с трудовой миграцией. Влияние трудовой миграции между странами

ЕАЭС может быть оценено по трансграничным денежным переводам, осуществляемым физическими лицами. Статистика объема трансграничных переводов показывает, что внешние денежные поступления для экономик Армении и Киргизии являются огромными. Так, для Армении отношение чистых трансграничных переводов к ВВП в 2015 г. составило 8,3 %, причем на потоки из России пришлось 6,9 % (рис. 6). Для Киргизии данные отношения составили 20,2 % и 18,7 %. В то же время, для экономики Беларуси объем чистых трансграничных переводов в страну не имеет большого значения.

### Теория

В настоящей части работы мы остановимся на теоретических работах, посвященных анализу трансмиссионных каналов и выявлению условий, при которых выгодно про-

водить координацию экономической политики. Предельным вариантом согласованной денежно-кредитной политики является создание валютного союза. В данном примере согласованность политики представлена в наиболее наглядном виде, когда во всех странах Союза действует единая валюта, а единый инструмент денежно-кредитной политики устанавливается исходя из максимизации некоторой функции благосостояния всех его участников. Выгоды от создания единой валюты заключаются в потенциальном расширении торговли между странами — членами ЕАЭС, снижении издержек на конвертацию валют и снижении неопределенности в динамике парных валютных курсов. Подробный анализ перспектив создания валютного союза для государств СНГ и ЕАЭС представлен в работах [2–5].

Издержки при создании единой валютной зоны связаны с потерей центральными банками независимого действенного инструмента денежно-кредитной политики для стабилизации последствий влияния специфичных для каждой отдельно взятой экономики шоков. Например, во время мирового финансового кризиса для таких европейских стран, как Греция, Испания, Италия и Португалия, в связи с резким ухудшением ситуации с выплатами по государственным обязательствам возникла необходимость значительного ослабления реальных обменных курсов для восстановления конкурентоспособности рассматриваемых экономик на мировом рынке. Следовательно, создание валютной зоны может оказаться оправданным, если только деловые циклы потенциальных членов предполагаемой валютной зоны синхронны и требуют выработки схожих мер государственной экономической политики, что не приводит к нарастанию дисбалансов от единой денежно-кредитной политики.

Конечно, говорить о создании на территории ЕАЭС именно валютного союза пока рано [5]. Но, тем не менее, координация макроэкономической политики между государствами — членами ЕАЭС является важной повесткой дня. В более слабых, чем в валютном союзе, формах координации государства — члены ЕАЭС при выработке собственной макроэкономической политики должны учитывать макроэкономическую ситуацию партнеров по Союзу, принимать во внимание последствия от имплементации тех или иных мер экономической политики в своей стране на другие государства ЕАЭС, а также согласовывать между собой свои действия. Также проводимая экономическая

политика должна быть прозрачной для бизнеса и домохозяйств, чтобы минимизировать искажения при принятии экономическими агентами решений об инвестициях, потреблении и сбережениях.

На сегодняшний день наиболее популярным теоретическим аппаратом для анализа трансмиссионных каналов и выявления условий, при которых выгодно проводить координацию экономической политики, являются динамические стохастические модели общего равновесия. При изучении вопросов координации политики обычно строятся двухсторонние модели, в которых домохозяйства потребляют отечественные и импортные товары, являющиеся несовершенными субститутами друг друга. Также предполагается наличие монополистической конкуренции на рынках труда и товарных рынках и неабсолютной гибкости ценовых показателей, что вносит определенные искажения по сравнению с эффективным по Парето равновесием, что, в свою очередь, обосновывает необходимость выработки корректирующих мер экономической политики, направленных на увеличение общественного благосостояния.

Важной отправной точкой в данных моделях является концепция полноты финансовых рынков. Здесь наблюдается полная финансовая интеграция, и домохозяйства каждой экономики диверсифицируют свой портфель активов, вкладывая как в отечественные активы, так и в зарубежные. В данной теоретической концепции при увеличении выпуска в зарубежной экономике, скажем, за счет шока производительности будет увеличиваться потребление и в отечественной экономике, так как отечественные домохозяйства владеют зарубежными активами, у которых увеличилась доходность. Анализ трансмиссии шоков и координации экономической политики в модели с полными рынками проведен в работе [6].

В работе показано, что в случае нелогарифмических предпочтений равновесие при координации денежно-кредитной политики (кооперативное равновесие) ведет к некоторому выигрышу в терминах общественного благосостояния по сравнению с равновесием Нэша, что происходит через канал влияния экономической активности экономики-партнера на внутренние предельные издержки. С одной стороны, при росте выпуска в зарубежной экономике происходит улучшение отечественных условий торговли, что при неизменном уровне потребления в отечественной экономике ока-

зывает понижающее давление на реальные предельные издержки.

С другой стороны, рост зарубежного выпуска при постоянном уровне выпуска в отечественной экономике оказывает повышающее давление на предельные издержки посредством роста внутреннего потребления. Последнее происходит из-за того, что при росте потребления из-за увеличения доходности по зарубежным активам и из-за относительно подешевевшего импорта увеличивается предельная норма замещения между трудом и доходом, что снижает предложение труда, увеличивает зарплату и предельные издержки для фирм. Координация денежно-кредитной политики позволяет избежать негативных внешних эффектов от зарубежных шоков. В кооперативном равновесии центральному банку отечественной экономики следует реагировать на инфляцию в зарубежной экономике.

В работе [7] проведен количественный анализ потенциальных выгод от координации в зависимости от параметризации модели. Авторы рассматривают три режима денежно-кредитной политики: кооперацию, отсутствие кооперации и валютный союз. Жесткость цен (и следующая из нее инерция цен) при кооперации денежно-кредитной политики является единственным искажением в экономике. В таком случае центральный планировщик, используя два инструмента (номинальную ставку процента и номинальный обменный курс), может имплементировать равновесие при нежестких ценах, являющееся оптимальным по Парето. В работе показано, что выигрыш от оптимальности кооперационного равновесия снижается вместе с уменьшением степени открытости экономик, так как в таком случае экономики все больше напоминают отдельные автаркии.

В качестве примеров для калибровки авторы работы [7] рассмотрели возможную координацию денежно-кредитной политики между Евросоюзом и США, а также между Евросоюзом и Великобританией. В первом случае выгоды от координации оказались незначительными в связи с низкими торговыми взаимосвязями между Евросоюзом и США, во втором же случае выгодной оказалась не только координация экономической политики, но и вступление Великобритании в валютный союз.

В работе [8] авторы задались вопросом, насколько важна координация экономической политики для стран с разным уровнем экономического развития, с различным относительным объемом торгуемых и неторгуемых секторов рассматриваемых экономик. Ключевой

вывод работы заключается в том, что в кооперативном равновесии центральный планировщик создает некоторое смещение в условиях торговли (*terms-of-trade bias*) в сторону экономики более ориентированной на торгуемый сектор. При этом чем больше уровень асимметрии в структуре экономик, тем больше выгода от кооперации.

Если в представленных выше исследованиях анализ проводился на достаточно компактных и простых моделях, в работе [9] потенциальные выгоды от координации экономической политики между США и Евросоюзом проанализированы на основе современных достаточно реалистичных моделях, используемых центральными банками для прогнозирования и анализа экономической политики. Но вывод остался прежним — выгоды от координации США и Евросоюза незначительны и составляют примерно 0,03 % потребления. В гипотетическом эксперименте авторы показали, что при увеличении доли торговли до трети выпуска в каждом регионе выгода от кооперации увеличилась бы на 1 % от потребления.

В целом, анализу проблемы координации макроэкономической политики посвящено достаточно много исследований в академической литературе, и основной вывод заключается в том, что объем выигрыша от согласованной макроэкономической политики положительно зависит от объема взаимной торговли, так как взаимная торговля выступает каналом трансмиссии шоков между экономиками. И как было продемонстрировано в предыдущем разделе, торговые связи государств — членов ЕАЭС достаточно высоки.

В контексте государств — членов ЕАЭС другими значимыми трансмиссионными каналами могут являться трудовая миграция и денежные переводы, особенно для Армении и Киргизии со стороны России и Казахстана. Как показано в предыдущем разделе, для Армении денежные переводы составляют порядка 10 % ВВП, для Киргизии — 20 % ВВП. В ряде исследований [10–12] наличие высокой трудовой миграции связывали с проявлением симптомов голландской болезни в данных экономиках, что может быть обусловлено следующим.

С одной стороны, при увеличении деловой активности в России и Казахстане увеличивается спрос на рабочую силу мигрантов, что приводит к оттоку рабочей силы из Армении и Киргизии и увеличению реальных зарплат, то есть издержек производства, в данных странах из-за снижения предложения труда. И этот канал оказывает отрицательное влияние на вы-

пуск. С другой стороны, денежные переводы на родину создают в определенном смысле трансферт богатства для Армении и Киргизии со стороны внешнего мира, что оказывает положительное воздействие на неторгуемые товары и отрицательное на торгуемые товары из-за укрепления национальных валют в рамках базовых механизмов голландской болезни. Итоговый эффект на агрегированный выпуск остается неясным, для потребления же можно ожидать положительное влияние.

Другим важнейшим каналом является льготное ценообразование на углеводороды, в рамках которого государства — члены ЕАЭС нетто-импортеры углеводородов покупают их у России по ценам ниже мировых [1]. Особенно актуальным данный канал является для Белоруссии, нефтеперерабатывающие предприятия которой покупают нефть у России по заниженным ценам и продают нефтепродукты по мировым ценам. Таким образом, льготное ценообразование для Белоруссии является прямым трансфертом богатства со стороны России, и чем выше были цены на энергоресурсы, тем выше был данный трансферт в рамках сложившейся линейки цен в исторической ретроспективе. На экономики недавно вступивших в ЕАЭС Киргизии и Армении льготное ценообразование также оказывает положительное воздействие, но в меньшей степени по сравнению с Белоруссией из-за меньших объемов поставок. В частности, при увеличении нефтяных цен на мировых рынках для рассматриваемых экономик энергетические издержки производства увеличиваются не так сильно по сравнению с внешним миром, что способствует увеличению конкурентоспособности товаров данных экономик. Однако рассматриваемые эффекты для Киргизии и Армении не удастся уловить с помощью эконометрических методов, поскольку льготное ценообразование на углеводороды стало действовать для них совсем недавно.

### Методы

В эмпирическом анализе мы опираемся на факторные модели векторных авторегрессий (FAVAR). Модели FAVAR являются популярным инструментарием в научной литературе, так как дают возможность учесть некоторым агрегированным образом множество факторов, оказывающих влияние на те или иные макроэкономические характеристики. Помимо этого, они позволяют проверить корректность специфицированных шоков посредством реакций переменных, использованных для выделения факторов. Особенно популярны модели FAVAR

в анализе трансмиссионных механизмов. Так, в исследовании [13] анализируется работа трансмиссионных механизмов денежно-кредитной политики в США в периоды до и после Пола Волкера. Также эволюция денежно-кредитной политики оценивалась при помощи методологии FAVAR в таких работах, как [14, 15]. Во всех исследованиях авторы приходят к выводу о качественном преимуществе моделей FAVAR над обычными моделями векторной авторегрессии именно за счет возможности избежать смещения оценок ввиду пропущенных переменных. Методология FAVAR использовалась для выделения некоторых общих факторов для мировой экономики, например, в работах [16, 17].

Мы будем следовать следующей двухшаговой процедуре оценивания. На первом шаге из множества индексов цен на сырьевые товары выделим общий фактор, обуславливающий их совместную динамику. В качестве данного набора индексов цен мы выбрали реальные цены на нефть, газ, алюминий, медь, сталь, золото и зерно. Так как рассматриваемые показатели демонстрируют явную нестационарность, мы будем рассматривать модель в логарифмических приростах:

$$\Delta \log p_{i,t} = \sum_{s=0}^q a_{i,s} f_{t-s} + \sum_{s=0}^q b_{i,s} \varepsilon_{i,t-s}, \quad (1)$$

где  $p_{i,t}$  — цен  $i$ -го товара в момент времени  $t$ ,  $q$  — глубина запаздывания,  $f_t$  — общий фактор, главная компонента,  $\varepsilon_{i,t}$  — идиосинкразический шок, предполагается, что  $f_t, \varepsilon_{i,t}$  некоррелированные нормально распределенные случайные величины.

В уравнении (1) мы допускаем различную скорость реакции цен на шок главной компоненты. Например, цены на нефть в ответ на данный шок могут увеличиваться мгновенно, а цены на другие товары приспосабливаться постепенно в течение нескольких кварталов. Уравнение (1) мы будем оценивать с помощью байесовских эконометрических методов с неинформативным априорным распределением для параметров в программном пакете Dynare. После идентификации общего фактора цен на сырьевые товары мы перейдем к оценке следующей модели векторной авторегрессии (VAR) для каждого государства — члена ЕАЭС:

$$\begin{pmatrix} \Delta \log Y_{j,t} \\ \Delta \log Inv_{j,t} \\ \Delta \log Cons_{j,t} \end{pmatrix} = C_j + \sum_{s=1}^m A_{j,s} \begin{pmatrix} \Delta \log Y_{j,t-s} \\ \Delta \log Inv_{j,t-s} \\ \Delta \log Cons_{j,t-s} \end{pmatrix} + \sum_{s=0}^m B_{j,s} \hat{f}_{t-s} + u_{j,t}, \quad (2)$$

где  $j$  — страна,  $Y_{i,t}$  — реальный ВВП,  $Inv_{j,t}$  — реальные инвестиции в основной капитал,  $Cons_{j,t}$  — реальное потребление домохозяйств,  $\hat{f}_t$  — идентифицированный на предыдущем шаге фактор (его оценка),  $u_{j,t}$  — вектор ошибок, который не коррелирует с главной компонентной,  $m$  — глубина запаздываний.

Модель векторной авторегрессии с набором переменных, состоящим из выпуска, потребления и инвестиций, можно отнести к базовым макроэконометрическим моделям [18]. В настоящей работе мы ее расширяем за счет включения дополнительного экзогенного фактора, представляющего главную компоненту цен на сырьевые товары.

### Полученные результаты

При идентификации фактора, обуславливающего совместную динамику сырьевых товаров, мы использовали квартальные данные с 1 квартала 1990 г. по 4 квартал 2016 г. по номинальным долларovým ценам сырьевых товаров, дефлированным на индекс потребительских цен США. Глубина запаздываний выбрана в 1 год. В таблице 1 представлена оценка вклада идентифицированного фактора в дисперсию ошибок прогноза индивидуальных сырьевых цен на различных горизонтах. Выделенный фактор объяснил более трех четвертых дисперсии ошибок прогноза темпов роста цен на нефть и на газ на долгосрочном горизонте, 45 % дисперсии темпов роста цен на медь, 40 % — цен на алюминий и сталь, 30 % — цен на золото, 25 % — цен на зерно. В таблице 1 также продемонстрировано запаздывание приспособления цен на газ по отношению к другим ценам на 1 квартал.

При оценке модели (2) на квартальных временных рядах государств — членов ЕАЭС мы решили исключить период трансформационного спада. Для России и Казахстана период был выбран с начала 1999 г. по конец 2016 г., а для Армении, Белоруссии и Киргизии — с начала 2000 г. по конец 2016 г., что обусловлено доступностью данных. Глубина запаздываний выбрана на уровне полугода. Так как эконометрическая модель (2) относительно большая, а используемые временные ряды короткие, выбор большего количества лагов из-за проклятия размерности ведет к оцениванию слишком большого количества параметров, что значительно снижает точность получаемых оценок и расширяет доверительные интервалы.

В таблице 2 приведены оценки параметров VAR-модели для России. В целом, построенная модель обладает хорошей объясняющей спо-

Таблица 1

### Вклад фактора в дисперсию ошибок прогноза, %

Фактор	Горизонт прогноза (квартал)				
	1	2	3	4	$\infty$
Нефть	93,5	84,7	78,7	76,2	75,1
Газ	18,3	70,0	80,8	85,6	84,3
Алюминий	50,7	40,8	40,6	39,6	39,5
Медь	81,2	74,0	67,6	45,5	45,2
Сталь	43,2	48,8	40,9	40,1	39,8
Золото	16,3	24,2	27,1	28,5	29,4
Зерно	38,7	17,3	18,1	22,2	23,9

Источник данных: расчеты авторов.

Таблица 2

### Оценка параметров VAR модели для России

	$\Delta \log Y_t$	$\Delta \log Inv_t$	$\Delta \log Cons_t$
$\Delta \log Y_{t-1}$	0.317	1.005	0.183
	(0.168)	(0.495)	(0.301)
	[1.880]	[2.030]	[0.607]
$\Delta \log Y_{t-2}$	-0.133	0.164	0.189
	(0.146)	(0.429)	(0.261)
	[-0.909]	[0.382]	[0.726]
$\Delta \log Inv_{t-1}$	0.091	-0.230	-0.020
	(0.060)	(0.177)	(0.108)
	[1.519]	[-1.30]	[-0.189]
$\Delta \log Inv_{t-2}$	0.036	-0.060	0.018
	(0.051)	(0.151)	(0.091)
	[0.708]	[-0.397]	[0.197]
$\Delta \log Cons_{t-1}$	0.087	0.246	0.153
	(0.081)	(0.237)	(0.144)
	[1.082]	[1.035]	[1.063]
$\Delta \log Cons_{t-2}$	-0.075	0.101	0.100
	(0.074)	(0.219)	(0.133)
	[-1.005]	[0.461]	[0.751]
C	0.005	0.002	0.006
	(0.002)	(0.005)	(0.003)
	[2.592]	[0.337]	[1.978]
$\hat{f}_t$	0.006	0.011	0.004
	(0.001)	(0.004)	(0.002)
	[4.447]	[2.883]	[1.783]
$\hat{f}_{t-1}$	0.003	0.005	0.004
	(0.001)	(0.004)	(0.003)
	[2.328]	[1.150]	[1.475]
$\hat{f}_{t-2}$	2.71 E-05	1.77 E-04	0.003
	(0.001)	(0.004)	(0.003)
	[0.018]	[0.041]	[1.206]
$R^2$	0.667	0.414	0.419
Скорректированный $R^2$	0.613	0.320	0.325

Примечание: в круглых скобках представлены стандартные отклонения к точечной оценке параметров, в квадратных скобках —  $t$ -статистики.

Источник данных: расчеты авторов.



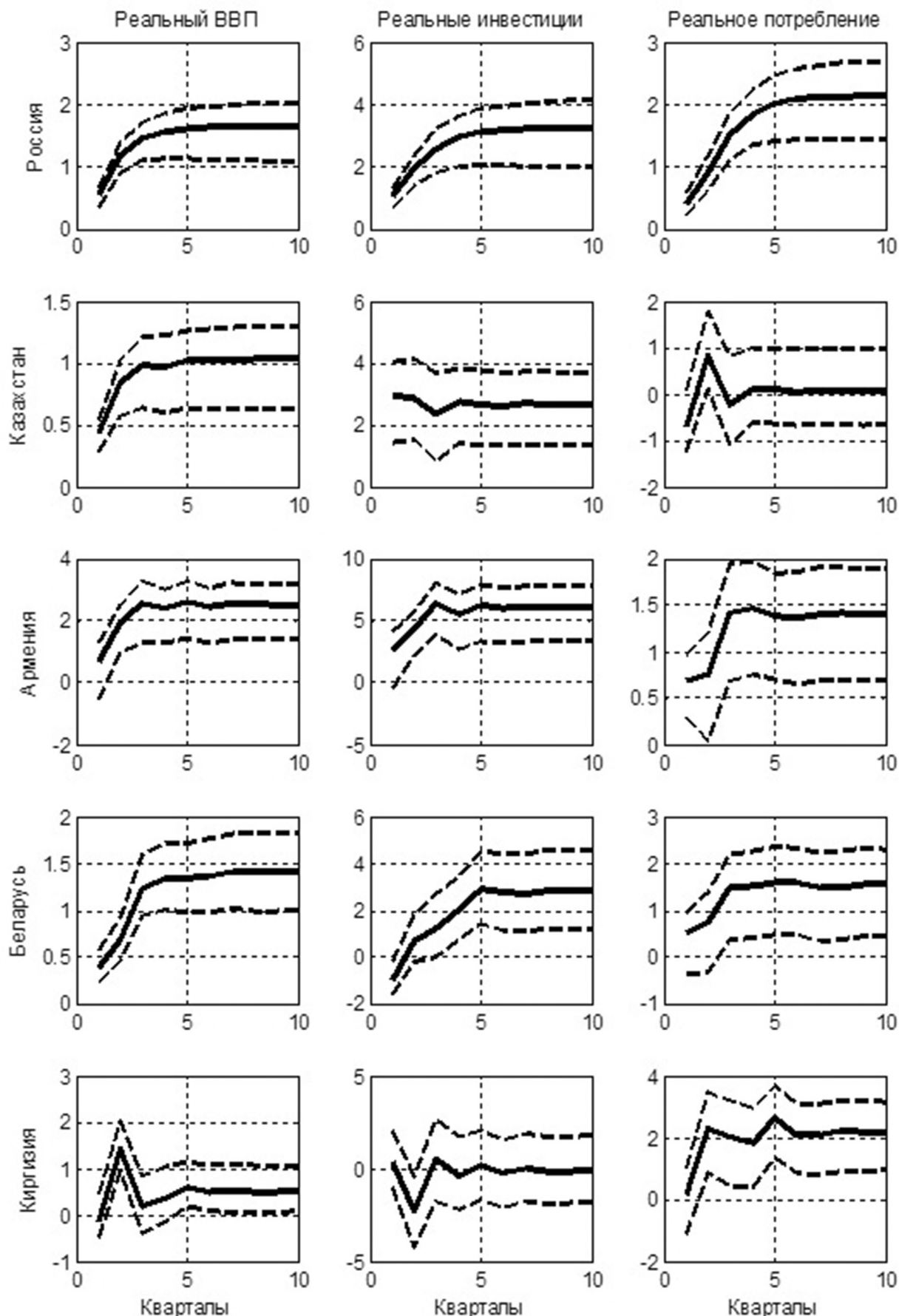


Рис. 7. Функции импульсного отклика на шок сырьевых цен

способностью темпов роста российских макроэкономических показателей. Лучше всего объясняется темп роста ВВП, и коэффициент детерминации для него составляет приблизительно 0,7. Таблица 2 содержит достаточно много параметров, некоторые из которых являются статистически значимыми, другие — незначимыми, что является стандартным результатом оценки VAR-моделей в литературе. Это не позволяет представить общую картину существующих взаимосвязей между переменными. Классическим подходом для решения данной проблемы является построение функций импульсного отклика, которые являются функцией от параметров модели и позволяют визуально отобразить динамический характер приспособления системы к структурным макроэкономическим шокам. Для краткости изложения оценки параметров VAR-моделей для других стран мы приводить не будем, а перейдем сразу к анализу функций импульсного отклика.

На рисунке 7 представлены функции импульсного отклика макроэкономических показателей на шок главной компоненты сырьевых цен в одно стандартное отклонение, что соответствует увеличению нефтяных цен примерно на 16 %, а цен на медь на 8 %. По оси X отобразены кварталы, по оси Y процентное аккумулированное влияние на уровень эндогенной переменной рассматриваемого шока. Сплошная линия соответствует точечной оценке, штриховые линии границам 68-процентного бутстраповского доверительного интервала. Как и ожидалось, эффект от увеличения сырьевых цен на ВВП России и Казахстана оказался положительным, что согласуется с оценками, полученными ранее в литературе (см., например [19–23]). При этом большее влияние изменений цен ресурсных товаров наблюдается для России. Так, увеличение ВВП России в ответ на положительный шок цен сырьевых товаров в одно стандартное отклонение составляет 1,7 %, ВВП Казахстана увеличивается на 1 %, а инвестиции в обеих экономиках увеличиваются примерно на 3 %.

Потребление в России увеличивается на 2 %, в Казахстане же статистически значимой зависимости потребления домохозяйств от цен на сырьевые товары не удалось обнаружить. Это, по-видимому, объясняется особенностями проводимой фискальной политики и работы Национального фонда Республики Казахстан, на балансах которого, в первую очередь, и сказываются изменения в ценах углеводородов. Располагаемые доходы домохозяйств

Казахстана реагируют крайне инерционно на шоки нефтяных цен, что осложняет получение качественных оценок зависимости потребления от данного фактора с помощью методов эконометрического анализа временных рядов.

Долгосрочное влияние цен сырьевых товаров можно объяснить за счет канала накопления капитала [24, 25]. Во-первых, при увеличении цен растет доходность инвестирования в сырьевые сектора экономики, что стимулирует накопление капитала до тех пор, пока предельный продукт капитала не снизится, чтобы выровнять норму доходности альтернативных вложений с учетом премий за риск. Во-вторых, при фиксированном объеме производства сырьевых товаров при увеличении цены увеличивается поступающий агрегированный доход со стороны внешнего мира, который может быть потрачен как на потребление, так и на сбережения. Последнее в условиях неабсолютной мобильности капитала может послужить ключевым источником инвестиций и, соответственно, простимулировать валовое накопление капитала во всей экономике. В-третьих, трансферт богатства со стороны внешнего мира увеличивает спрос в экономике, в том числе на неторгуемые товары, что приводит к увеличению цен неторгуемых товаров, доходность инвестирования в сектор производства неторгуемых товаров и так же стимулирует накопление капитала, как и в сырьевых секторах.

В краткосрочном периоде выпуск и другие макроэкономические показатели могут увеличиваться за счет кейнсианских механизмов [25]. Во-первых, выпуск в краткосрочном периоде может увеличиться за счет более высокой загрузки капитала. Во-вторых, расширения производства также можно достичь за счет большего привлечения трудовых ресурсов, как в области интенсивной составляющей, так и экстенсивной. Первая составляющая отвечает за увеличение объема труда со стороны одного работника, что может быть достигнуто как за счет увеличения продолжительности рабочего дня, так и за счет более эффективного использования рабочего времени. Вторая составляющая отвечает за увеличение объема труда за счет дополнительного найма работников.

Влияние цен сырьевых товаров на Армению, Белоруссию и Киргизию также оказалось положительным, причем влияние на ВВП и инвестиции Армении (2,5 % и 6 %, соответственно) оказалось наибольшим среди всех пяти государств — членов ЕАЭС. Эффект на потребление домохозяйств оказался достаточно умеренным и составил 1,4 %. Таким образом, уве-

личение цен на экспортируемую продукцию, прежде всего на металлы, а также цен сельскохозяйственных товаров, в производстве которых Армения имеет небольшое сравнительное преимущество [26], значительно стимулирует производство и инвестиционную активность в Армении. Причем здесь наблюдается важное отличие по сравнению с экспортерами углеводородов. Например, для России эластичность добычи углеводородов по цене крайне низка ввиду ограниченности имеющихся мощностей транспортировки углеводородов на внешние рынки. Также разведка новых запасов нефти, бурение и обустройство месторождений занимают достаточно продолжительное время.

Соответственно, расширение выпуска российской экономики в ответ на увеличение нефтяных цен в большей мере происходит через косвенные каналы увеличения внутреннего спроса на продукцию, несвязанную с добычей углеводородов. Для Армении же действуют прямые эффекты увеличения выпуска отраслей, на которые увеличились цены, и дальнейшего мультипликативного расширения экономики через каналы межотраслевого баланса. Однако увеличение цен на металлы и другие экспортируемые Арменией товары, например, по причине увеличившегося спроса со стороны России, сопровождалось с увеличением цен на энергоресурсы (по крайней мере в исторической ретроспективе до вступления в ЕАЭС), которые в основном импортируются, что отрицательно сказывается на стоимости потребительской корзины домохозяйств и сдерживает увеличение их потребления в ответ на рост доходов. При этом в Армении достаточно высокое неравенство, что также может ограничивать предельную склонность к потреблению агрегированного дохода в экономике.

Эффект от увеличения цен сырьевых товаров на ВВП Белоруссии составляет 1,4 %, на инвестиции — 3 %, на потребление — 1,5 %. Основным объяснением наличия данного положительного влияния мы видим в высокой торговой зависимости от России. Во-первых, Белоруссия покупает у России углеводороды по заниженным ценам, что представляет собой трансферт богатства Белоруссии. Также из-за льготного ценообразования в ответ на увеличение цен издержки производства растут не так сильно, как если бы энергоресурсы покупались по мировым ценам. Во-вторых, белорусские товары достаточно обширно представлены на российском рынке. Соответственно, увеличение деловой активности в России стимулирует расширение спроса на белорусские

товары, тем самым способствуя расширению деловой активности в Белоруссии. При этом может происходить увеличение спроса на белорусские товары и со стороны других государств, как членов ЕАЭС, так и не входящих в ЕАЭС стран, так как рост цен на сырьевые товары достаточно часто связывается с ростом мировой экономики и, соответственно, с увеличением мирового спроса. Авторы работы [27] также приходят к выводу, что для страны — импортера нефти, для которой наблюдается высокая торговая интеграция с экспортирующей нефть страной, негативный эффект от удорожания нефти может быть в значительной степени компенсирован увеличением спроса со стороны экспортирующего нефть государства.

Наибольшая погрешность в оценках влияния шока сырьевых товаров на основные макроэкономические переменные оказалась для экономики Киргизии. С наибольшей степенью уверенности можно говорить об увеличении потребления домохозяйств Киргизии в ответ на рассматриваемый шок, и эффект составляет 2 %, то есть является достаточно большим в контексте представленных выше оценок для потребления. Точечная оценка влияния на ВВП составила 0,5 %, и данный эффект получен на грани статистической значимости. Влияние на инвестиции оказалось статистически незначимым. В данных условиях наиболее релевантным каналом влияния шока цен ресурсных товаров мы видим в трудовой миграции и в денежных переводах из России и Казахстана. Как было отмечено выше, данный канал может обуславливать наличие голландской болезни, в рамках которой наиболее явное положительное влияние наблюдается для потребления, для производственной же деятельности можно наблюдать и отрицательное влияние.

Таким образом, в проведенном нами исследовании выявлена значительная зависимость всех государств — членов ЕАЭС от глобального фактора цен на сырьевые товары. Полученный результат говорит о существенной степени синхронизации деловых циклов рассматриваемых экономик, и потенциальные выгоды от проведения согласованной макроэкономической политики должны оказаться достаточно большими. При этом в эмпирическом анализе выявлен ряд особенностей влияния шока цен на сырьевые товары на отдельные макроэкономические показатели государств — членов ЕАЭС, что также необходимо принимать во внимание при выработке мер по стабилизации делового цикла.

### Заключение

В работе была протестирована гипотеза о наличии общих факторов в динамике основных макроэкономических показателей государств — членов ЕАЭС. В качестве наиболее релевантного фактора выбрана совместная динамика в ценах на сырьевые товары на мировых рынках. С помощью методов факторного анализа мы выделили главную компоненту из динамики цен на нефть, газ, алюминий, медь, сталь, золото и зерно. Оцененная главная компонента объяснила более 75 % дисперсии темпов роста цен на нефть и на газ, 45 % дисперсии темпов роста цен на медь, 40 % — цен на алюминий и сталь, 30 % — цен на золото, 25 % — цен на зерно. Далее мы провели оценку влияния изменений данной главной компоненты в динамике цен на сырьевые товары на ВВП, потребление и инвестиции государств — членов ЕАЭС с помощью модели векторной авторегрессии, в которой идентифицированная главная компонента трактовалась в качестве экзогенной переменной. Результаты эмпирического анализа свидетельствуют в пользу того, что шоки цен на сырьевые товары оказывали экономически значимое положительное влияние на все государства — члены ЕАЭС. Согласно полученным оценкам, в ответ на шок общего фактора в ценах сырьевых товаров, который соответствует увеличению цен на нефть примерно на 16 %, а цен на медь на 8 %, ВВП России увеличивается

на 1,7 %, Казахстана — 1 %, Армении — 2,5 %, Белоруссии — 1,4 %, Киргизии — 0,5 %.

Положительное влияние анализируемого шока на экономическую активность России и Казахстана обусловлено превалированием углеводородов и других сырьевых товаров в экспорте данных государств. Рост цен на сырье на мировых рынках стимулирует производство как сырьевых товаров, так и неторгуемых товаров из-за увеличения совокупного дохода и агрегированного спроса в экономике. Положительное же влияние шока сырьевых товаров на Армению, Белоруссию и Киргизию может быть объяснено косвенными каналами взаимного влияния государств — членов ЕАЭС друг на друга, которые включают льготное ценообразование на энергоресурсы, высокую торговую зависимость от России, трудовую миграцию и денежные переводы. При этом значительную долю экспорта в Армении занимают металлы, что также обосновывает наличие положительного эффекта на макроэкономические показатели Армении. Результаты проведенного анализа и предложенный эконометрический подход в настоящей работе могут найти практическое применение для прогнозирования динамики макроэкономических показателей государств — членов ЕАЭС, для выявления факторов делового цикла данных государств и для выработки координационных мер экономической политики.

### Список источников

1. Кнобель А. Евразийский экономический союз. Перспективы развития и возможные препятствия // Вопросы экономики. — 2015. — Т. 3. — С. 87–108.
2. Дробышевский С., Полевой Д. Проблемы создания единой валютной зоны в странах СНГ. № 80Р. — М.: ИЭПП, 2004. — 109 с. — (Научные труды ИЭПП).
3. Дробышевский С., Полевой Д. Финансовые аспекты валютной интеграции на территории СНГ. № 190Р. — М.: ИЭПП, 2007. — 150 с. — (Научные труды ИЭПП).
4. Кнобель А. Ю., Миронов А. К. Оценка готовности стран СНГ к созданию валютного союза // Журнал Новой экономической ассоциации. — 2015. — № 1. — С. 76–101.
5. Винокуров Е., Демиденко М., Коршунов Д. Потенциальные выгоды и издержки валютной интеграции в Евразийском экономическом союзе // Вопросы экономики. — 2017. — № 2. — С. 75–96.
6. Clarida R., Gali J., Gertler M. A simple framework for international monetary policy analysis // Journal of Monetary Economics. — 2002. — Vol. 49. — No. 5. — P. 879–904. — doi: 10.1016/S0304-3932(02)00128-9.
7. Pappa E. Do the ECB and the Fed really need to cooperate? Optimal monetary policy in a two-country world // Journal of Monetary Economics. — 2004. — Vol. 51. — No. 4. — P. 753–779. — doi:10.1016/j.jmoneco.2003.06.006.
8. Liu Z., Pappa E. Gains from international monetary policy coordination: Does it pay to be different? // Journal of Economic Dynamics and Control. — 2008. — Vol. 32. — No. 7. — P. 2085–2117. — doi: 10.1016/j.jedc.2007.08.004.
9. Coenen G., Lombardo G., Smets F., Straub R. International transmission and monetary policy cooperation // Gali J., Gertler, M. J. (Eds.), International Dimensions of Monetary Policy. — Chicago: University of Chicago Press, 2007. — Pp. 157–192.
10. Karapetyan L., Harutyunyan L. The development and the side effect of remittances in CIS countries: The case of Armenia // CARIM-East Research Report. — 2013. — No 24. — 79 p.
11. Айвазян С., Бродский Б., Березняцкий А. «Голландская болезнь» в экономиках России и Армении // Прикладная эконометрика. — 2014. — № 36(4). — С. 32–60.
12. Eromenko I. Do remittances cause Dutch disease in resource poor countries of Central Asia? // Central Asia Programme Economic Papers Series, Central Asia Programme Economic Papers Series. — 2016. — № 18. — 8 p.

13. Bernanke B. S., Boivin J., Elias P. Measuring the Effects of Monetary Policy: A Factor-Augmented Vector Autoregressive (FAVAR) Approach // Quarterly Journal of Economics. — 2005. — Vol. 120. — No. 1. — P. 387–422. — doi: 10.1162/0033553053327452.
14. Boivin J., Giannoni M. P. Has monetary policy become more effective? // Review of Economics and Statistics. 2006. — Vol. 88. — No. 3. — P. 445–462. — doi: 10.1111/j.1468-0297.2006.01086.x.
15. Boivin J., Kiley M. T., Mishkin F. S. How has the monetary transmission mechanism evolved over time? // National Bureau of Economic Research. — 2010. — No. w15879. — 90 p.
16. Lombardi M. J., Osbat C., Schnatz B. Global commodity cycles and linkages: a FAVAR approach // Empirical Economics. — 2012. — Vol. 43. — №2. — P. 1–20. — doi: 10.1007/s00181-011-0494-8.
17. Charnavoki V., Dolado J. J. The effects of global shocks on small commodity-exporting economies: lessons from Canada // American Economic Journal: Macroeconomics. — 2014. — Vol. 6. — No. 2. — P. 207–237. — doi: 10.1007/s00181-011-0494-8.
18. Lütkepohl H. New introduction to multiple time series analysis. — Springer Science & Business Media, 2005. — 764 p.
19. Полбин А. О динамической взаимосвязи ВВП РФ и нефтяных цен в VAR-модели // Проблемы теории и практики управления. — 2016. — №7. — С. 85–90.
20. Kalyuzhnova Y., Patterson K. Kazakhstan: long-term economic growth and the role of the oil sector // Comparative Economic Studies. — 2016. — Vol. 58. — No. 1. — P. 93–118. — doi: 10.1057/ces.2015.31.
21. Казакова М. В., Синельников-Мурылев С. Г. Конъюнктура мирового рынка энергоносителей и темпы экономического роста в России // Экономическая политика. — 2009. — №5. — С. 118–135.
22. Kuboniwa M. A Comparative Analysis of the Impact of Oil Prices on Oil-rich Emerging Economies in the Pacific Rim // Journal of Comparative Economics. — 2014. — Vol. 42. — P. 328–339. — doi: 10.1016/j.jce.2014.03.007.
23. Rautava J. Oil Prices, Excess Uncertainty and Trend Growth // Focus on European Economic Integration. — 2013. — Vol. 4. — P. 77–87.
24. Esfahani H. S., Mohaddes K., Pesaran M. H. An Empirical Growth Model for Major Oil Exporters // Journal of Applied Econometrics. — 2014. — Vol. 29. — P. 1–21. — doi: 10.1002/jae.2294.
25. Идрисов Г. И., Казакова М. В., Полбин А. В. Теоретическая интерпретация влияния нефтяных цен на экономический рост в современной России // Экономическая политика. — 2014. — №5. — С. 150–171.
26. Кнобель А. Ю., Пойкер М. Б. Основные показатели конкурентоспособности Армении, Молдовы и Таджикистана в свете торговоэкономического сотрудничества с ТС // Российский внешнеэкономический вестник. — 2013. — Т. 2013. — №. 6. — С. 15–27.
27. Korhonen I., Ledyeva S. Trade linkages and macroeconomic effects of the price of oil // Energy Economics. — 2010. — Vol. 32. — No. 4. — P. 848–856. — doi: 10.1016/j.eneco.2009.11.005.

### Информация об авторах

**Полбин Андрей Владимирович** — кандидат экономических наук, заведующий лабораторией, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при президенте РФ; заведующий лабораторией, Институт экономической политики им. Е. Т. Гайдара; Scopus Author ID: 57193317076; ORCID: orcid.org/0000-0003-4683-8194; Researcher ID: L-3662-2017 (Российская Федерация, 119571, г. Москва, Проспект Вернадского, д. 84; 125993, г. Москва, Газетный пер., 3–5, стр. 1, 531; e-mail: apolbin@gmail.com).

**Андреев Михаил Юрьевич** — кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации; доцент, Московский физико-технический институт; Scopus Author ID: 57168142600 (Российская Федерация, 119571, г. Москва, Проспект Вернадского, д. 84; 141701, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский пер., 9; e-mail: m.andreyev@inbox.ru).

**Зубарев Андрей Витальевич** — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации; Scopus Author ID: 56118239100; ORCID: 0000-0003-2945-5271 (Российская Федерация, 119571, г. Москва, Проспект Вернадского, д. 84; e-mail: zubarev@ranepa.ru).

For citation: Polbin, A. V., Andreyev, M. Yu. & Zubarev, A. V. (2018). How Commodity Prices Influence the Members of the Eurasian Economic Union. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 14(2), 623–637

**A. V. Polbin**<sup>a, b)</sup>, **M. Yu. Andreyev**<sup>a, c)</sup>, **A. V. Zubarev**<sup>a)</sup>

<sup>a)</sup> The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA) (Moscow, Russian Federation; e-mail: apolbin@gmail.com)

<sup>b)</sup> Gaidar Institute for Economic Policy (Moscow, Russian Federation)

<sup>c)</sup> Moscow Institute of Physics and Technology (Moscow, Russian Federation)

### How Commodity Prices Influence the Members of the Eurasian Economic Union

*This paper tests the hypothesis on the presence of common factors in the dynamics of the Eurasian Economic Union (EAEU) countries' macroeconomic indicators. As the most important factor, the common dynamics of commodity prices in world*

markets was chosen. We identified key channels of the transmission of commodity price shocks for EAEU economies. These transmission channels include both direct transmission channels, connected with the terms of trade, and indirect channels. The latter ones include labour migration between EAEU countries, money transactions by migrants, high trade linkages between EAEU countries, and preferential pricing for energy resources. The empirical part of the paper studies the influence of commodity prices on EAEU countries' macroeconomic indicators. We have proposed a factor autoregressive model. Based on this model, we have identified the first principal component price movements in oil, natural gas, aluminum, copper, steel, gold and wheat. The first principal component explains 75 % of oil and gas price growth rate variation, 45 % of the copper price growth rate variation, and more than 25 % of the variation of other series. Further, we used VAR model to estimate the influence of the first principal component on the EAEU countries' GDP, consumption and investment dynamics. The results showed the significant positive effect of commodity prices growth in all EAEU members. We also revealed a number of shock transmission features. For example, price shock affected Russian economy through the income effect, while the same shock affected Armenian economy through the direct output stimulation. Our results may be useful for the coordination of the economic policy and business cycles stabilization amongst EAEU countries.

**Keywords:** EAEU, GDP, investment, consumption, VAR model, oil price, metal price, raw material price, business cycle, economic policy coordination

### References

1. Knobel, A. (2015). Evraziyskiy ekonomicheskiy soyuz. Perspektivy razvitiya i vozmozhnye prepyatstviya [Eurasian Economic union: Prospects and challenges for Development]. *Voprosy ekonomiki [Problems of Economic Transition]*, 3, 87–108. (In Russ.)
2. Drobyshevskiy, S. & Polevoy, D. (2004). *Problemy sozdaniya edinoy valyutnoy zony v stranakh SNG. № 80R [Problems Associated with Creation of a Single Currency Zone in the CIS Countries]*. Moscow: IEPP Publ., 109. (In Russ.)
3. Drobyshevskiy, S. & Polevoy, D. (2007). *Finansovyye aspekty valyutnoy integratsii na territorii SNG. № 190R [Financial aspects of currency integration in CIS]*. Moscow: IEPP Publ., 150. (In Russ.)
4. Knobel, A. Yu. & Mironov, A. K. (2015). Otsenka gotovnosti stran SNG k sozdaniyu valyutnogo soyuza [Assessment of CIS Countries Readiness for Creation of Currency Union]. *Zhurnal novoy ekonomicheskoy assotsiatsii [Journal of the New Economic Association]*, 1, 76–101. (In Russ.)
5. Vinokurov, E., Demidenko, M. & Korshunov, D. (2017). Potentsialnyye vygody i izderzhki valyutnoy integratsii v Evraziyskom ekonomicheskom soyuze [Potential costs and benefits of monetary integration in the Eurasian Economic Union]. *Voprosy ekonomiki [Problems of Economic Transition]*, 2, 75–96. (In Russ.)
6. Clarida, R., Galí, J. & Gertler, M. (2002). A simple framework for international monetary policy analysis. *Journal of Monetary Economics*, 49(5), 879–904. doi:10.1016/S0304-3932(02)00128-9.
7. Pappa, E. (2004). Do the ECB and the Fed really need to cooperate? Optimal monetary policy in a two-country world. *Journal of Monetary Economics*, 51(4), 753–779. doi:10.1016/j.jmoneco.2003.06.006.
8. Liu, Z. & Pappa, E. (2008). Gains from international monetary policy coordination: Does it pay to be different? *Journal of Economic Dynamics and Control*, 32(7), 2085–2117. doi: 10.1016/j.jedc.2007.08.004.
9. Coenen, G., Lombardo, G., Smets, F. & Straub, R. (2007). International transmission and monetary policy cooperation. In: Galí, J., Gertler, M. J. (Eds). *International Dimensions of Monetary Policy*. Chicago: University of Chicago Press, 157–192.
10. Karapetyan, L. & Harutyunyan, L. (2013). The development and the side effect of remittances in CIS countries: The case of Armenia. *CARIM-East Research Report*, 24, 79.
11. Ayvazyan, S., Brodsky, B. & Berezhnyatsky, A. (2014). "Gollandskaya bolezn" v ekonomikakh Rossii i Armenii [Dutch disease in Russian and Armenian economies]. *Prikladnaya ekonometrika [Applied Econometrics]*, 4(36), 32–60. (In Russ.)
12. Eromenko, I. (2016). Do remittances cause Dutch disease in resource poor countries of Central Asia? *Central Asia Programme Economic Papers Series, Central Asia Programme Economic Papers Series*, 18, 8.
13. Bernanke, B. S., Boivin, J. & Elias, P. (2005). Measuring the Effects of Monetary Policy: A Factor-Augmented Vector Autoregressive (FAVAR) Approach. *Quarterly Journal of Economics*, 120(1), 387–422. doi: 10.1162/0033553053327452.
14. Boivin, J. & Giannoni, M. P. (2006). Has monetary policy become more effective? *Review of Economics and Statistics*, 88(3), 445–462. doi: 10.1111/j.1468-0297.2006.01086.x.
15. Boivin, J., Kiley, M. T. & Mishkin, F. S. (2010). How has the monetary transmission mechanism evolved over time? *National Bureau of Economic Research*, w15879, 90.
16. Lombardi, M. J., Osbat, C. & Schnatz, B. (2012). Global commodity cycles and linkages: a FAVAR approach. *Empirical Economics*, 43(2), 1–20. doi: 10.1007/s00181-011-0494-8.
17. Charnavoki, V. & Dolado, J. J. (2014). The effects of global shocks on small commodity-exporting economies: lessons from Canada. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 6(2), 207–237. doi:10.1007/s00181-011-0494-8.
18. Lütkepohl, H. (2005). *New introduction to multiple time series analysis*. Springer Science & Business Media, 764.
19. Polbin, A. (2016). O dinamicheskoy vzaimosvyazi VVP RF i neftyanykh tsen v VAR-modeli [On the Dynamic Relationship between GDP of the RF and Oil Prices in VAR Models]. *Problemy teorii i praktiki upravleniya [Theoretical and Practical Aspects of Management]*, 7, 85–90. (In Russ.)
20. Kalyuzhnova, Y. & Patterson, K. (2016). Kazakhstan: long-term economic growth and the role of the oil sector. *Comparative Economic Studies*, 58(1), 93–118. doi: 10.1057/ces.2015.31.

21. Kazakova, M. V. & Sinelnikov-Murylev, S. G. (2009). Konyunktura mirovogo rynka energonositeley i tempy ekonomicheskogo rosta v Rossii [Economic Situation on the World Energy Carriers Market and Rates of Economic Growth in Russia]. *Ekonomicheskaya politika [Economic Policy]*, 5, 118–135. (In Russ.)
22. Kuboniwa, M. (2014). A Comparative Analysis of the Impact of Oil Prices on Oil-rich Emerging Economies in the Pacific Rim. *Journal of Comparative Economics*, 42, 328–339. doi: 10.1016/j.jce.2014.03.007.
23. Rautava, J. (2013). Oil Prices, Excess Uncertainty and Trend Growth. *Focus on European Economic Integration*, 4, 77–87.
24. Esfahani, H. S., Mohaddes, K. & Pesaran, M. H. (2014). An Empirical Growth Model for Major Oil Exporters. *Journal of Applied Econometrics*, 29, 1–21. doi: 10.1002/jae.2294.
25. Idrisov, G. I., Kazakova, M. V. & Polbin, A. V. (2014). Teoreticheskaya interpretatsiya vliyaniya neftyanykh tsen na ekonomicheskii rost v sovremennoy Rossii [Oil Prices Impact on Economic Growth in Contemporary Russia: A Theoretical Interpretation]. *Ekonomicheskaya politika [Economic Policy]*, 5, 150–171. (In Russ.)
26. Knobel, A. Yu. & Poyker, M. B. (2013). Osnovnyye pokazateli konkurentosposobnosti Armenii, Moldovy i Tadjikistana v svete torgovoeconomicheskogo sotrudnichestva s TS [Key indicators of competitiveness of Armenia, Moldova, and Tajikistan in view of economic and trade cooperation with the Customs Union]. *Rossiyskiy vneshneekonomicheskii vestnik [Russian Foreign Economic Journal]*, 6, 15–27. (In Russ.)
27. Korhonen, I. & Ledyeva, S. (2010). Trade linkages and macroeconomic effects of the price of oil. *Energy Economics*, 32(4), 848–856. doi: 10.1016/j.eneco.2009.11.005.

### Authors

**Andrey Vladimirovich Polbin** — PhD in Economics, Head of Laboratory, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA); Head of Laboratory, Gaidar Institute for Economic Policy; Scopus Author ID: 57193317076; ORCID: [orcid.org/0000-0003-4683-8194](https://orcid.org/0000-0003-4683-8194); ResearcherID: L-3662-2017 (84, Vernandskogo Ave., Moscow, 119571; bld. 1., 3–5, Gazetny lane, Moscow, 125993, Russian Federation; e-mail: [apolbin@gmail.com](mailto:apolbin@gmail.com)).

**Mikhail Yuryevich Andreyev** — PhD in Physics and Mathematics, Senior Research Associate, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA); Associate Professor, Moscow Institute of Physics and Technology (MIPT); Scopus Author ID: 57168142600 (84, Vernandskogo Ave., Moscow, 119571; 9, Institutsky lane, Dolgoprudny, Moscow region, 141701, Russian Federation; e-mail: [m.andreyev@inbox.ru](mailto:m.andreyev@inbox.ru)).

**Andrey Vitalyevich Zubarev** — PhD in Economics, Senior Research Associate The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA); Scopus Author ID: 56118239100; ORCID: 0000-0003-2945-5271 (84, Vernandskogo Ave., Moscow, 119571, Russian Federation; e-mail: [zubarev@ranepa.ru](mailto:zubarev@ranepa.ru)).