

Оценка влияния международных санкций на отрасли российской экономики методом сетевого моделирования

А. В. Алтухов¹, В. А. Банникова², Е. О. Матвеев³, С. А. Тищенко¹

¹ Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия

² Институт международных исследований МГИМО, Москва, Россия

³ Институт прикладных экономических исследований РАНХиГС при Президенте РФ, Москва, Россия

В статье изложены результаты экономического моделирования движения экспортных потоков основных товарных групп из Российской Федерации (РФ) в 2012–2016 гг.

Цель. Оценка прямых и косвенных эффектов от санкций со стороны США и ряда европейских стран на экспортные потоки из России.

Задачи. Собрать необходимые данные и провести моделирование с использованием современных методов анализа, чтобы получить полную картину для оценки эффектов санкционного давления на Россию, в том числе дать количественную оценку этих эффектов.

Методология. Моделирование осуществлено методом сетевого анализа, выбор которого обоснован предварительным изучением широкого круга соответствующей научной литературы и альтернативных возможных методологических подходов к изучению рассматриваемой проблемы.

Результаты. Сетевое моделирование успешно проведено для основных экспортных товарных групп РФ: алюминия, газа и нефти (в том числе сырой нефти). Авторами сформулирована и проверена гипотеза исследования об изменении роли России в международной торговле в результате введения санкций. В выводах исследования обобщены результаты модельных расчетов совокупности эффектов от санкционного давления на экспортные поставки основных сырьевых товарных групп из России.

Выводы. В целом санкционное давление, безусловно, оказало негативное влияние на российскую экономику, однако, не в те сроки и не в тех объемах, которые изначально предполагались США и рядом европейских стран, вводивших эти санкции.

Ключевые слова: алюминий, газ, нефть, оценка, модель, последствия, санкции, сетевой анализ, центральность, экономика, экспорт, эффект.

Для цитирования: Алтухов А. В., Банникова В. А., Матвеев Е. О., Тищенко С. А. Оценка влияния международных санкций на отрасли российской экономики методом сетевого моделирования // *Экономика и управление*. 2020. Т. 26. № 3. С. 306–314. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-3-306-314>

Assessing the Impact of International Sanctions on Russian Economy Sectors Using Network Modeling

A. V. Altukhov¹, V. A. Bannikova², E. O. Matveev³, S. A. Tishchenko¹

¹ Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

² Moscow State Institute of International Relations (MGIMO University), Moscow, Russia

³ The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (The Presidential Academy, RANEPA), Moscow, Russia

This study presents the results of the economic modeling of commodity export flows from the Russian Federation in 2012–2016.

Aim. The study aims to assess the direct and indirect effects of the US and European sanctions on export flows from Russia.

Tasks. The authors collect the necessary data and carry out modeling using modern analysis methods to obtain a complete picture of the effects of sanctions on Russia, including a quantitative assessment of these effects.

Methods. The modeling is based on network analysis, which was selected after consulting a wide range of scientific works and examining possible alternative methodological approaches to the problem under consideration.

Results. The authors successfully complete network modeling for the major export commodity groups of the Russian Federation: aluminum, gas, and oil (including crude oil); formulate and test the hypothesis of Russia's changing role in international trade as a result of sanctions; summarize the results of the model calculations of the aggregate effects of sanctions pressure on the export of the major commodity groups from Russia.

Conclusion. In general, sanctions pressure has an obvious negative impact on the Russian economy, but the timeframe and scope of this impact are not up to the original estimates of the US and the European countries that introduced these sanctions.

Keywords: *aluminum, gas, oil, assessment, model, consequences, sanctions, network analysis, centrality, economy, export, effect.*

For citation: Altukhov A.V., Bannikova V.A., Matveev E.O., Tishchenko S.A. Assessing the Impact of International Sanctions on Russian Economy Sectors Using Network Modeling. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2020;26(3): 306-314 (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-3-306-314>

Введение

Санкции, по нашему мнению, являются значимым инструментом международной дипломатии. Введение ограничений на внешние взаимодействия создает политическое и экономическое давление на санкционированную страну, а ограничения международных бизнес-процессов ведут к созданию новых правил ведения бизнеса и могут иметь последствия для страны, осуществляющей санкционную политику.

Несмотря на частое использование санкций на практике, их эффективность и оценка их последствий остаются предметом научных дискуссий. Уязвимость страны к санкциям зависит от ее репутации на международной арене и степени интегрированности в глобальные процессы. Тем не менее число санкционных эпизодов, видимо, увеличилось за последние годы, а результаты существующих исследований, изучающих эффекты от проводимой политики, неоднозначны. При моделировании оценки санкционных последствий в целях упрощения нередко предполагают экзогенность влияния принятых мер. В реальности они могут иметь как экономическую, так и политическую природу.

В качестве примера ограничений как политической меры можно рассматривать санкции 2014–2015 гг., связанные с воссоединением Крыма с Россией. Сегодня среди действующих можно выделить секторальные и финансовые санкции. В последнее время были заявления о частичных санкциях против госдолга РФ [1]. Это делает исследование санкционных эффектов особенно актуальным.

В рамках статьи нами исследуется вопрос о том, насколько существенны вышеупомянутые ограничения для структуры экспортно-импортных потоков РФ. Кроме того, нами расширена постановка вопроса об эффекте санкций в контексте торговых связей: вследствие введения санкций Россия могла потерять ряд

прямых связей с иностранными торговыми партнерами, однако, например, прямые поставки нефти могут быть заменены косвенными. Поэтому принято решение обратиться к исследованию «центральности» России в системе взаимосвязей международной торговли. Уточним, что объект исследования — место России в мировой системе торговых связей как до, так и после периода 2014–2015 гг.

Общее описание ситуации и выбор метода моделирования

В научной литературе проблема влияния современных санкций на макроэкономические (например, экспортно-импортные потоки) и микроэкономические (например, характеристики банковских балансов) показатели недостаточно изучена, что связано в том числе со следующими причинами:

- 1) поскольку санкции против России — событие последних лет, объем выборки может быть недостаточен для валидации результатов моделирования (одно из решений — использование панельных микро- и макроданных, дополнение их новыми периодами статистической базы);
- 2) в связи с множественностью эффектов оценки требуют дополнительных проверок на устойчивость, поэтому исследователи также прибегают к моделям на панельных данных, используя гетерогенность на микроуровне (например, данные банковской системы) или торговые потоки по странам-партнерам (в случае России экономика одновременно подвергалась влиянию нескольких шоков — геополитических, нефтяных, монетарных).

Неоднозначность ответа на вопрос о влиянии санкций на экспортно-импортные потоки связана с тем, что величина потока может изменяться не столько по абсолютному значению, сколько по направлению. Иными словами, санкционные компании могут поддерживать друг друга и даже сохранить прежний доступ

к внешним торговым и финансовым операциям ввиду наличия у них репутации стабильного партнера.

Моделирование усложняется необходимостью учета множественности шоков, которые нередко воздействуют на открытую экономику одновременно. Напомним, что в 2014 г. правительства США и ряда европейских стран ввели финансовые санкции против России, призванные ограничить доступ российских финансовых институтов к долгосрочному финансированию со стороны американских и европейских партнеров. Американские и европейские финансовые организации были ограничены в ведении бизнеса с российскими компаниями определенных отраслей. Перечень санкций включает в себя меры по заморозке активов, блокировке операций, запреты на въезд, а также вторичные санкции против экономических партнеров санкционных лиц и компаний. В итоге 2014–2015 гг. стали временем турбулентной экономики: с марта 2014 г. начинается первая волна индивидуальных, секторальных и финансовых санкций, резко падают цены на нефть, Банк России отпускает валютный курс в свободное плавание, далее следует резкое ослабление рубля.

Наконец, необходимо учитывать не только прямые, но и косвенные последствия санкционного давления. Поскольку компании и банки находятся в тесном взаимодействии, несанкционная фирма, находящаяся в партнерстве с попавшим под санкции банком, понесет издержки (в том числе и от снижения возможного лимита заимствований). Примером необходимости анализа косвенных каналов влияния финансовых санкций на потоки капитала и впоследствии на экономику является тот факт, что сокращают внешние заимствования, как санкционные, так и не попавшие под санкции экономические агенты [2]. В одной из работ об эффектах финансовых санкций косвенные последствия оказываются более значимыми: они примерно в три раза превышают прямые [2].

На основе широкого круга источников был определен перечень возможных подходов к оценке эффектов санкций против России. Их анализ выявил ряд недостатков большинства из них для целей настоящего исследования, что обусловило выбор сетевого моделирования.

1. Модели, предназначенные для работы с панельными данными, позволяют установить не причинно-следственную связь, а корреляцию (в условиях отсутствия предпосылки об экзогенности регрессоров или пропуска существенных переменных). Опираясь на богатый теоретический аппарат, эмпирические факты, можно сделать качественные выводы, но не будет учтена взаимосвязь экспортно-импортных потоков. Панельные

данные с использованием методов каузальной эконометрики требуют выполнения определенных предпосылок и поэтому не всегда применимы.

2. Преимуществом гравитационных моделей является то, что они учитывают двусторонние взаимосвязи, однако, в таких моделях не предполагается наличие косвенных связей между партнерами.
3. Эндогенность практически никогда не удается полностью исключить из SVAR-анализа [3]. Более того, в рамках векторной авторегрессии часто используется следующая постановка задачи: оценить влияние экзогенных (внешних или внутренних) шоков на национальную экономику. Однако в реальности внешние шоки не обязательно однонаправленны, в том числе они могут порождать и обратные по направлению действия.
4. Новым направлением в изучении последствий макроэкономических шоков выступает использование глобальных векторных авторегрессий (Global VAR), или GVAR моделирование, позволяющее учесть обратные связи. В то же время в огромной модели сложно идентифицировать шоки: вполне возможно, что конкретная схема идентификации не гарантирует получения результатов в случае одной страны.
5. Наконец, альтернативным методом может служить сетевое моделирование. Во-первых, учитываются не только первичные, но и вторичные связи, а также конечная точка. Последнее особенно важно: количественно экспортный поток от нулевой точки к конечной может оставаться неизменным, а пространственная структура экспортных потоков не является постоянной. Во-вторых, сетевой анализ в качестве инструментов включает в себя различные меры центральности (по степени, близости, посредничеству, собственному вектору).

Таким образом, учитывая вышеизложенное, принято решение проводить данное исследование именно на основе метода сетевого анализа.

Гипотеза исследования и способ ее проверки

Можно сформулировать следующую гипотезу: в результате введения санкций Россия потеряла ряд связей с иностранными торговыми партнерами и ее вес в международной торговле снизился. Однако прямые поставки товаров могли быть заменены косвенными. Кроме того, Россия могла выйти на новые рынки сбыта. В таком случае ее вес в международной торговле мог не измениться или даже увеличиться.

Основным инструментарием проверки сформулированной в данной статье гипотезы явля-

ется концепция центральности. В теоретической литературе выделяют четыре основных типа центральности:

- центральность по степени (*Degree Centrality*);
- центральность по близости (*Closeness Centrality*);
- центральность по посредничеству (*Betweenness Centrality*);
- центральность по собственному вектору (*Eigenvector Centrality*).

Одна из самых простых мер центральности — центральность по степени, смысл которой заключается в том, что узел, имеющий степень $(n - 1)$, напрямую связан со всеми другими узлами, и поэтому его можно считать относительно центральным. Вместе с тем, чем меньше прямых связей рассматриваемого узла с другими узлами, тем менее центральным он может казаться в первом приближении. В таком случае простейшую меру центральности узла по степени можно рассчитать следующим образом:

$$c_i(g) = \frac{d_i(g)}{n-1},$$

где c — мера центральности узла по степени;
 g — рассматриваемая сеть;
 i — номер рассматриваемого узла в сети;
 n — число узлов в сети;
 d — функция, определяющая для каждого узла сети его степень.

Так как в этом анализе используется направленный граф, то следует оговориться, что степень рассчитывается по связям, направленным от рассматриваемого узла. Центральность по близости выражает, насколько близко узел расположен к остальным узлам сети. Мерой близости обычно выступает кратчайший путь от одного узла к другому: наименьшее число ребер, соединяющее рассматриваемые узлы. Могут использоваться и другие меры дистанции между узлами.

Мера центральности по посредничеству основана на том, насколько удачно расположен узел относительно путей между различными сетями. Можно вычислить некоторую меру важности конкретного узла для объединения пары других узлов и рассчитать усредненный показатель для всех пар узлов — это и будет мерой центральности по посредничеству. Однако в условиях направленных графов и изучения потоков нефти от стран — прямых экспортеров (в частности России) такая мера центральности не будет иметь особого смысла.

Под центральностью по собственному вектору подразумевается некоторый класс мер центральности, особенность которых состоит в учете зависимости между центральностью участника и центральностями его соседей. Например, узел, имеющий много связей с узлами,

у которых тоже много связей, обладает высокой центральностью по собственному вектору. Итак, если выдвинутая нами гипотеза верна, то меры центральности должны снизиться для России в результате введения санкций. Если же санкции оказываются неэффективными, то меры центральности могут не меняться или даже увеличиться.

Меры центральности имеют значительное преимущество перед объемом торговых потоков, поскольку учитывают не только прямые взаимосвязи между странами, но и косвенные. Это особенно важно в аспекте основных категорий экспорта России (нефти, газа, других природных ресурсов), которые легко могут быть перепроданы странами — первичными импортерами.

Описание и источник данных

Для проверки сформулированной гипотезы собраны данные по мировым экспортным потокам между различными странами за 2012 и 2015 гг. (до и после введения санкций) по ряду основных статей экспорта России. Источник данных — Атлас экономической сложности Гарвардского университета [4]. В базе данных представлены следующие сведения: код страны-экспортера, код страны-импортера, код товара, объем экспорта. Коды стран даны в международном стандарте ISO-3-digits, коды товаров указаны в международной классификации SITC-6-digits. 6 знаков — это максимальная глубина классификации товаров. В целях анализа отобраны более агрегированные уровни, отраженные в таблице 1.

Итак, санкции на внешние торговые потоки происходили в соответствии с системой классификации 6-digits. В рамках данного исследования рассматриваются укрупненные группы, без разделения эффектов от санкций и остальных множественных шоков, поскольку каждая из санкционных мер (секторальные, персональные и финансовые санкции) начала применяться в определенный период, и фокус только на подсанкционные категории не учитывает изменяющийся во времени суммарный эффект шоков. В дальнейшем может быть предложен более детальный анализ категорий товарных потоков.

Результаты исследования

Рассмотрим экономическую сеть экспортных потоков нефти в 2012 г., представленную на составленном нами рисунке 1. На этом и последующих графах более темным цветом выделены ребра — экспортные нефтяные потоки из России. Графы являются направленными и построены по алгоритму Харел–Корен (Harel–Koren).

Коды SITC для отобранных в целях анализа товаров

33	Petroleum, Petroleum Products and Related Materials (далее — нефть)
3413 & 3414	Petroleum Gases and Other Gaseous Hydrocarbons, Nes, Liquefied & Petroleum Gases, Nes, in Gaseous State (далее — газ)
684	Aluminium (далее — алюминий)
3330	Crude Petroleum and Oils Obtained from Bituminous Materials (далее — сырая нефть)

Источник: составлено авторами на основе данных Атласа экономической сложности Гарвардского университета [4].

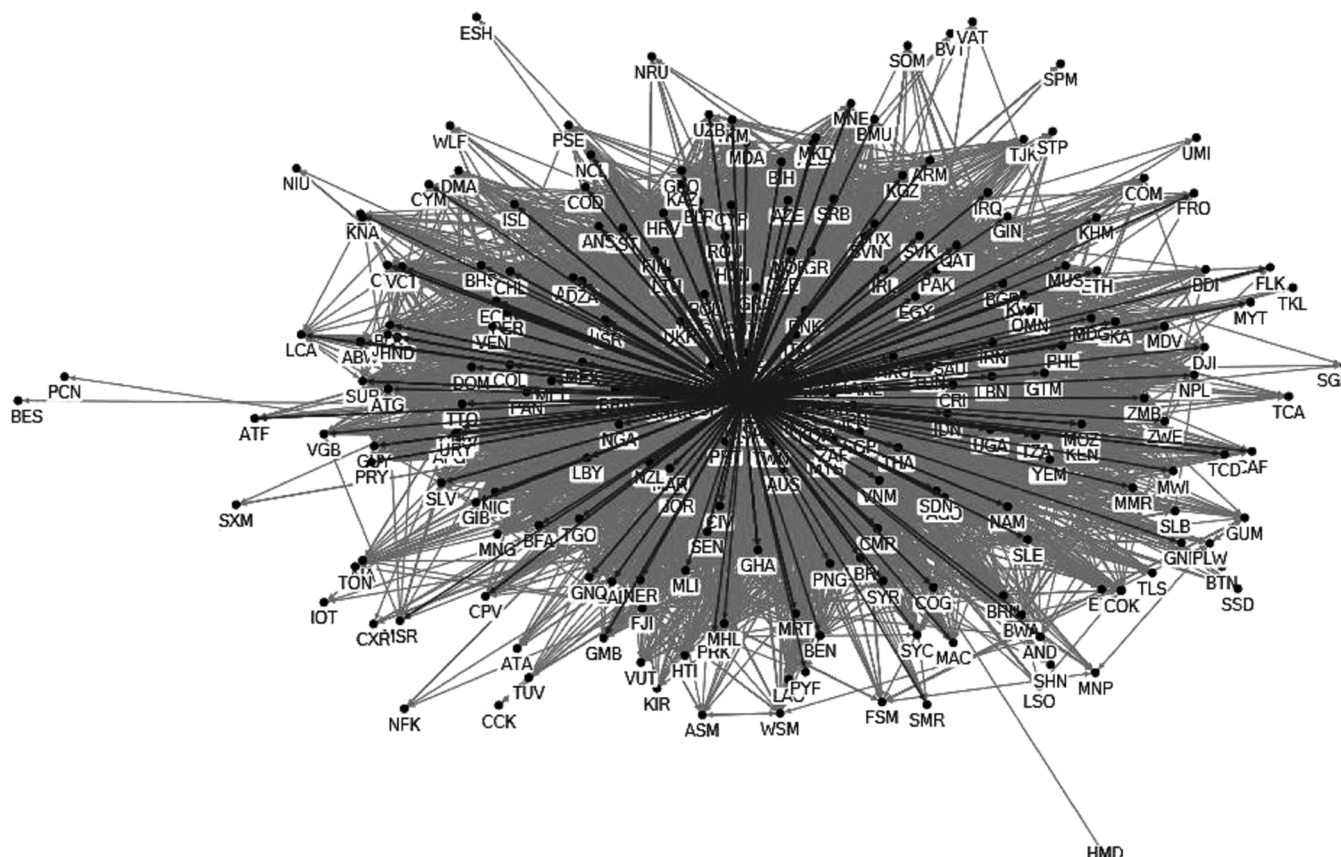


Рис. 1. Направленный граф экспорта нефти, 2012 г.; выделены связи с Россией

Таблица 2

Меры центральности для России в сети экспортных потоков нефти за 2012 г.

degree	0.568 376 068
clossness	0.696 428 571
eigen	0.648 538 287

Источник: составлено авторами.

Значения различных мер центральности для России в рассматриваемой сети даны в таблице 2. Далее охарактеризуем экономическую сеть экспортных потоков нефти в 2015 г., показанную на составленном нами рисунке 2. Значения различных мер центральности для России в рассматриваемой сети находят отражение в таблице 3.

Сравним меры центральности России в сетях экспортных потоков нефти в 2012 и 2015 гг. Динамика мер центральности по степени и по собственному вектору положительная. При этом мера центральности по близости значительно упала. Это может быть связано с тем,

что России быстро удалось найти новые направления экспорта. Кроме того, эти новые направления могли оказаться промежуточными точками в экспорте нефти к старым торговым партнерам. В таком случае будет наблюдаться падение центральности по близости и рост центральности по собственному вектору. Однако для более точных выводов о динамике торгового положения необходимо рассмотреть более узкую группу товаров — основную статью экспорта России (сырую нефть) на более длительном промежутке времени. Результаты моделирования представлены на составленном нами рисунке 3.

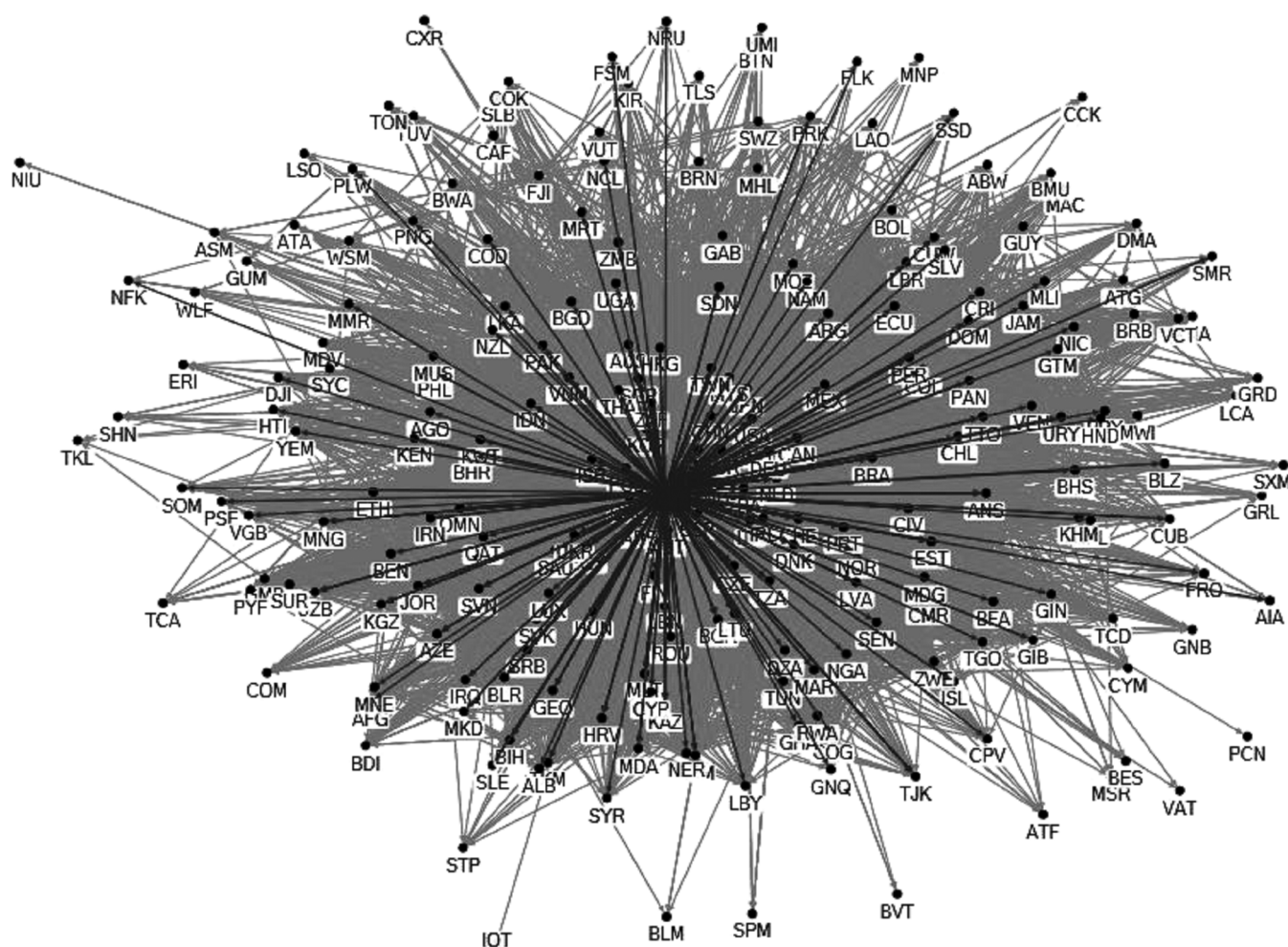


Рис. 2. Направленный граф экспорта нефти, 2015 г.; выделены связи с Россией

Таблица 3

Меры центральности для России в сети экспортных потоков нефти за 2015 г.

degree	0.670 995 671
clossness	0.430 167 598
eigen	0.660 201 854

Источник: составлено авторами.

В целях анализа динамики аналогичные модели построены для экспорта сырой нефти в 2012 и 2016 гг. Значения различных мер центральности за 2012, 2015 и 2016 гг. для графов (сетей) экспорта сырой нефти из России показаны в таблице 4¹.

Таким образом, в 2015 г. по сравнению с 2012 г. наблюдается динамика, описанная выше. В целом с 2012 по 2016 г. центральность по близости и по степени изменилась незначительно, но существенно выросла центральность по собственному вектору. Из этого можно сделать важный вывод о том, что произошло перераспределение экспортных потоков сырой нефти, прямые партнеры России стали больше торговать нефтью с другими странами. Это как раз и можно рассматри-

вать в качестве эффекта от введения санкций: прямые поставки нефти снизились, но возросли «компенсирующие» поставки через третьи страны.

Предлагаем обратить внимание на динамику центральности для таких российских экспортных товарных категорий, как газ и алюминий. Данные результатов моделирования приведены в таблицах 5 и 6.

Для газа наблюдается отличная от сырой нефти динамика. Центральность по степени стабильно растет в рамках рассматриваемого периода. Это может говорить о том, что Россия выходит на новые рынки сбыта. Однако центральность по двум другим мерам стабильно падает. Таким образом, в результате ухудшения условий торговли после введения санкций вес России в экспортных поставках газа снижается. Данный факт можно объяснить тем, что Россия поставляет меньше газа своим

¹ Здесь и далее в публикации изображения графов не приведены в целях экономии места.

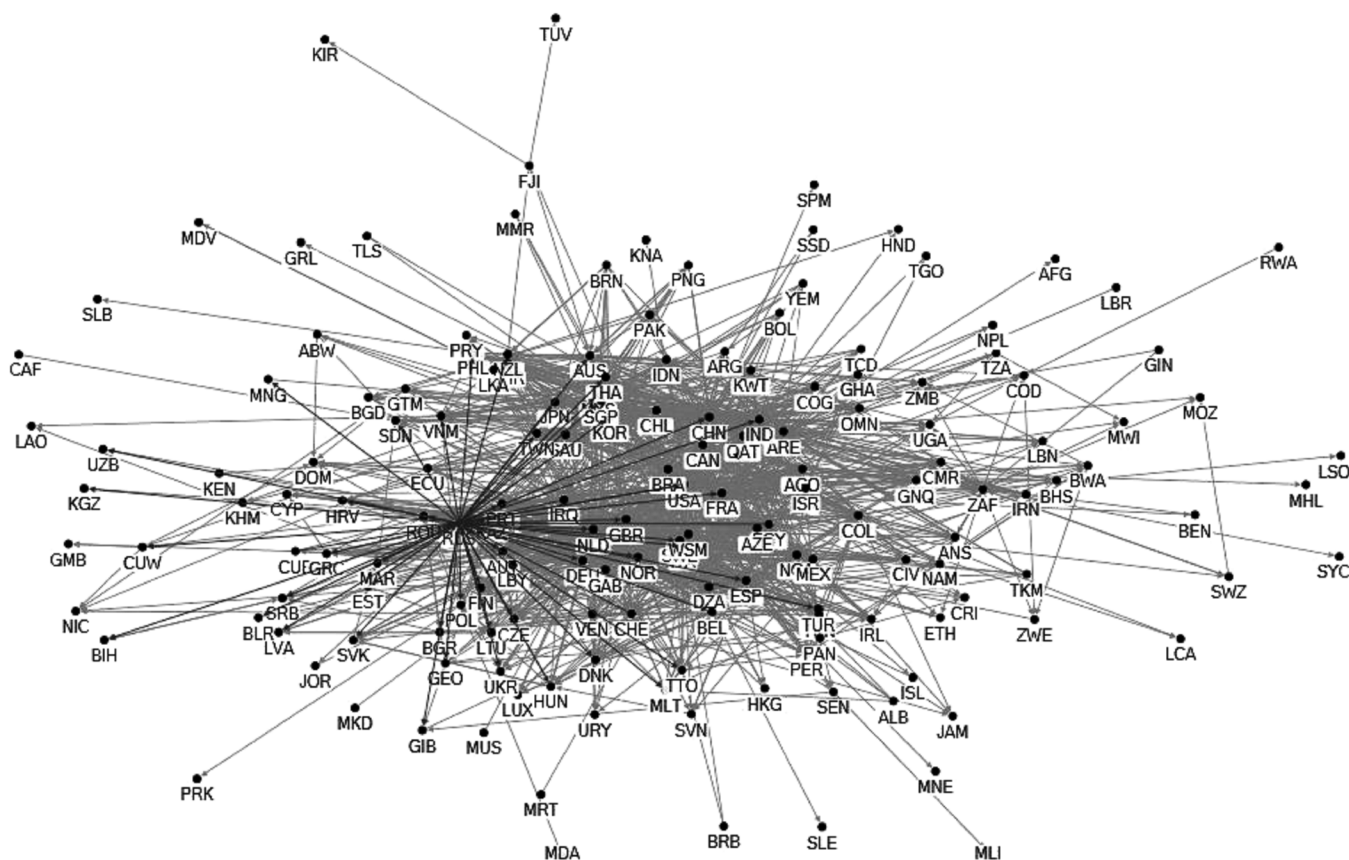


Рис. 3. Направленный граф экспорта сырой нефти, 2015 г.; выделены связи с Россией

Таблица 4

Меры центральности для России в сети экспортных потоков сырой нефти за 2012, 2015 и 2016 гг.

	2012	2015	2016
degree	0.29 444 440	0.31 736 530	0.30 232 560
clossness	0.06 353 689	0.04 408 659	0.06 337 509
eigen	0.06 306 163	0.07 464 865	0.15 260 600

Источник: составлено авторами.

Таблица 5

Меры центральности для России в сети экспортных потоков газа за 2012, 2015 и 2016 гг.

	2012	2015	2016
degree	0.2 000 000	0.2 421 525	0.2 702 703
clossness	0.4 988 662	0.3 441 358	0.2 602 579
eigen	0.6 136 762	0.4 375 946	0.3 527 782

Источник: составлено авторами.

Таблица 6

Меры центральности для России в сети экспортных потоков алюминия за 2012, 2015 и 2016 гг.

	2012	2015	2016
degree	0.4 391 304	0.4 649 123	0.4 891 775
clossness	0.3 898 305	0.3 951 473	0.1 820 331
eigen	0.7 413 350	0.7 682 159	0.6 191 225

Источник: составлено авторами.

прямым партнерам, которые не перепродают его другим странам.

В отношении алюминия следует отметить, что его меры центральности по близости и по собственному значению в 2016 г. снизились по сравнению с показателями прошлых лет. При

этом в 2012 и 2015 гг. показатели стабильно держатся на одном уровне. У России, в отличие от конкурента в лице США, есть возможность производства алюминия с меньшими издержками: страна имеет доступ к дешевой электроэнергии (сибирские ГЭС). Большая часть

отечественного алюминия уходит именно на американский рынок, а санкции стали одним из способов подавить конкурента. В первые годы владелец крупнейшего бизнеса по производству алюминия не следовал указаниям санкционного комитета, из-за чего санкции были неэффективны.

Однако, как показывают расчеты, в 2016 г. центральность России по близости и собственному вектору снижается, что может свидетельствовать о влиянии экономической турбулентности на экспортные потоки с некоторым временным лагом. Вместе с тем мера центральности по степени немного увеличивается. Данное обстоятельство означает, что количество партнеров не уменьшается в период после введения санкций. Следовательно, санкционная политика против алюминиевой отрасли может быть эффективной с лагом в несколько лет: роль России в международной торговле алюминием и товарами сходной категории уменьшается.

Выводы

В настоящей статье на примере России представлены результаты исследования о влиянии санкций на вес страны в международной торговле. С учетом проведенного обзора литературы [5–7] становится понятным тот факт, что санкции в целом негативно сказываются на международной торговле для страны — объекта санкций. Однако в исследованиях часто использовались регрессии на панельных данных и VAR-модели, которые могли не учитывать косвенные торговые потоки. Это особенно важно в аспекте основных категорий экспорта России: алюминия, газа, нефти, других природных ресурсов, которые легко могут быть перепроданы странами-импортерами.

Сформулирована гипотеза о негативном влиянии санкций на вес России в международной торговле. Вместе с тем отмечается, что прямые поставки товаров могли быть заменены косвенными, а Россия могла выйти на новые рынки сбыта, что могло нивелировать эффект санкций. Для проверки гипотезы в качестве меры веса страны в международной торговле использовалась концепция центральности. Построены направленные международные экспортные сети по основным категориям российского экспорта (нефти, газа, алюминия), определены все ключевые параметры и получены новые результаты.

В частности, для экспорта нефти санкции оказались малоэффективны. С 2012 по 2016 г. центральность по близости и по степени изменилась незначительно, но существенно выросла центральность по собственному вектору. Это может говорить о том, что прямые поставки нефти снизились, но возросли поставки через третьи страны. Для экспорта газа санкции имели больший эффект. Центральность по близости и собственному вектору стабильно падает, что может свидетельствовать о том, что Россия поставляет меньше газа своим прямым партнерам, которые не перепродают его другим странам. Наконец, для экспорта алюминия санкции оказывают эффект с временным лагом, что связано с особенностями алюминиевой отрасли в России. Итоговый эффект от санкций на вес России в международном экспорте алюминия подобен эффекту для экспорта газа.

На основе проведенных исследований и расчетов можно сделать общий вывод о том, что санкционное давление негативно повлияло на российскую экономику, но степень влияния оказалась значительно ниже, чем могли предполагать страны, вводившие санкции.

Литература

1. Second Round of Chemical and Biological Weapons Control and Warfare Elimination Act Sanctions on Russia [Электронный ресурс] // U. S. Department of State. 2019. 2 August. URL: <https://www.state.gov/second-round-of-chemical-and-biological-weapons-control-and-warfare-elimination-act-sanctions-on-russia/> (дата обращения: 15.02.2020).
2. Гурвич Е. Т., Прилепский И. В. Влияние финансовых санкций на российскую экономику // Вопросы экономики. 2016. № 1. С. 5–35.
3. Rudebusch G. D. Do Measures of Monetary Policy in a VAR Make Sense? // International Economic Review. 1998. Vol. 39. No. 4. P. 907–931. DOI: 10.2307/2527344
4. Atlas of Economic Complexity Dataverse. International Trade Data (SITC, Rev. 2) [Электронный ресурс] // Harvard Dataverse. 2020. URL: <https://dataverse.harvard.edu/dataset.xhtml?persistentId=doi:10.7910/DVN/H8SFD2> (дата обращения: 15.02.2020).
5. Никоноров С. М. Стратегическое планирование, кооперация и рациональное природопользование — наш ответ на международные санкции // Постсоветский материк. 2015. № 4. С. 20–33.
6. Шаститко А. Е., Паршина Е. Н. Рынки с двусторонними сетевыми эффектами: спецификация предметной области // Современная конкуренция. 2016. Т. 10. № 1. С. 5–18.
7. Шерешева М. Ю., Бузулукова Е. В. Сетевые межфирменные взаимодействия в деятельности ТНК на российском рынке // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия Менеджмент. 2012. № 1. С. 52–75.

References

1. Second round of chemical and biological weapons control and warfare elimination act sanctions on Russia. U.S. Department of State. August 02, 2019. URL: <https://www.state.gov/second-round-of-chemical-and-biological-weapons-control-and-warfare-elimination-act-sanctions-on-russia/> (accessed on 15.02.2020).
2. Gurvich E. T., Prilepskii I. V. The impact of financial sanctions on the Russian economy. *Voprosy ekonomiki*. 2016;(1):5-35. (In Russ.).
3. Rudebusch G. D. Do measures of monetary policy in a VAR make sense? *International Economic Review*. 1998;39(4):907-931. DOI: 10.2307/2527344
4. Atlas of economic complexity dataverse. International trade data (SITC, Rev. 2). Harvard Dataverse. 2020. URL: <https://dataverse.harvard.edu/dataset.xhtml?persistentId=doi:10.7910/DVN/H8SFD2> (accessed on 15.02.2020).
5. Nikonorov S. M. Strategic planning, cooperation and environmental management — our response to international sanctions. *Postsovetetskii materik*. 2015;(4):20-33. (In Russ.).
6. Shastitko A. E., Parshina E. N. Two-way network effect markets: Domain specification. *Sovremennaya konkurentsia = Modern Competition*. 2016;10(1):5-18. (In Russ.).
7. Sheresheva M. Yu., Buzulukova E. V. Network intercompany interactions in the activities of TNCs in the Russian market. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya Menedzhment = Vestnik of Saint Petersburg University. Management Series*. 2012;(1):52-75. (In Russ.).

Сведения об авторах

Алтухов Алексей Валерьевич

аспирант

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1,
стр. 46, Россия

(✉) e-mail: alexei.altoukhov@gmail.com

Банникова Виктория Алексеевна

эксперт

Центр исследований международной экономики
Института международных исследований МГИМО
119454, Москва, пр. Вернадского, д. 76, Россия

(✉) e-mail: yan.nika.dex@yandex.ru

Матвеев Евгений Олегович

младший научный сотрудник

лаборатория исследования бюджетной политики
Института прикладных экономических
исследований РАНХиГС

119571, Москва, пр. Вернадского, д. 84, Россия

(✉) e-mail: evgenij.matv@gmail.com

Тищенко Сергей Александровичкандидат физико-математических наук,
доцент кафедры экономической информатикиМосковский государственный университет
им. М. В. Ломоносова119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1,
стр. 46, Россия

(✉) e-mail: tichtch@mail.ru

Поступила в редакцию 13.03.2020

Подписана в печать 23.03.2020

Author information

Aleksey V. Altukhov

Graduate Student

Lomonosov Moscow State University

Leninskie gory 1, Bld. 46, Moscow, 119991, Russia

(✉) e-mail: alexei.altoukhov@gmail.com

Viktoriya A. Bannikova

Expert

Moscow State Institute of International Relations
(MGIMO University)

Vernadskogo Ave 76, Moscow, 119454, Russia

(✉) e-mail: yan.nika.dex@yandex.ru

Evgeniy O. Matveev

Research Assistant

The Russian Presidential Academy of National
Economy and Public Administration (The Presidential
Academy, RANEPa)

Vernadskogo Ave 84, Moscow, 119571, Russia

(✉) e-mail: evgenij.matv@gmail.com

Sergey A. TishchenkoCandidate of Physico-Mathematical Sciences,
Associate Professor at the Department of Economic
Informatics

Lomonosov Moscow State University

Leninskie gory 1, Bld. 46, Moscow, 119991, Russia

(✉) e-mail: tichtch@mail.ru

Received 13.03.2020

Accepted 23.03.2020