

Новая статистика движения добавленной стоимости в международной торговле

Пономаренко А.Н., Мурадов К.Ю.

Рассматривается проблема идентификации добавленной стоимости в международных торговых потоках с помощью аппарата международных таблиц «затраты – выпуск». Проведен обзор методологии, позволившей в последние годы зарубежным ученым предложить способ разложения торговых потоков на составляющие по принципу происхождения и назначения добавленной стоимости и провести исчерпывающий анализ феномена глобальных производственных цепочек. Используются две базы статистических данных таблиц «затраты – выпуск» в межстрановом формате для расчета ряда новых, удобных для интерпретации показателей по России, иллюстрирующих ее положение в международных цепочках создания добавленной стоимости по состоянию на 2005 г. Россия активно в них вовлечена в основном на европейском направлении за счет экспорта сырьевых энергетических ресурсов. Фактором спроса на эти ресурсы выступает не только потребление непосредственных импортеров, но и – опосредованно – потребление в третьих странах, т.е. далее по цепочке. Наглядно подтверждено, что создаваемая в российской нефтегазовой отрасли добавленная стоимость скрыта в экспорте других стран и других отраслей. В то же время значение этих мультипликативных эффектов в масштабе совокупных объемов торговли важно скорее для России, чем для ее партнеров, за исключением некоторых восточноевропейских стран, в первую очередь – прибалтийских. Возможно, это не оптимальная модель интеграции в глобальные производственные цепочки, тем не менее она обеспечивает России статус сравнительно крупного нетто-экспортера добавленной стоимости, наряду с некоторыми ведущими развитыми и развивающимися странами. В заключении описан дополнительный

Авторы выражают признательность Л.А. Стрижковой и Э.Ф. Баранову за комментарии и рекомендации, высказанные в ходе подготовки статьи.

Пономаренко Алексей Николаевич – к.э.н., профессор, зам. декана по статистике факультета экономики НИУ ВШЭ, заведующий кафедрой национальных счетов и макроэкономической статистики департамента статистики и анализа данных факультета экономики НИУ ВШЭ, директор Международного института профессионального статистического образования НИУ ВШЭ. E-mail: ponomarenko@hse.ru

Мурадов Кирилл Юрьевич – к.э.н., начальник отдела международных образовательных и научных программ Международного института профессионального статистического образования НИУ ВШЭ. E-mail: kmuradov@hse.ru

Статья поступила в Редакцию в декабре 2013 г.

спектр аналитических возможностей инструментария международных таблиц «затраты – выпуск», имеющийся мировой опыт и перспективы их использования в практике принятия управленческих решений.

Ключевые слова: таблицы «затраты – выпуск»; глобальные производственные цепочки; международная торговля; добавленная стоимость.

Введение

Россия возвращается к практике формирования официальной статистики межотраслевых балансов в целях учета и прогнозирования основных макроэкономических показателей: Росстат последовательно реализует план мероприятий по составлению базовых таблиц «затраты – выпуск» за 2011 г. Это качественный шаг вперед в совершенствовании российской экономической статистики. Новые таблицы строятся в соответствии с положениями Системы национальных счетов, с использованием передового опыта Евростата и отдельных европейских статистических служб на основе классификаций, совместимых с международными стандартами (ОКВЭД/NACE, ОКПД/CPA). Более того, составление базовых таблиц теперь будет осуществляться регулярно, один раз в пять лет, что также соответствует общепринятой мировой практике. Соответственно, в распоряжении у пользователей скоро снова появится качественный – и незаменимый в целях экономического анализа – источник информации.

Если с точки зрения официальной статистики возможности таблиц «затраты – выпуск» в целом хорошо известны и описаны в разнообразных методологических руководствах, то область применения их аналитических приложений в последние годы заметно расширилась. Возрождение интереса к этому аналитическому инструменту обусловлено в первую очередь успешными экспериментами по построению международных модификаций таблиц «затраты – выпуск», а также значимостью результатов, полученных на их основе.

Наиболее популярным объектом исследований с применением инструментария международных таблиц «затраты – выпуск» становятся так называемые глобальные производственные цепочки, или цепочки создания добавленной стоимости. Этот феномен тесно связан с такими понятиями, как международная фрагментация производства, аутсорсинг, вертикальная специализация, и означает коренные изменения в процессе организации производства и потребления товаров и услуг. Возникает потребность в новых индикаторах, которые, в дополнение к существующей торговой статистике и элементам Системы национальных счетов, позволят адекватно охарактеризовать участие отдельных стран в эволюционирующей системе производственных и торговых отношений.

Более подробно суть проблемы и актуальность ее решения рассматриваются в разделе 1. В разделе 2 описана методология, на основе которой зарубежные ученые предложили ряд новых индикаторов движения добавленной стоимости в международной торговле. В разделе 3 представлены результаты применения указанной методологии с использованием двух баз данных в формате международных таблиц «затраты – выпуск». Внимание сосредоточено на разложении совокупных торговых потоков между Россией и ее крупнейшими торговыми партнерами для получения оценок составляющей их до-

бавленной стоимости. Краткий обзор наиболее перспективных направлений использования международных таблиц «затраты – выпуск» в разделе 4 подытоживает статью. Предлагаются общие рекомендации относительно возможности применения методологии в целях аналитической поддержки при принятии решений в области промышленной и внешнеэкономической политики.

1. Международная торговля, глобальные производственные цепочки и таблицы «затраты – выпуск»

Эволюция организации производства товаров и услуг происходит буквально на наших глазах. Если еще два-три десятилетия назад определение страны происхождения (производства) товаров, поступавших в сферу внешней торговли, было довольно очевидным, то сейчас товары зачастую представляют собой результат взаимодействия десятков или сотен поставщиков промежуточных компонентов и услуг, которые могут находиться в разных странах по всему миру. Другими словами, цикл производства и сбыта товаров и услуг выходит далеко за национальные границы и стремительно приобретает сетевой характер. Происходит его фрагментация с разнесением разных фаз производства по разным странам в соответствии со сравнительными преимуществами, иногда – на довольно большие расстояния. Существенно увеличивается оборот товаров промежуточного потребления в международной торговле¹. Это стало возможным в основном благодаря сокращению торговых барьеров и транспортных издержек, снижению временных и организационных затрат на управление производственным процессом, улучшению условий для притока прямых иностранных инвестиций в развивающиеся страны. Некоторые исследователи сравнивают феномен роста сетевой торговли и производственных цепочек в конце XX – начале XXI вв. с промышленной революцией [Baldwin, 2011].

Неудивительно, что добавленная стоимость, создаваемая в процессе производства торгуемых товаров, весьма неоднородна по своему происхождению. Наиболее наглядной иллюстрацией являются технологически сложные изделия – компьютеры и их компоненты, автомобили, самолеты и т.п. Так, в известном примере для сборки жесткого диска в Таиланде использовались 43 компонента из 10 других стран и 11 компонентов из самого Таиланда [Hiratsuka, 2011]. Затем готовый диск экспортировался в Китай для дальнейшей сборки компьютера. Наконец, приобретение готового компьютера конечным потребителем могло происходить как в Китае, так и в любой точке за его пределами. Наиболее популярным примером функционирования сложной, многоступенчатой производственной цепочки стала продукция компании Apple. Экспериментальные работы по разложению на составляющие розничной цены iPhone 4 в США, импортируемого из Китая («*Assembled in China*»), показали, что добавленная стоимость собственно китайского происхождения, а именно затраты труда, составляют в ней менее 2%, тогда как на США – в основном на прибыль самой Apple – приходится более 60% [Kraemer, Linden, Dedrick, 2011]. Впрочем, аналогичная ситуация может наблюдаться и в отношении менее технологически емких

¹ Практически любые вычисления говорят о том, что рост мировой торговли в последние два десятилетия в основном обеспечивался именно за счет товаров этой группы. Их вклад в совокупный мировой товарооборот составил 40% в 1996–2002 гг. и 57% в 2002–2008 гг. [Meng, Fang, Yamano, 2012].

производств. Так, было подсчитано, что в обуви, импортируемой из Китая в страны Европы, не менее 50% добавленной стоимости имеет собственно европейское происхождение [Kommerskollegium, 2012]. Этот феномен циркулярной торговли, или реимпорт промежуточных компонентов в составе готовых изделий, – также один из важных атрибутов глобальных производственных цепочек.

Возникает закономерный вопрос: возможно ли как-то разобраться с этим круговоротом добавленной стоимости в современной торговле? Или, другими словами, кто, что и для кого производит? Известны, по крайней мере, три возможных подхода к решению этой задачи [Daudin, Riffart, Schweisguth, 2009]. Во-первых, исследования на примере конкретных товаров, как в случае с iPhone, или обследования отдельных ориентированных на экспорт предприятий. Однако такие работы сфокусированы на отдельных товарах и не могут дать представления о движении добавленной стоимости в национальном и тем более глобальном масштабе. Кроме того, чрезвычайно сложно отследить всю цепочку промежуточных поставщиков. Второй способ – оценка международной торговли товарами промежуточного спроса. Однако в таком случае за пределами анализа остаются транзакции с этими товарами на внутренних рынках, а также услуги, что ведет к недоучету существенного сегмента производственной цепочки и искажению оценок. Интуитивно понятно, что нужен некий инструмент, который мог бы интегрировать статистику торговли промежуточными и готовыми товарами и услугами в единую структуру, позволяя видеть их происхождение и назначение. Важно учесть, что торговля товарами и услугами тесно взаимосвязаны, т.е. в производстве товаров используются услуги и наоборот, чего традиционная торговая статистика сделать явно не в состоянии. Таким инструментом, составляющим третий подход к решению проблемы, и являются таблицы «затраты – выпуск» и их международные (межрегиональные) модификации, в которых трансграничные торговые потоки раскладываются на составляющие аналогично транзакциям между отраслями и конечными потребителями в пределах национальной экономики. Как правило, задача сводится к идентификации добавленной стоимости национального и иностранного происхождения в совокупном экспорте рассматриваемой страны. С развитием новых вычислительных возможностей, совершенствованием статистических методологий, повышением надежности и регулярности исходных данных этот инструмент становится более доступным, обеспечивая в то же время наиболее последовательное решение из всех предложенных.

2. Методология

Родоначальниками использования новых индикаторов на основе таблиц «затраты – выпуск» в современной экономической литературе считаются Д. Хаммелс, Дж. Ишии и К.-М. Йи, опубликовавшие в 1999 г. статью «Природа и рост вертикальной специализации в мировой торговле» [Hummels, Ishii, Yi, 1999]. Авторы заинтересовались индикаторами вертикальной специализации, поскольку статистика торговли промежуточными товарами, или частями и компонентами готовых изделий, давала, на их взгляд, неадекватное представление о структуре международной торговли и, соответственно, природе ее стремительного роста в последние десятилетия. Д. Хаммелс, Дж. Ишии и К.-М. Йи объясняют концепцию вертикальной специализации в общем как использование импортных товаров в производстве экспортных товаров той или иной страной и предлагают систематический

способ ее измерения². Вычисления строились на основе национальных таблиц «затраты – выпуск», в которых имеются следующие компоненты:

$$Z = \begin{bmatrix} z_{11} & z_{12} & \dots & z_{1n} \\ z_{21} & z_{22} & \dots & z_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ z_{n1} & z_{n2} & \dots & z_{nn} \end{bmatrix}, \quad f = \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \\ \vdots \\ f_n \end{bmatrix}, \quad x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix},$$

где Z – $(n \times n)$ -матрица промежуточного спроса на товары и услуги внутреннего (отечественного) производства; f – $(n \times 1)$ -вектор конечного спроса; x – $(n \times 1)$ -вектор выпуска; n – число отраслей. Как известно, если $A = Z\hat{x}^{-1}$ (матрица коэффициентов прямых затрат, где каждый элемент $a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j}$), то $Ax + f = x$ и $x = (I - A)^{-1}f$ – базовое соотношение в межотраслевой модели, где $(I - A)^{-1} = L$ – матрица коэффициентов полных затрат, или обратная матрица Леонтьева.

Для вычисления индикатора, предложенного Д. Хаммелсом, Дж. Ишии и К.-М. Йи, необходимы два дополнительных компонента:

$$m' = [m_1 \quad m_2 \quad \dots \quad m_n], \quad e = \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ e_n \end{bmatrix},$$

где m' – $(1 \times n)$ -вектор совокупных затрат промежуточного импорта, используемого отраслью j ; e – $(n \times 1)$ -вектор совокупного экспорта. Таким образом,

$$(1) \quad VS = \frac{m'_c (I - A)^{-1} e}{i' e},$$

где VS (*Vertical Specialisation*) – индикатор вертикальной специализации; $m'_c = m' \hat{x}^{-1}$ –

вектор коэффициентов импорта, где каждый элемент $m_{c,j} = \frac{m_j}{x_j}$, т.е. отношение импорта в секторе j к выпуску в этом же секторе; i' – вектор-строка единиц (суммирующий строки)³.

² Авторы замечают, что понятие «вертикальной специализации» в торговле, по всей видимости, было введено теоретиком экономической интеграции Б. Балаша в 1967 г.

³ Вряд ли Д. Хаммелса и его коллег можно считать изобретателями данного индикатора. Вероятно, аналогичные расчеты в конкретных аналитических целях могли выполняться и ранее спе-

Формула (1) показывает затраты импорта, необходимые для производства одной единицы совокупного экспорта. Для получения аналогичного показателя по сектору i достаточно в векторе совокупного экспорта все значения, кроме интересующего нас сектора i , приравнять к нулю (этот вектор обозначается e_i):

$$(2) \quad e_i = \begin{bmatrix} 0 \\ e_i \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix}, \quad VS_i = \frac{m_c'(I-A)^{-1}e_i}{i'e_i}.$$

Рассчитав предложенный показатель с использованием гармонизированной базы данных национальных таблиц «затраты – выпуск» ОЭСР и дополнительных источников по 14 странам, Д. Хаммелс, Дж. Ишии и К.-М. Йи обнаружили рост «вертикальной торговли» в 1970–1990 гг. Так, по США показатель VS увеличился с 0,06 до 0,11, по Австралии – с 0,09 до 0,11, по Канаде и Великобритании – с 0,20 до 0,26–0,27. Для менее крупных стран свойственен более высокий уровень вертикальной специализации: для Дании – 0,29 в указанный период, для Нидерландов – 0,34–0,37, для Ирландии – 0,35–0,28 (понижение в 1975–1990 гг.). Кроме того, показатель понизился в Японии с 0,13 до 0,11 [Hummels, Ishii, Yi, 1999].

Д. Хаммелс, Дж. Ишии и К.-М. Йи показали, что опережающий рост международной торговли во многом объясняется именно вертикальной специализацией, т.е. увеличивающимся использованием импортных товаров для производства экспорта. Особое внимание они обратили на то, что снижение торговых барьеров имеет мультипликативный характер и стимулирует вертикальную специализацию.

Д. Хаммелс, Дж. Ишии и К.-М. Йи также предложили модифицированный индикатор $VS1$, который измеряет вертикальную специализацию с точки зрения страны не как промежуточного звена в производственной цепочке, как VS , а как поставщика товаров промежуточного спроса. $VS1$ измеряет долю экспорта рассматриваемой страны, которая направляется в другие страны и, в свою очередь, служит промежуточным компонентом в производстве их экспорта. Другими словами, если при вычислении VS устанавливается национальное происхождение добавленной стоимости в экспорте рассматриваемой страны, то в случае с $VS1$ внимание переносится на последующее использование экспорта. $VS1$ для страны r можно вычислить по формуле

$$(3) \quad VS1_r = \frac{\sum_{s \neq r}^k m_{c,r \rightarrow s}'(I-A_s)^{-1}e_s}{i'e_r},$$

где s – страна-партнер страны r ; k – число стран-партнеров; $m_{c,r \rightarrow s}'$ – вектор коэффициентов импорта страны s из страны r ; e_s – вектор совокупного экспорта страны s . Расчет $VS1$

специалистами-практиками. Так, например, в исследованиях по районным межотраслевым балансам, выполненным в СССР, индикатор, аналогичный VS , назывался «коэффициентом скрытого реэкспорта», см.: Межотраслевой баланс экономического района. Методика составления. М.: Наука, 1967.

на основе приведенной формулы требует использования национальных таблиц «затраты – выпуск» по всем или, по крайней мере, по крупнейшим торговым партнерам рассматриваемой страны r , а также двусторонних матриц импорта, что существенно увеличивает трудоемкость вычислений. Поэтому Д. Хаммелс, Дж. Ишии и К.-М. Йи дают оценку $VS1$ лишь в первом приближении в период 1970–1985/1990 гг.: по США – 0,050–0,045, по Нидерландам – 0,045–0,068, по Австралии – 0,035–0,030, по Дании – 0,031–0,043, по Японии – 0,013–0,016 [Hummels, Ishii, Yi, 1999].

Совместная оценка VS и $VS1$ может указывать на положение страны в глобальных производственных цепочках. Если высокие значения VS говорят о том, что страна находится в середине или в конце цепочки, т.е. как оператор сборочных и обрабатывающих производств (*downstream*), то высокие значения $VS1$ указывают на положение страны в начале цепочки, т.е. как поставщика исходных компонентов, услуг, или природных ресурсов, необходимых в дальнейшем производстве (*upstream*). Забегая вперед, заметим, что превышение $VS1$ над VS характерно для стран-экспортеров природных ресурсов, в том числе России, Австралии, Индонезии и др., а также экспортеров промышленных компонентов и интеллектуальной собственности, таких как Япония, США. Обратное справедливо для стран, специализирующихся на экспорте готовых изделий, производящихся из импортных компонентов, т.е. Китая, Мексики, многих стран Юго-Восточной Азии и Восточной Европы. Для мира в целом показатели VS и $VS1$ равны, это будет наглядно показано ниже.

Частный вариант индикатора $VS1$ важен для оценки «циркулярной торговли» или «отраженного экспорта», т.е. экспорта промежуточных товаров, который после обработки в других странах возвращается в страну-экспортер в составе более сложных готовых или промежуточных товаров или услуг. Г. Додэн, К. Риффлар и Д. Швейсгут [Daudin, Riffart, Schweisguth, 2009] предложили рассчитывать этот показатель, обозначаемый как $VS1^*$, по товарам конечного потребления согласно формуле

$$(4) \quad VS1^* = \frac{m_{c,r \rightarrow RoW}'(I - A_{RoW})^{-1}f_{RoW \rightarrow r}}{i'e_r},$$

где индекс RoW обозначает весь остальной мир, т.е. $m_{c,r \rightarrow RoW}'$ – вектор коэффициентов импорта остального мира из страны r ; A_{RoW} – матрица коэффициентов суммарных прямых затрат всего остального мира; $f_{RoW \rightarrow r}$ – вектор конечного спроса страны r на экспорт остального мира (т.е. импорт страны r конечной продукции из всего остального мира).

Более традиционная формула с использованием матриц внутреннего промежуточного спроса A_s по каждой стране-партнеру имеет следующий вид:

$$(5) \quad VS1_r^* = \frac{\sum_{s \neq r}^k m_{c,r \rightarrow s}'(I - A_s)^{-1}f_{s \rightarrow r}}{i'e_r},$$

где $f_{s \rightarrow r}$ – вектор конечного спроса, предъявляемого в стране r на экспорт страны s .

Нетрудно заметить, что расчет предложенных индикаторов вертикальной специализации на основе национальных таблиц «затраты – выпуск» имеет очевидный недостаток. Если в векторе импорта содержатся товары, произведенные с использованием промежуточных компонентов, которые были первоначально вывезены из рассматриваемой страны, то происходит двойной счет, и оценка VS будет завышенной, а оценка национальной добавленной стоимости $(1 - VS)$ – заниженной. Другими словами, в приведенной выше модели векторы экспорта и импорта рассматриваются как экзогенные, определяемые независимо друг от друга и от Z. Это возможно только в случае отсутствия двусторонней торговли товарами промежуточного спроса, т.е. когда изменения в объеме выпуска не передаются по всей производственной цепочке. На практике, однако, это условие вряд ли можно считать выполнимым.

Этот недостаток был устранен в ходе дальнейшего обобщения модели через построение гармонизированных международных таблиц «затраты – выпуск». Принципы построения межстрановых и межрегиональных моделей на основе таблиц «затраты – выпуск» восходят к работам У. Айзарда [Isard, 1951], В. Леонтьева, А. Строута [Leontief, Strout, 1963] и др. экономистов, опубликованных еще в 1950–1960-х гг. В настоящее время в целях анализа глобальных производственных цепочек исследования ведутся в основном по двум направлениям: 1) «очистка» торговой статистики от двойного счета, вычленение потоков добавленной стоимости (*trade in value added*) и 2) разложение совокупных торговых потоков на компоненты согласно национальному происхождению и назначению содержащейся в них добавленной стоимости (*value added in trade*). В первом случае в центре внимания – конечный внешний спрос на товары и услуги, во втором – совокупный внешний спрос на товары и услуги, т.е. сумма конечного и промежуточного внешнего спроса. Это несколько разные, но взаимосвязанные задачи: в первом случае – установить объем, страну происхождения и назначения «чистого» потока (*net*) добавленной стоимости, во втором – определить происхождение и назначение добавленной стоимости в совокупном (*gross*) экспорте или импорте отдельно рассматриваемой страны или группы стран. Методологические подходы к решению этих задач и полученные результаты описаны в недавних, появившихся почти одновременно работах Р. Джонсона и Г. Ногеры [Johnson, Noguera 2012], Б. Менга, Й. Фанга и Н. Яmano [Meng, Fang, Yamano, 2012], Р. Штерера и др. [Stehrer, Foster, de Vries 2012; Stehrer, 2012]. Наиболее последовательно методология изложена в работах Р. Купмана, У. Пауэрса, Ч. Ванга и Ш.-Ч. Вэя [Koopman, Powers, Wang, Wei, 2010; Koopman, Wang, Wei, 2012].

В основе методологии – международная таблица «затраты – выпуск», связывающая национальные таблицы «затраты – выпуск», включая разложенные по географическому происхождению матрицы импорта, в единую систему со следующими основными элементами:

$$Z = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \cdots & Z_{1k} \\ Z_{21} & Z_{22} & \cdots & Z_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Z_{k1} & Z_{k2} & \cdots & Z_{kk} \end{bmatrix}, \quad F = \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & \cdots & f_{1k} \\ f_{21} & f_{22} & \cdots & f_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{k1} & f_{k2} & \cdots & f_{kk} \end{bmatrix}, \quad \mathbf{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_k \end{bmatrix},$$

где Z – $(kn \times kn)$ -блочная матрица промежуточного спроса, в которой каждый элемент Z_{rs} – $(n \times n)$ -матрица промежуточного спроса страны s из страны r ; F – $(kn \times k)$ -матрица конечного спроса, в которой каждый элемент f_{rs} – $(n \times 1)$ -вектор конечного спроса страны s из страны r ; x_r – $(kn \times 1)$ -вектор выпуска; k – число стран; n – число отраслей. В этой модели, таким образом, все двусторонние торговые потоки разлагаются на промежуточный и конечный спрос. Обратную $(kn \times kn)$ -матрицу Леонтьева для удобства обозначим как L :

$$(I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} I - A_{11} & -A_{12} & \cdots & -A_{1k} \\ -A_{21} & I - A_{22} & \cdots & -A_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -A_{k1} & -A_{k2} & \cdots & I - A_{kk} \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} L_{11} & L_{12} & \cdots & L_{1k} \\ L_{21} & L_{22} & \cdots & L_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ L_{k1} & L_{k2} & \cdots & L_{kk} \end{bmatrix} = L.$$

Умножение «международной» матрицы коэффициентов полных затрат L на матрицу конечного спроса F позволяет получить $(kn \times k)$ -матрицу совокупного выпуска X , производящегося в стране r и необходимого для удовлетворения совокупного конечного спроса в стране s :

$$(6) \quad X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1k} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{k1} & x_{k2} & \cdots & x_{kk} \end{bmatrix} = LF = \begin{bmatrix} L_{11} & L_{12} & \cdots & L_{1k} \\ L_{21} & L_{22} & \cdots & L_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ L_{k1} & L_{k2} & \cdots & L_{kk} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & \cdots & f_{1k} \\ f_{21} & f_{22} & \cdots & f_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{k1} & f_{k2} & \cdots & f_{kk} \end{bmatrix}.$$

По аналогии с импортом в модели с национальной таблицей, имеется $(1 \times kn)$ -вектор коэффициентов добавленной стоимости $v_{c,j} = \frac{v_j}{x_j}$, характеризующий отношение добавленной стоимости, созданной в секторе j , к совокупному выпуску в этом секторе. Для сохранения размерности в последующем вычислении этот вектор преобразуется в блочно-диагональную $(kn \times kn)$ -матрицу \hat{V}_c :

$$\hat{V}_c = \begin{bmatrix} \hat{V}_{c1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \hat{V}_{c2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \hat{V}_{ck} \end{bmatrix}.$$

Перемножение \hat{V}_c и X дает «международную» $(kn \times k)$ -матрицу создания добавленной стоимости:

$$\hat{V}_c X = \hat{V}_c L F = \begin{bmatrix} \hat{V}_{c1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \hat{V}_{c2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \hat{V}_{ck} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L_{11} & L_{12} & \cdots & L_{1k} \\ L_{21} & L_{22} & \cdots & L_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ L_{k1} & L_{k2} & \cdots & L_{kk} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & \cdots & f_{1k} \\ f_{21} & f_{22} & \cdots & f_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{k1} & f_{k2} & \cdots & f_{kk} \end{bmatrix} =$$

$$(7) \begin{bmatrix} \hat{V}_{c1} \sum_{t=1}^k L_{1t} f_{t1} & \hat{V}_{c1} \sum_{t=1}^k L_{1t} f_{t2} & \cdots & \hat{V}_{c1} \sum_{t=1}^k L_{1t} f_{tk} \\ \hat{V}_{c2} \sum_{t=1}^k L_{2t} f_{t1} & \hat{V}_{c2} \sum_{t=1}^k L_{2t} f_{t2} & \cdots & \hat{V}_{c2} \sum_{t=1}^k L_{2t} f_{tk} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{V}_{ck} \sum_{t=1}^k L_{kt} f_{t1} & \hat{V}_{ck} \sum_{t=1}^k L_{kt} f_{t2} & \cdots & \hat{V}_{ck} \sum_{t=1}^k L_{kt} f_{tk} \end{bmatrix}.$$

Каждый $(n \times 1)$ -блочный элемент в этой матрице $\hat{V}_{c,r} \sum_{t=1}^k L_{rt} f_{ts}$ соответствует добавленной стоимости, создающейся в стране r (и секторе i) и необходимой для удовлетворения конечного спроса в стране s . Диагональные блоки ($r = s$) – это добавленная стоимость, создающаяся в стране r и удовлетворяющая внутренний конечный спрос. Недиагональные блоки ($r \neq s$) представляют собой международные потоки добавленной стоимости в составе товаров и услуг конечного спроса. Так, сумма недиагональных элементов в строке r равна экспорту добавленной стоимости, созданной в стране r , во все другие страны:

$$(8) \quad VAE_r = \sum_{s \neq r} V_{c,r} \sum_{t=1, s \neq r}^k L_{rt} f_{ts} = V_{c,r} \sum_{s \neq r} \sum_{t=1}^k L_{rt} f_{ts},$$

где VAE_r (value added exports) – экспортируемая добавленная стоимость страны r .

Поскольку конечный внешний спрос f представляет собой только часть совокупного внешнего спроса e , очевидно, что экспортные квоты, пересчитанные как отношение экспортируемой добавленной стоимости к ВВП, будут ниже, чем обычные экспортные квоты.

Кроме того, диагональные элементы можно представить как сумму собственной добавленной стоимости страны r , которая необходима для производства товаров и услуг внутри страны r для удовлетворения конечного внутреннего спроса, и собственной добавленной стоимости страны r , которая необходима для производства экспорта в другие страны t , затем возвращающегося для конечного потребления в рассматриваемой стране r :

$$(9) \quad VA_r = V_{c,r} L_{rr} f_{rr} + V_{c,r} \sum_{t \neq r}^k L_{rt} f_{tr},$$

где VA_r (value added) – добавленная стоимость страны r , предназначенная для удовлетворения внутреннего спроса.

В целях торговой и промышленной политики, как правило, большее практическое значение имеет анализ не столько чистых потоков добавленной стоимости, сколько совокупного экспорта и импорта. Как и в случае с iPhone, для понимания истинных конкурентных преимуществ экспортоориентированного сектора, характеристики участия страны в цепочках создания добавленной стоимости, целесообразно рассматривать именно совокупную таможенную стоимость продукции отдельных отраслей или экспорта в целом. Поэтому в первую очередь исследования сосредоточились на разложении совокупного экспорта на составляющие согласно происхождению и назначению содержащейся в них добавленной стоимости.

Для такого анализа необходим вектор совокупного экспорта, который для удобства вычислений представляется в виде диагональной $(kn \times k)$ -матрицы E :

$$E = \begin{bmatrix} e_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & e_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & e_k \end{bmatrix},$$

где каждый элемент e_r – $(n \times 1)$ -вектор экспорта страны r . По аналогии с формулой (7), вычисляется матрица добавленной стоимости, необходимая для удовлетворения совокупного внешнего спроса на продукцию каждой страны:

$$(10) \quad \hat{V}_c LE = \begin{bmatrix} \hat{V}_{c1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \hat{V}_{c2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \hat{V}_{ck} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L_{11} & L_{12} & \cdots & L_{1k} \\ L_{21} & L_{22} & \cdots & L_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ L_{k1} & L_{k2} & \cdots & L_{kk} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & e_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & e_k \end{bmatrix} =$$

$$= \begin{bmatrix} \hat{V}_{c1}L_{11}e_1 & \hat{V}_{c1}L_{12}e_2 & \cdots & \hat{V}_{c1}L_{1k}e_k \\ \hat{V}_{c2}L_{21}e_1 & \hat{V}_{c2}L_{22}e_2 & \cdots & \hat{V}_{c2}L_{2k}e_k \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{V}_{ck}L_{k1}e_1 & \hat{V}_{ck}L_{k2}e_2 & \cdots & \hat{V}_{ck}L_{kk}e_k \end{bmatrix}.$$

В полученной $(kn \times k)$ -матрице диагональные блоки соответствуют экспорту, произведенному с использованием исключительно добавленной стоимости национального происхождения. Сумма недиагональных элементов в столбцах равна добавленной стоимости иностранного происхождения в экспорте рассматриваемой страны, что есть не что иное как показатель вертикальной специализации VS в абсолютном выражении:

$$(11) \quad VS_s = \sum_{t \neq s}^k V_{c,t} L_{ts} e_s.$$

Следует отметить, что $V_{c,t} L_{tt} \neq V_{c,t} (I - A_{tt})^{-1}$ из национальных таблиц «затраты – выпуск», что отличает показатель (11) от предложенного Д. Хаммелсом и его соавторами

(Р. Купман, У. Пауэрс, Ч. Ванг и Ш.-Ч. Вэй аналитически показывают это различие на примере двух и трех стран [Koorman, Powers, Wang, Wei, 2010]). Сумма недиагональных элементов в строках равна добавленной стоимости национального происхождения, экспортируемой в другие страны для производства их экспорта, т.е. равна показателю вертикальной специализации VS1, который в абсолютном выражении таким образом вычисляется существенно легче:

$$(12) \quad \text{VSI}_r = \sum_{t \neq r}^k V_{c,r} L_{rt} e_t = V_{c,r} \sum_{t \neq r}^k L_{rt} e_t.$$

Отсюда очевидно, что по миру в целом суммарные показатели VS и VS1 равны.

Более глубокое разложение экспорта возможно по происхождению содержащейся в нем добавленной стоимости, по его дальнейшему использованию странами-партнерами или по обоим критериям одновременно. Для этого необходимо воспользоваться несколькими простыми соотношениями:

$$(13) \quad e_{rs} = V_{c,r} L_{rr} e_{rs} + \sum_{t \neq r}^k V_{c,t} L_{tr} e_{rs},$$

$$(14) \quad e_{rs} = A_{rs} x_s + f_{rs},$$

$$(15) \quad x_s = x_{ss} + x_{sr} + \sum_{t \neq r, s}^k x_{st}.$$

Выражение (13) раскладывает совокупный экспорт страны r в страну s по критерию происхождения добавленной стоимости. Второй член в этом выражении аналогичен показателю вертикальной специализации (11), рассчитанному для одного экспортного партнера s . Выражения (14) и (15) позволяют разложить экспорт страны r в страну s по критерию дальнейшего использования: для потребления в стране s , возвращения в страну r или реэкспорта в другие страны t в составе других товаров или услуг (X_{ss} , X_{sr} и X_{st} можно получить из формулы (6)). Выражения (14)–(15) можно подставить в матрицу (10) или в формулу (13) совокупного экспорта страны r , агрегируя по всем странам-партнерам s , что позволит получить более полную декомпозицию экспорта:

$$(16) \quad E_r = \sum_{s \neq r}^k E_{rs} = \sum_{s \neq r}^k \hat{V}_{c,r} L_{rr} f_{rs} + \sum_{s \neq r}^k \hat{V}_{c,r} L_{rr} A_{rs} x_{ss} + \sum_{s \neq r}^k \hat{V}_{c,r} L_{rr} A_{rs} x_{sr} + \sum_{s \neq r}^k \hat{V}_{c,r} L_{rr} A_{rs} \sum_{t \neq r, s}^k x_{st} + \\ + \sum_{s \neq r}^k \sum_{t \neq r}^k \hat{V}_{c,t} L_{tr} f_{rs} + \sum_{s \neq r}^k \sum_{t \neq r}^k \hat{V}_{c,t} L_{tr} A_{rs} x_{ss} + \sum_{s \neq r}^k \sum_{t \neq r}^k \hat{V}_{c,t} L_{tr} A_{rs} x_{sr} + \sum_{s \neq r}^k \sum_{t \neq r}^k \hat{V}_{c,t} L_{tr} A_{rs} \sum_{t \neq r, s}^k x_{st}.$$

Первые два члена в выражении (16) обозначают национальную добавленную стоимость в экспорте страны r , которая потребляется в странах-партнерах в виде готовых или промежуточных товаров и услуг. Третий член обозначает национальную добавленную стоимость, которая возвращается в страну r после экспорта в страны-партнеры («отраженный экспорт»), четвертый – национальную добавленную стоимость, которая используется

странами-партнерами для производстве экспорта в третьи страны (следует отличать его от показателя VS1, который в данном случае для страны r равен в абсолютном выраже-

нии $\sum_{s \neq r,t}^k \hat{V}_{c,r} L_{rs} A_{st} \sum_{t \neq s}^k x_t + \sum_{s \neq r,t}^k \hat{V}_{c,r} L_{rs} f_{st}$). Последние четыре члена представляют собой ана-

логичную декомпозицию добавленной стоимости иностранного происхождения в экспорте страны r . Некоторые манипуляции с приведенными выше формулами позволяют по-иному сгруппировать их компоненты, как это показал Р. Купман и др. [Koorman, Wang, Wei, 2012].

Так же можно разложить совокупный импорт (для удобства – страны s):

$$(17) \quad M_s = \sum_{r \neq s}^k E_{rs} = \sum_{r \neq s}^k \hat{V}_{c,r} L_{rr} f_{rs} + \sum_{r \neq s}^k \hat{V}_{c,r} L_{rr} A_{rs} x_s + \sum_{r \neq s}^k \hat{V}_{c,s} L_{sr} f_{rs} + \sum_{r \neq s}^k \hat{V}_{c,s} L_{sr} A_{rs} x_s + \\ + \sum_{r \neq s}^k \sum_{t \neq s,r}^k \hat{V}_{c,t} L_{tr} f_{rs} + \sum_{r \neq s}^k \sum_{t \neq s,r}^k \hat{V}_{c,t} L_{tr} A_{rs} x_s.$$

Первые два члена в формуле (17) обозначают добавленную стоимость, созданную в стране-партнере и потребляемую в виде готовых или промежуточных товаров и услуг в рассматриваемой стране-импортере s . Третий и четвертый члены обозначают добавленную стоимость, первоначально созданную в стране s , вывезенную для обработки в страну-партнер r , и затем реимпортированную в страну s для потребления в составе готовых или промежуточных изделий. Наконец, последние два члена обозначают добавленную стоимость третьих стран в импорте из страны r .

Посредством простых преобразований с формулами (7) и (10) можно рассчитать торговый баланс по принципу чистой добавленной стоимости (*trade in value added*). По отдельно взятой стране r результат будет идентичен обычному торговому балансу, т.е. разнице между совокупным экспортом и совокупным импортом⁴. В то же время результаты аналогичных вычислений двусторонних торговых балансов будут разными. Это наглядно показал Р. Штерер [Stehrer, 2012].

Компоненты матрицы, полученной в формуле (7), позволяют пересчитать по принципу чистой добавленной стоимости и ряд других общепринятых показателей, характеризующих вовлечение стран в международную торговлю, например, экспортные и импортные квоты, экспортную специализацию на основе индексов выявленных сравнительных преимуществ⁵ на уровне отдельных отраслей, эффективные обменные курсы [Meng, Fang, Yamano, 2012; Vems, Johnson, 2012].

⁴ При условии, что добавленная стоимость равна разнице между выпуском и промежуточным спросом. В противном случае будут наблюдаться незначительные расхождения.

⁵ Индекс выявленных сравнительных преимуществ соотносит долю товара i в совокупном экспорте страны r с его долей в совокупном мировом экспорте.

3. Результаты

Вычисления на основе предложенной модели носят экспериментальный характер. Официальная статистика не располагает таблицами «затраты – выпуск» в международном формате, поэтому исследователи практически в каждом случае строят свои собственные базы данных, прибегая к некоторым известным допущениям. Как правило, они сводятся к тому или иному виду пропорционального распределения импортных продуктов по отраслям использования и географическому происхождению в матрицах двусторонней торговли промежуточными и конечными продуктами, т.е. недиагональных блочных элементах Z_{rs} и f_{rs} , $r \neq s$. Для построения таких таблиц первые исследования в основном опирались на базу данных GTAP (*Global Trade Analysis Project*) – международного исследовательского консорциума на базе Центра анализа глобальной торговли Университета Пердью (США), занимающегося построением и управлением глобальными вычислительными моделями общего равновесия, в основе которых – набор гармонизированных национальных таблиц «затраты – выпуск», связанных агрегированными торговыми потоками. В последнее время стали также широко использоваться данные WIOD (*World Input – Output Database*) – европейского исследовательского проекта на базе Гронингенского университета, межстрановые таблицы «затраты – выпуск», построенные специалистами ОЭСР (*OECD Inter-Country Input – Output Tables*), а также результаты проекта Eora, реализованного Сиднейским университетом. Основным источником для построения указанных международных таблиц – данные национальной статистики.

Результаты работ Р. Купмана и его соавторов, предложивших наиболее полную и систематическую модель разложения торговых потоков, показали, что совокупный экспорт большинства крупных развитых стран, а также стран-экспортеров природных ресурсов по состоянию на базовый 2004 г. состоит преимущественно из собственной добавленной стоимости: США (87,0%), Бразилия (87,3%), Япония (87,8%), ЕС (как одна страна, 88,5%)⁶, Австралия и Новая Зеландия (как одна страна, 88,6%), Россия (89,8%). При этом для США и ЕС важна часть собственной добавленной стоимости, которая возвращается из стран-партнеров для внутреннего потребления (соответственно 12,4 и 7,4%). Иная картина характерна для развивающихся и новых индустриальных стран, занимающих центральное положение в международных производственных цепочках. Доля собственной добавленной стоимости в совокупном экспорте Мексики составила 51,7%, Тайвань – 59,0%, Малайзии – 59,5%, Таиланда – 60,3%, Вьетнама – 63,0%, Китая – 63,6%, Южной Кореи – 66,1% стран Восточной Европы, вступивших в ЕС, – 69,3%. Остальное – это добавленная стоимость иностранного происхождения [Koorman, Wang, Wei, 2012].

Анализ движения добавленной стоимости в составе торговых потоков, предпринимавшийся в последние годы, позволил получить следующие наиболее практически важные результаты. Во-первых, бурный рост экспорта и современная экспортная специализация многих развивающихся и некоторых развитых стран объясняется во многом их способностью обрабатывать промежуточные компоненты, импортируемые из стран-партнеров и используемые в производстве экспортной продукции. Например, экспорт Герма-

⁶ В то же время расчет по отдельным, небольшим европейским странам, например по Ирландии, Нидерландам, Люксембургу, покажут сравнительно высокую долю иностранной добавленной стоимости в экспорте.

нии состоит более чем на 20% из добавленной стоимости иностранного происхождения [Schreyer, 2013]. Соответственно, вклад в ВВП собственной добавленной стоимости, удовлетворяющей внешний спрос, на самом деле может быть существенно меньше, чем вклад совокупного экспорта. Во-вторых, двусторонние торговые балансы, пересчитанные по принципу добавленной стоимости, могут заметно отличаться от обычных как в меньшую, так и в большую стороны. Дефицит торговли США с Китаем по добавленной стоимости на 25% меньше, чем по совокупному объему [Schreyer, 2013]. В-третьих, при пересчете по добавленной стоимости меняется не только географическая, но и отраслевая структура торговли, поскольку одни товары или услуги потребляются в производстве других. Так, доля услуг по добавленной стоимости в совокупном мировом экспорте составляет 45% (в обычном варианте – 23%) [Escaith, 2013].

Проиллюстрируем наиболее существенные из этих результатов на примере модели по странам БРИК, построенной Институтом развивающихся экономик Японской внешнеторговой организации при участии Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»⁷. Модель содержит матрицы промежуточного и конечного спроса в межрегиональном формате по четырем странам БРИК, США, Японии и ЕС как одной стране, векторы добавленной стоимости, а также векторы экспорта и импорта по остальному миру в ценах производителей. Базовым является 2005 год.

Выражения (10) и (11) позволяют разложить совокупный экспорт стран «внутри» модели на составляющие по происхождению содержащейся в нем добавленной стоимости. Результаты показаны в табл. 1. Так, в экспорте Китая доля собственно китайской добавленной стоимости составляет 72,3%, а иностранной добавленной стоимости – 21,3%. По Бразилии аналогичные показатели составляют 85,4 и 10,5%, по Индии – 80,4 и 14,1% и т.д. Другими словами, для производства 100 долларов экспорта в Китае необходимо затратить 72 долл. на создание добавленной стоимости внутри страны и 21 долл. – на импорт, в то же время в России в аналогичной ситуации на создание собственной добавленной стоимости уйдет 94 долл., а на импорт – лишь 5 долл. При этом другие страны сравнительно слабо зависят от России как источника добавленной стоимости для производства своей экспортной продукции. Так, Китай нуждается только в 0,5 доллара российской добавленной стоимости в расчете на 100 долл. своего экспорта, и только ЕС предъявляет спрос на 1,4 долл. создаваемой в России добавленной стоимости, что может считаться существенным значением в масштабе сопоставимых (недиагональных) элементов в таблице.

⁷ Проект «*Compilation and Use of the BRICs International Input – Output Table*» (FY 2008/2009 Research Topic: 2-02) осуществлен в 2008–2012 гг., см.: <http://www.ide.go.jp/English/Research/Project/2008/202.html>. Результаты опубликованы в 2013 г., см.: <http://www.ide.go.jp/Japanese/Publish/Books/Tokei/doc/2005BRICs.xls>.

С российской стороны в работе над составлением таблиц также участвовали специалисты Росстата. Несмотря на то, что при построении таблиц по странам БРИК, как и других международных таблиц «затраты – выпуск», использовались, как правило, данные национальных статистических ведомств, результаты подобных построений носят неофициальный характер, поскольку исходные данные в процессе обработки и балансировки неизбежно подвергаются изменениям на основе ряда допущений и предположений.

Таблица 1.

**Разложение совокупного экспорта по странам –
источникам происхождения добавленной стоимости, 2005 г.**

Страны – источники добавленной стоимости	Страны-экспортеры						
	Бразилия	Китай	Индия	Япония	ЕС(25)	Россия	США
Млн долл. США							
Бразилия	106516	2593	77	4090	2602	95	1852
Китай	653	653954	727	47538	14895	609	10859
Индия	181	3144	89191	2921	1935	88	993
Япония	556	23307	314	3773964	10251	327	9733
ЕС(25)	2834	16413	2153	39670	1131831	5634	21740
Россия	189	4121	277	7142	19426	231661	1659
США	1967	12754	682	40044	21297	435	745402
Остальной мир	6713	130783	11438	313924	114116	5281	78508
Импорт, всего	13093	193115	15668	455329	184522	12470	125344
Совокупный экспорт	124777	904956	110920	4336289	1340649	245910	883553
Процентов							
Бразилия	85,4	0,3	0,1	0,1	0,2	0,0	0,2
Китай	0,5	72,3	0,7	1,1	1,1	0,2	1,2
Индия	0,1	0,3	80,4	0,1	0,1	0,0	0,1
Япония	0,4	2,6	0,3	87,0	0,8	0,1	1,1
ЕС(25)	2,3	1,8	1,9	0,9	84,4	2,3	2,5
Россия	0,2	0,5	0,3	0,2	1,4	94,2	0,2
США	1,6	1,4	0,6	0,9	1,6	0,2	84,4
Остальной мир	5,4	14,5	10,3	7,2	8,5	2,1	8,9
Импорт, всего (VS)	10,5	21,3	14,1	10,5	13,8	5,1	14,2
Совокупный экспорт	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Источник: расчеты авторов на основе BRICs International Input – Output Table 2005, 25 sectors // IDE-JETRO: website. (<http://www.ide.go.jp/Japanese/Publish/Books/Tokei/doc/2005BRICs.xls>).

Нетрудно предположить, что такая относительно высокая доля собственной добавленной стоимости в экспорте России объясняется вкладом нефтегазового сектора. Это предположение подтверждается данными табл. 2, в которой те же результаты расчета с использованием выражений (10) и (11) агрегированы не по странам, а по отраслям, являющимся источниками создания добавленной стоимости. 25 отраслей в исходной классификации таблиц БРИК объединены здесь в пять основных секторов. Для наглядности вариант А отображает обычную структуру экспорта, т.е. согласно классификации экспортируемых товаров и услуг, а вариант Б – структуру экспорта по отраслям, участвующим в создании добавленной стоимости экспортируемых товаров и услуг. Следует отметить, что в табл. 1 и 2, как и в последующих расчетах, суммарная добавленная стоимость не равна совокупной стоимости экспорта, так как из разницы совокупных ресурсов X и промежуточного спроса Z – теоретической величины добавленной стоимости – дополнительно вычтены международные транспортные наценки, импортные налоги и пошлины, а также сумма статистических расхождений.

Таблица 2.

**Разложение совокупного экспорта по отраслям –
источникам происхождения добавленной стоимости, 2005 г., %**

Отрасли – источники добавленной стоимости	Страны-экспортеры													
	Бразилия		Китай		Индия		Япония		ЕС(25)		Россия		США	
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
Сельское и лесное хозяйство, рыболовство	7,8	10,0	1,2	5,2	2,6	6,6	1,8	1,8	1,1	2,0	1,8	1,6	3,1	2,0
Добывающая промышленность	10,9	9,6	1,0	7,6	4,4	11,2	0,2	4,6	1,5	6,2	37,3	39,1	1,4	4,6
Обрабатывающая промышленность	76,8	48,8	85,2	52,8	74,3	44,7	51,3	34,9	87,2	53,9	41,5	28,2	81,5	52,6
Строительство	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,6	1,9	1,7	0,0	0,8	0,0	0,6	0,0	0,5
Услуги (включая электро-, газо- и водоснабжение, торговлю и транспорт, прочие услуги)	4,5	27,2	12,6	27,8	18,7	31,5	44,8	54,5	10,3	35,3	19,4	29,7	14,0	38,9
Всего	100,0	95,9	100,0	93,6	100,0	94,5	100,0	97,5	100,0	98,2	100,0	99,3	100,0	98,6

Примечание: А – по номинальной стоимости экспорта; Б – по содержанию добавленной стоимости в экспорте (значения выделены жирным шрифтом).

Источник: расчеты авторов на основе BRICs International Input – Output Table 2005, 25 sectors // IDE-JETRO: website. (<http://www.ide.go.jp/Japanese/Publish/Books/Tokei/doc/2005BRICs.xls>)

Итак, в отраслевом разрезе наибольший вклад в создание добавленной стоимости, поступающей на экспорт, вносит обрабатывающая промышленность, за исключением специфических случаев Японии и России, где эта роль принадлежит, соответственно, сфере услуг и добывающей промышленности. Однако важнее то, что доля обрабатывающей про-

мышленности в таком варианте расчета сокращается в среднем на 28–33 процентных пункта по сравнению с обычной структурой экспорта, а доля услуг возрастает на 12–25 процентных пунктов. Как правило, возрастает на несколько процентных пунктов и доля других секторов. Таким образом проявляется тот факт, что обработанные товары как конечного, так и промежуточного спроса, составляющие основу международной торговли, являются по сути дела носителями добавленной стоимости, изначально созданной в других секторах. Сырьевые сельскохозяйственные товары, топливо и услуги потребляются в процессе производства готовых изделий, материалов и компонентов, поставляемых на экспорт, т.е. речь идет об опосредованном экспорте добавленной стоимости. Так, чтобы получить 100 долл. китайского экспорта, необходимо создать добавленную стоимость на сумму 0,3 долл. в строительстве, 5,2 долл. – в сельском хозяйстве, 7,6 долл. – в добывающей промышленности, 27,8 долл. – в сфере услуг и 52,8 долл. – в обрабатывающей промышленности. В этом разрезе Россия разительно отличается как от Японии, ЕС и США, так и от партнеров по БРИК: на 100 долл. российского экспорта приходится 0,6 долл. добавленной стоимости в строительстве, 1,6 долл. – в сельском хозяйстве, 28,2 долл. – в обрабатывающей промышленности, 29,7 долл. – в сфере услуг и 39,1 долл. – в добывающей промышленности. Это означает, что роль добывающих отраслей в производстве российского экспорта несколько выше, чем это показывает торговая статистика.

Дополнительную информацию можно получить, если рассмотреть роль продукции отдельных отраслей в российском экспорте с точки зрения как происхождения, так и назначения добавленной стоимости, т.е. применить формулу (16). В табл. 3 таким образом разложены двусторонние торговые потоки между Россией, ЕС и Китаем, а также выделены по пять ведущих экспортирующих отраслей в классификации таблиц БРИК, ранжированных по суммарной национальной добавленной стоимости.

Таблица 3.

Разложение двусторонних торговых потоков между ЕС, Китаем и Россией по происхождению, назначению добавленной стоимости и по основным отраслям, 2005 г., %

	Национальная добавленная стоимость, % от совокупного экспорта				Иностранная добавленная стоимость, % от совокупного экспорта			
	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г
Китай→ЕС, совокупный экспорт: 199880 млн долл. США								
Всего	41,1	24,1	0,3	2,3	11,4	7,5	0,1	0,8
Торговля и транспорт	7,9	4,6	0,1	0,4	0,8	0,5	0,0	0,1
Прочие услуги	4,7	2,9	0,0	0,3	0,7	0,4	0,0	0,0
Текстильная промышленность	5,4	0,8	0,0	0,1	0,7	0,1	0,0	0,0
Металлургия	2,4	2,6	0,0	0,3	1,0	0,9	0,0	0,1
Электротехническая промышленность	2,3	2,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,0	0,0

Продолжение табл. 3.

	Национальная добавленная стоимость, % от совокупного экспорта				Иностранная добавленная стоимость, % от совокупного экспорта			
	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г
Китай→Россия, совокупный экспорт: 8854 млн долл. США								
Всего	52,4	17,0	0,3	2,6	12,6	4,3	0,1	0,8
Торговля и транспорт	9,4	3,2	0,1	0,5	0,9	0,3	0,0	0,1
Текстильная промышленность	8,6	0,6	0,0	0,1	1,1	0,1	0,0	0,0
Прочие услуги	5,7	1,8	0,0	0,3	0,8	0,3	0,0	0,0
Сельское хозяйство	4,1	1,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0
Металлургия	2,6	1,8	0,0	0,5	1,1	0,6	0,0	0,1
ЕС→Китай, совокупный экспорт: 65093 млн долл. США								
Всего	32,0	30,4	4,8	7,9	4,4	4,8	0,9	1,4
Прочие услуги	6,7	6,6	1,1	1,7	0,3	0,3	0,1	0,1
Торговля и транспорт	4,5	4,6	0,8	1,3	0,4	0,4	0,1	0,1
Промышленное машиностроение	8,2	1,6	0,2	0,2	0,3	0,1	0,0	0,0
Металлургия	2,8	4,4	0,6	1,0	0,9	0,8	0,1	0,2
Химическая промышленность	0,6	3,1	0,5	0,8	0,3	0,5	0,1	0,1
ЕС→Россия, совокупный экспорт: 63670 млн долл. США								
Всего	53,2	23,5	2,8	1,5	7,4	3,4	0,4	0,2
Прочие услуги	11,6	5,1	0,6	0,3	0,5	0,2	0,0	0,0
Торговля и транспорт	8,3	3,5	0,4	0,2	0,6	0,3	0,0	0,0
Химическая промышленность	3,1	3,0	0,4	0,2	0,7	0,4	0,1	0,0
Промышленное машиностроение	5,3	1,0	0,2	0,1	0,3	0,1	0,0	0,0
Электротехническая промышленность	4,8	1,5	0,1	0,1	0,5	0,2	0,0	0,0
Россия→Китай, совокупный экспорт: 11746 млн долл. США								
Всего	7,3	52,5	0,3	17,0	0,9	3,6	0,0	1,5
Нефте- и газодобыча	0,3	14,0	0,1	4,1	0,0	0,1	0,0	0,0
Торговля и транспорт	1,8	12,4	0,1	4,0	0,1	0,3	0,0	0,2
Нефтеперерабатывающая промышленность	0,3	4,8	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Металлургия	0,7	4,0	0,0	1,5	0,2	0,7	0,0	0,3
Химическая промышленность	0,2	3,6	0,0	1,5	0,1	0,6	0,0	0,2

Окончание табл. 3.

	Национальная добавленная стоимость, % от совокупного экспорта				Иностранная добавленная стоимость, % от совокупного экспорта			
	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г
Россия→ЕС, совокупный экспорт: 117993 млн долл. США								
Всего	7,4	65,9	0,5	5,3	0,8	2,4	0,0	0,2
Нефте- и газодобыча	0,5	31,1	0,2	2,4	0,0	0,1	0,0	0,0
Торговля и транспорт	1,6	14,3	0,1	1,2	0,1	0,2	0,0	0,0
Нефтеперерабатывающая промышленность	0,8	6,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Металлургия	0,8	3,5	0,0	0,4	0,1	0,7	0,0	0,1
Прочие услуги	0,6	3,7	0,0	0,3	0,1	0,3	0,0	0,0

Примечание: А – экспортируется в составе продукции конечного спроса, потребляемой непосредственно в стране-импортере; Б – экспортируется в составе промежуточных товаров и услуг для производства продукции, потребляемой в стране-импортере; В – экспортируется в составе промежуточных товаров и услуг для производства страной-импортером продукции конечного спроса, направляемой в страну-экспортер; Г – экспортируется в составе промежуточных товаров и услуг для производства страной-импортером продукции конечного спроса, направляемой в третьи страны.

Источник: расчеты авторов на основе BRICs International Input-Output Table 2005, 25 sectors // IDE-JETRO: website. (<http://www.ide.go.jp/Japanese/Publish/Books/Tokei/doc/2005BRICs.xls>)

На примере данных табл. 3 видно, что в экспорте Китая преобладают товары конечного спроса, потребляемые непосредственно торговыми партнерами, при этом в их производстве активно используется добавленная стоимость иностранного происхождения.

Экспорт из стран ЕС используется в Китае преимущественно как промежуточный продукт, причем немалая его часть реэкспортируется в третьи страны и обратно в ЕС. В то же время в Россию добавленная стоимость, создаваемая в Европе, поступает в основном в виде конечной продукции.

Россия же экспортирует как в ЕС, так и в Китай в основном собственную добавленную стоимость в составе промежуточных продуктов, которые потребляются непосредственно импортером, но, в случае Китая, также необходимы для производства экспорта в третьи страны.

Для более наглядной иллюстрации этих результатов на рис. 1 схематически изображены потоки добавленной стоимости национального происхождения в совокупном экспорте между Россией, ЕС и Китаем. Толщина стрелок соответствует абсолютным величинам экспортных потоков, а структура отображает их назначение.

Положение России в этой системе производственно-торговых связей характеризуется главным образом потреблением готовых импортных товаров и поставкой на экспорт топливного сырья и полуфабрикатов, удовлетворяющих конечный спрос непо-

средственно в странах-импортерах. Кроме того, очевидно, что торговые и транспортные наценки играют в создании российского экспорта более заметную роль, нежели в Китае и ЕС, а прочие услуги – существенно меньшую. Анализ с помощью международных таблиц «затраты – выпуск» в данном случае не дает принципиально новых результатов, однако позволяет наглядно проиллюстрировать сложившиеся взаимосвязи.

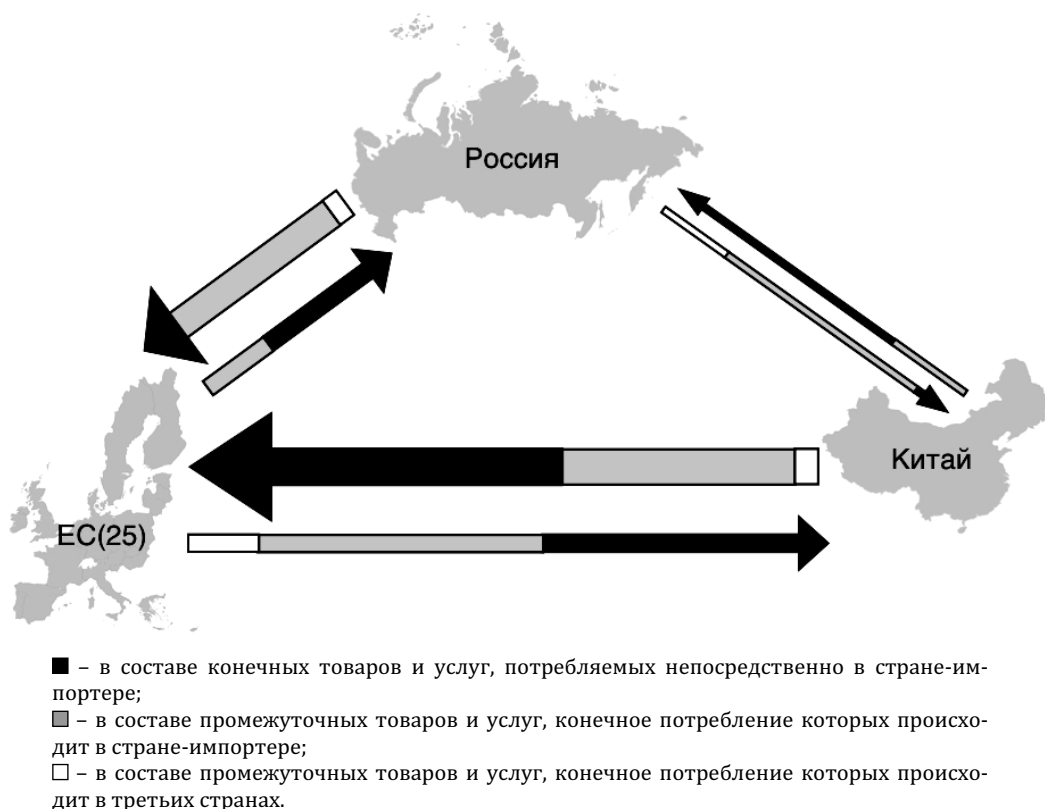


Рис. 1. Движение национальной добавленной стоимости в совокупном экспорте России, ЕС и Китая

Источник: данные табл. 3.

Используя этот инструмент, можно также попытаться ответить, например, на следующий вопрос: в случае, если Россия при сохранении нынешних межотраслевых пропорций решит наращивать экспорт современных – и предположительно инновационных – отраслей, таких как промышленное и транспортное машиностроение, не приведет ли это к косвенному стимулированию роста в тех же сырьевых отраслях и своего рода «утечке» добавленной стоимости? Посредством некоторых модификаций формулы (10) можно подсчитать, что для производства дополнительных 100 долл. экспорта промышленного оборудования потребуется создать 44,4 долл. добавленной стоимости в этой же отрасли, 2,3 долл. – в нефтегазовом секторе, 11,6 долл. – транспортных и торговых наценок. Вклад

иностранной добавленной стоимости при этом составит 10,7 долл. Для производства 100 долл. транспортного оборудования на экспорт аналогичные показатели равны 43,2 долл., 1,9 долл., 12,5 долл. (импорт – 13,3 долл.). Выясняется, что эффект для нефтегазового сектора сравнительно невысок – немного выше, чем в Европе, но ниже, чем в Китае. Но «утечка» добавленной стоимости все же происходит ввиду более высокой нагрузки сектора транспортных и торговых услуг – примерно на 4 процентных пункта выше, чем в Китае и ЕС. В результате возможно некоторое снижение конкурентоспособности российского промышленного экспорта. Как и можно было ожидать, отличительной чертой производства аналогичной экспортной продукции в Европе является значительный косвенный эффект для прочих отраслей сферы услуг, а в Китае – существенная доля импортной добавленной стоимости.

Использованная здесь база данных по странам БРИК имеет некоторые ограничения применительно к анализу движения добавленной стоимости. Речь идет о наличии экзогенного по отношению к модели вектора экспорта в остальном мире, в следствие чего полностью разложить экспорт на составляющие по географическому назначению и подсчитать, например, показатель $VS1$ не представляется возможным.

Можно восполнить этот пробел, обратившись к результатам проекта «Всемирная база данных «затраты – выпуск» (*World Input – Output Database – WIOD*), реализованного по инициативе Гронингенского университета (Нидерланды) и при грантовой поддержке Европейской комиссии [Timmer, 2012]. База данных содержит национальные и международные таблицы ресурсов, использования товаров и услуг, симметричные таблицы «затраты – выпуск», а также сателлитные социально-экономические и экологические счета по 27 странам-членам ЕС и 13 другим крупным государствам, в том числе по России, за период 1995–2009 гг. Векторы остального мира включены в таблицы в качестве 41-й страны-региона. Используемые классификации 59 продуктов и 35 отраслей базируются на Статистической классификации продукции по видам деятельности в Европейском экономическом сообществе (CРА) и Отраслевой классификации видов экономической деятельности в рамках Европейских Сообществ (NACE Rev. 1).

Рисунок 2 иллюстрирует результаты расчета показателей VS и $VS1$ с использованием симметричной международной таблицы WIOD в основных ценах за 2005 г. Хорошо видно, что высокая концентрация добавленной стоимости иностранного происхождения в экспорте характерна для небольших европейских стран и некоторых относительно крупных развивающихся стран, в первую очередь – азиатских НИС. Значительная в масштабе национального экспорта доля добавленной стоимости, реэкспортируемая в третьи страны, в то же время отличает крупные развитые государства и экспортеров природных ресурсов. Таким образом, соотношение $VS1/VS$ довольно точно отражает положение той или иной экономики в международных производственных цепочках. Соотношение ниже единицы указывает на положение в середине или конце цепочки, т.е. получение иностранной добавленной стоимости для использования в производстве готовых или промежуточных товаров на экспорт. Соотношение выше единицы указывает на положение в начале цепочки, т.е. экспорт собственной добавленной стоимости для последующего использования. Причем одна группа стран, таких как Великобритания, США, Япония, специализируются на экспорте промышленных компонентов и услуг, необходимых для обработки последующими звеньями цепочки, а другая – Индонезия, Россия – поставляют необходимое для этого сырье (для более наглядной иллюстрации этого факта можно рас-

считать $VS1/V_S$ по отдельным укрупненным секторам). Россия выделяется наиболее высоким значением $VS1/V_S$ (6,9), свидетельствующим о важности международных производственных цепочек для ориентированных на экспорт секторов. Это подтверждается данными других исследований, хотя значение рассматриваемого показателя в них, как правило, ниже (Р. Купман и др. [Koorman, Powers, Wang, Wei, 2010] – 3,1 в 2004 г.; Де Баккер и Н. Яmano [De Backer, Yamano, 2012] – около 3 в 2005 г.; однако исследовательская записка ОЭСР [OECD, 2013] по состоянию на 2009 г. указывает все же более 6). Другими словами, спрос на экспортную продукцию ведущих внешнеторговых партнеров России опосредованно создает спрос и на товары российского экспорта.

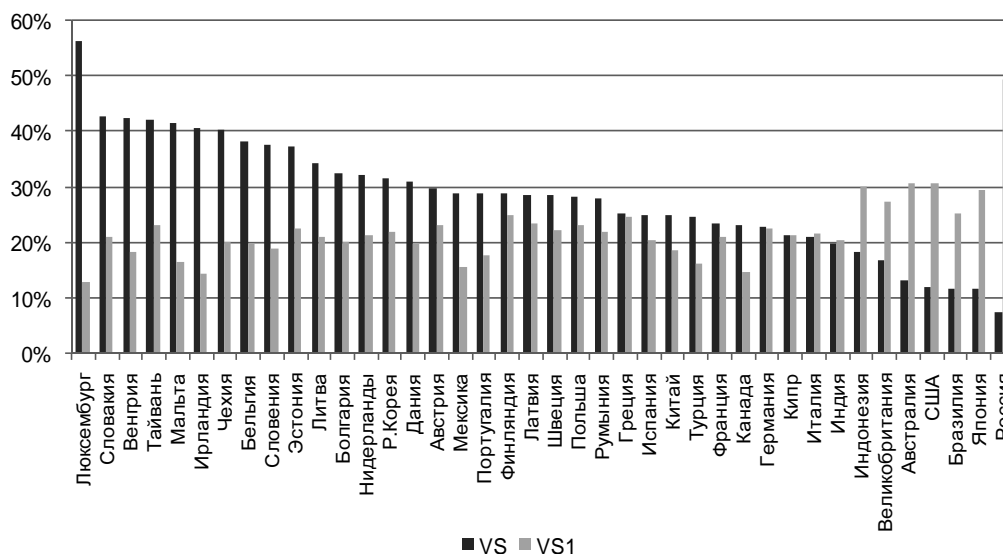


Рис. 2. Показатели VS и VS1 по странам в базе данных WIOD, 2005 г.

Источник: расчеты авторов на основе World Input - Output Table (analytical) 2005 // World Input - Output Database: website. (http://www.wiod.org/protected3/data/wiot_analytic/wiot05_row_apr12.xlsx)

Для стран с соотношением $VS1/V_S$ выше единицы характерно также и то, что их удельный вес в совокупном мировом экспорте возрастает при расчете по добавленной стоимости. Так, на Австралию приходится 1,5% мирового экспорта (1,3% в обычном варианте расчета), на Японию – 7,6% (5,8%), на США – 12,3% (10,5%), на Россию – 2,7% (2,0%). Соответственно, возрастает и доля России в импорте почти всех остальных стран. Рисунок 3 отражает эти изменения по тем странам, где они имеют наибольшие относительные масштабы. Например, торговая статистика показывает, что Россия является страной происхождения 6,0% совокупного импорта Латвии, однако альтернативный расчет позволяет установить, что из России происходит 9,2% составляющей его добавленной стоимости. По некоторым странам наблюдаются ничтожно малые объемы прямого импорта из России, например, по Австралии – менее 0,05% от совокупного импорта, однако добавленная стоимость российского происхождения составляет в нем 1%.

Это еще одно проявление того факта, что создаваемая в России добавленная стоимость скрыта в экспорте других стран. Вряд ли можно говорить о серьезной переоценке двусторонних торгово-экономических связей России, но все же следует признать, что они несколько интенсивнее с учетом суммарных косвенных эффектов, т.е. с учетом действия механизмов международных производственных цепочек.

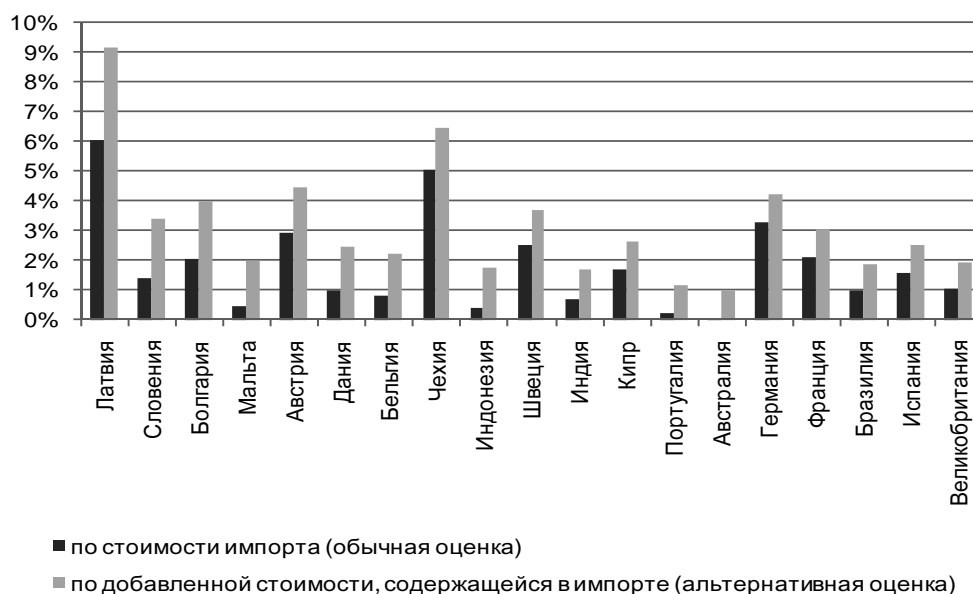


Рис. 3. Доля России в импорте отдельных стран в 2005 г., %

Источник: расчеты авторов на основе World Input – Output Table (analytical) 2005 // World Input – Output Database: website. (http://www.wiod.org/protected3/data/wiot_analytic/wiot05_row_apr12.xlsx)

Однако значение российской добавленной стоимости, циркулирующей по глобальным производственным цепочкам, не стоит переоценивать: VS1 по России в масштабе совокупного экспорта всего остального мира составляет 1% (по Китаю – 1,5%, Японии – 1,8%, Германии – 2,4%). В данной связи логично поинтересоваться, насколько экспорт отдельных стран зависит от добавленной стоимости российского происхождения? Рисунок 4 дает необходимую информацию, отображая модификацию показателя VS, рассчитанного как доля только российской, а не всей иностранной, добавленной стоимости в экспорте.

Наибольшую зависимость от ресурсов российского происхождения с точки зрения участия в производственных цепочках обнаруживают восточноевропейские страны. В Литве, например, для производства 100 долл. экспортной продукции необходимо использовать 15,3 долл. добавленной стоимости, созданной в России. Впрочем, это экстремально высокий показатель: по соседним Финляндии, Эстонии, Латвии он составляет от 3,5 до 4 долл. Можно с уверенностью предположить, что к этой группе стран при наличии необходимых статистических данных можно было бы отнести также Белоруссию и Украину.

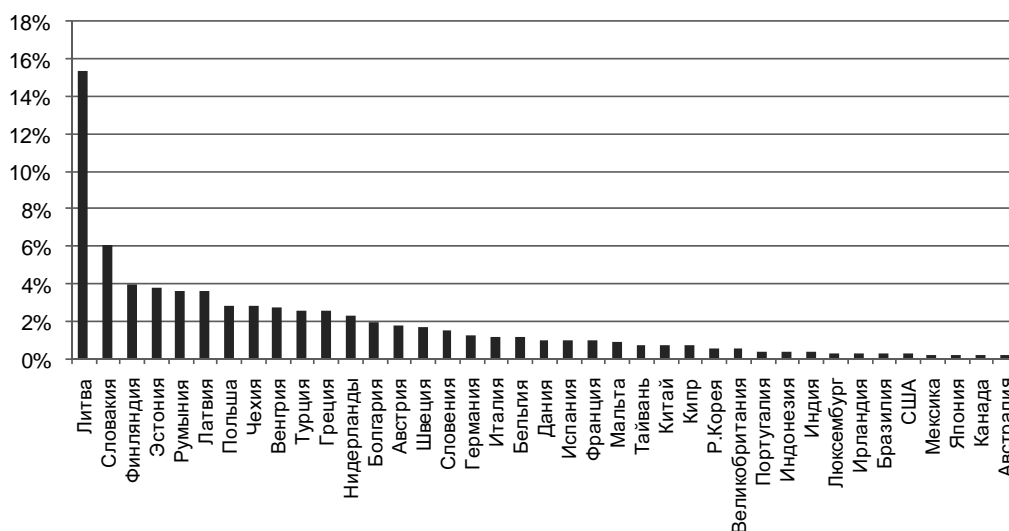


Рис. 4. Российская добавленная стоимость в экспорте отдельных стран, %

Источник: расчеты авторов на основе World Input - Output Table (analytical) 2005 // World Input - Output Database: website. (http://www.wiod.org/protected3/data/wiot_analytic/wiot05_row_apr12.xlsx)

Разложение совокупного российского экспорта с помощью выражения (16) показывает, что содержащаяся в нем отечественная добавленная стоимость (87,6%) в основном вывозится в виде промежуточных продуктов для удовлетворения конечного спроса в странах-импортерах (43,3%) и для реэкспорта в составе готовых или промежуточных продуктов в третьи страны (34,8%). Почти вся остальная отечественная добавленная стоимость (8,9%) экспортируется в составе товаров и услуг конечного потребления. Эти результаты в целом соответствуют экспериментальным данным, полученным Р. Купманом и его соавторами за 2004 г. [Koopman, Powers, Wang, Wei, 2010].

В классификации таблиц WIOD наибольший вклад в совокупный российский экспорт вносит добавленная стоимость, создаваемая в горнодобывающей промышленности – более 26%. Применение формулы (16) позволяет установить в общих чертах использование этой добавленной стоимости странами-импортерами и классифицировать, таким образом, основные факторы внешнего спроса на продукцию этого экспортообразующего сектора России. На рис. 5 показаны результаты такого расчета по странам в базе данных WIOD, которые импортируют не менее 1 млрд долл. суммарной добавленной стоимости из России.

Так, наиболее значительный вклад в обеспечение внешнего спроса на продукцию российской горнодобывающей промышленности вносит внутреннее потребление в Германии, Италии, Франции, Польше, Турции, США, а также реэкспорт такими странами, как Германия, Нидерланды, и остальными странами, объединенными в один регион.

Мультипликативный эффект спроса на продукцию российской горнодобывающей промышленности возникает в основном за счет конечного потребления нефтепродуктов, электроэнергии и газа, химических и ряда других продуктов отраслей обрабатывающей

промышленности. Чтобы увидеть значения этих эффектов в относительном выражении, достаточно рассмотреть соответствующий вектор-строку в матрице $\hat{V}_c L$ из формулы (7). Здесь проявляются соотношения, характерные для рис. 4: чем дальше от России и крупнее страна, тем меньше, при прочих равных условиях, она нуждается в российском сырьевом экспорте. Так, чтобы вызвать увеличение добавленной стоимости, создаваемой в горнодобывающей промышленности России, на 1 долл., конечный спрос на нефтепродукты, произведенные в Литве, должен увеличиться (при прочих равных условиях) на 4 долл., в Польше – на 7 долл., в Германии – на 14 долл., во Франции – на 21 долл., в Китае – на 55 долл. Аналогично, спрос на электроэнергию и услуги газоснабжения должны увеличиться в Литве на 5 долл., в Польше – на 37 долл., во Франции – на 80 долл., в Германии – на 116 долл., в Китае – на 370 долл.

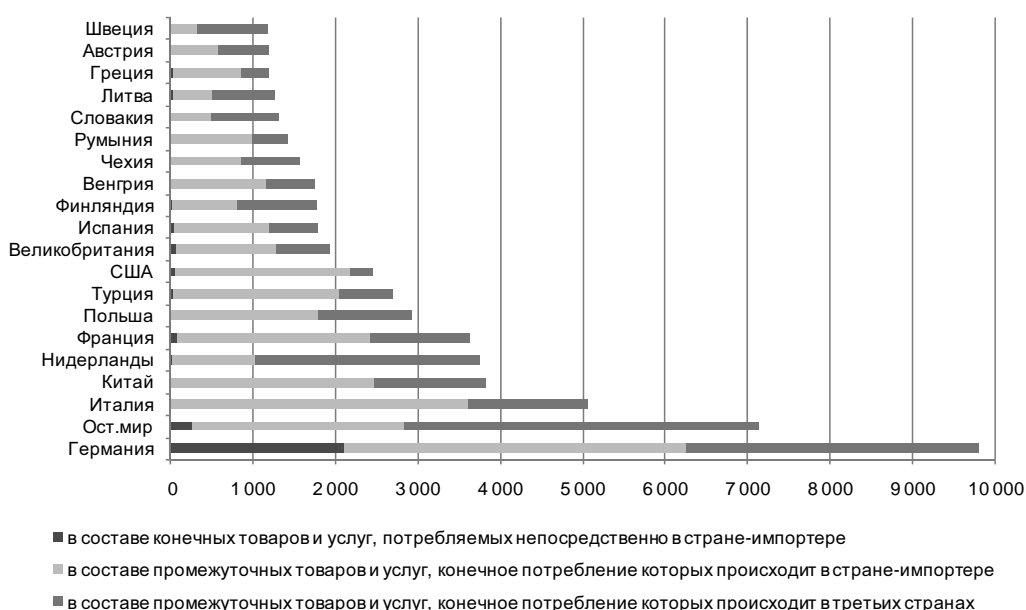


Рис. 5. Экспорт добавленной стоимости, создаваемой в российской горнодобывающей промышленности в 2005 г, млн долл. США

Источник: расчеты авторов на основе World Input – Output Table (analytical) 2005 // World Input – Output Database: website. (http://www.wiod.org/protected3/data/wiot_analytic/wiot05_row_apr12.xlsx)

Проведенный нами беглый анализ с использованием данных международных таблиц «затраты – выпуск» в первом приближении проиллюстрировал положение России в международных цепочках создания добавленной стоимости по состоянию на 2005 г. Россия активно вовлечена в эти цепочки в основном на европейском континенте за счет экспорта сырьевых ресурсов, необходимых для получения энергии. Фактором спроса на эти ресурсы выступает не только потребление непосредственных импортеров, но и – опосредованно – потребление в третьих странах, т.е. далее по цепочке. В то же время

значение этих мультипликативных эффектов в масштабе совокупных объемов торговли важно скорее для России, чем для ее партнеров, за исключением некоторых восточноевропейских стран, в первую очередь – прибалтийских. На пространстве Азиатско-Тихоокеанского региона Россия сравнительно слабо задействована в механизмах создания добавленной стоимости, что проявляется и в отношениях с таким стратегически важным партнером, как Китай. Выводы в данном случае не отличаются новизной, но подтверждаются удобными для интерпретации количественными показателями.

4. Перспективы и рекомендации

Здесь описаны лишь самые общие и наглядные примеры применения методологии международных таблиц «затраты – выпуск». Адаптация данной методологии под конкретные цели анализа широко используется в исследованиях проблем международной торговли и интеграции и нередко ведет к получению новаторских результатов. Так, например, Ю. Эскейт и Ф. Гонге [Escaith, Gonguet, 2009] проиллюстрировали распространение финансовых шоков через механизмы трансграничных межотраслевых связей, что оказалось весьма актуально в свете финансово-экономического кризиса 2008 г. Группа японских экономистов из Института развивающихся экономик использует серии Азиатских таблиц «затраты – выпуск» за разные годы для оценки интенсивности и протяженности производственных цепочек в регионе Восточной Азии, демонстрируя, что реальная интеграция здесь намного опережает формальную [Meng, Fang, Yamano, 2012].

Популяризация специальных исследовательских приложений таблиц «затраты – выпуск» связана во многом с возможностью выделить из вектора добавленной стоимости, v , затраты на использование отдельных факторов производства – труда и капитала, а также заменить его на экзогенно задаваемые векторы затрат в физических единицах, например, природных ресурсов или энергии. Анализ совокупных затрат труда стал важным направлением исследований проблем экспортной специализации и конкурентоспособности. Так, база данных WIOD содержит векторы занятости, классифицированные по квалификации рабочей силы (низкая, средняя, высокая). Специалисты Гронингенского университета и Венского института международных экономических исследований использовали эти данные для выявления изменений в конкурентоспособности и структуре занятости секторов обрабатывающей промышленности в экономиках государств-членов ЕС [Timmer, Los, Stehrer, de Vries, 2013], которые не обнаруживаются обычной статистикой.

Другое бурно развивающееся направление исследований связано с экологическими приложениями таблиц «затраты – выпуск», где вместо вектора добавленной стоимости вводится вектор разнообразных экологических депрессантов, например, выбросов углекислого и прочих парниковых газов, или вектор затрат энергии, воды, землепользования. Соответственно, возможно исчисление совокупных выбросов углерода или потребления воды в результате конечного спроса на товары и услуги в той или иной стране (*carbon footprint, water footprint*). Результаты носят уже не столько прикладное, сколько практическое или даже политическое значение, когда потребление товаров происходит в одной стране, а их производство – в других, т.е. речь идет о международном трансфере выбросов углерода или потребленной воды (*embodied emissions, embodied water*). Таким образом был предложен альтернативный принцип учета факторов воздействия на окружающую среду – не по территориальному признаку (т.е. где произошел выброс углерода),

а по конечному потреблению (где произошло конечное потребление товара, для производства которого потребовался выброс углерода) [Davis, Peters, Caldeira, 2011; Peters, Minx, Weberd, Edenhofer, 2011]. Расчеты специалистов ОЭСР показали, например, что если непосредственно с территории стран-участниц Организации происходило 12% всего увеличения выбросов CO₂ в 2000–2005 гг., то с точки зрения потребления товаров и услуг они ответственны примерно за четверть указанного увеличения [Yamano, Webb, 2013]. Интуитивно это понятно: наиболее «грязные» производства постепенно перемещаются в развивающиеся страны, в то время как развитые страны в основном специализируются на услугах, которые, в среднем, приводят к меньшему экологическому ущербу.

Разумеется, аналитическим приложениям международных таблиц «затраты – выпуск», как, впрочем, и любой другой модели, свойственны некоторые допущения, которые ограничивают справедливость результатов. К ним следует отнести в первую очередь линейную зависимость между спросом и предложением, а также фиксированную структуру внешнего спроса, т.е. недиагональных блочных элементов в матрицах *A* и *L*. Кроме того, недостатками доступных на данный момент баз данных являются существенный временной лаг – как минимум три года от базового периода до момента опубликования, дополнительные предположения, которые приходится делать для разложения торговых потоков на недиагональные элементы в матрицах промежуточного и конечного спроса, и порой высокая степень агрегации данных (порядка 30 секторов).

Тем не менее рассматриваемый инструмент экономического анализа обладает и несомненными преимуществами: простота использования и интерпретации результатов, опора на Систему национальных счетов как концептуальную основу и источник данных и, самое главное, отсутствие альтернативной методологии, способной исчерпывающе охватить все хитросплетение мультипликативных эффектов в производственных цепочках. Поэтому международными таблицами «затраты – выпуск» и полученными на их основе данными стали пользоваться не только ученые, но и государственные ведомства и международные организации. Национальный совет по торговле Швеции в 2010–2013 гг. использовал эту методологию, в частности, для исследований роли услуг в шведском экспорте и возможном эффекте торговых переговоров ЕС с США о Трансатлантическом торговом и инвестиционном партнерстве для ориентированных на внешний рынок секторов национальной экономики [Kommerskollegium, 2013]. Комиссия по международной торговле США в лице своих ведущих специалистов вносит вклад в разработку методологии и с ее помощью занимается исследованием природы и истинных масштабов дисбалансов в торговле между США и Китаем [Koorman, Wang, Wei, 2008], а также оценкой экономического эффекта ограничений на импорт [US International Trade Commission, 2011]. Значительный интерес к статистике торговли по принципу добавленной стоимости проявляет Европейская комиссия [European Commission, 2013; Lejour, Rojas-Romagosa, Veenendaal, 2012]. Департамент (министерство) по вопросам окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства Великобритании в 2012 г. включил учет выбросов углерода по потреблению в систему официальной статистики [Department for Environment, Food & Rural Affairs (UK), 2012].

В ноябре 2011 г. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» организовал в Сингапуре научно-практическую конференцию в рамках российского проекта в форуме «Азиатско-тихоокеанское экономическое сотрудничество» (АТЭС) на тему «Укрепление потенциала экономик АТЭС в области использования слож-

ных международных экономико-статистических моделей, в том числе – моделей, построенных на основе таблиц «затраты – выпуск». По итогам конференции, в которой приняли участие ряд ведущих специалистов, были сформулированы предложения по использованию международных таблиц «затраты – выпуск» для исследования проблем региональной экономической интеграции и политики стимулирования «зеленого» роста в интересах участников АТЭС⁸.

Наиболее системно к разработке статистической методологии и сбору данных о торговле по принципу добавленной стоимости подошли ОЭСР и ВТО, запустившие в 2011 г. совместную инициативу «Сделано в мире» (*Made in the World Initiative*)⁹ [OECD, WTO, 2012]. Результатом ее реализации на данный момент является база данных по 34 странам ОЭСР, 23 прочим странам и некоторым макрорегионам, содержащая 39 показателей по двусторонней и совокупной торговле в разрезе 18 секторов¹⁰.

В феврале 2011 г. в Женеве Статистическим отделом ООН, Евростатом, ВТО и ЮНКТАД был организован Глобальный форум по статистике торговли для обсуждения вопроса о том, отражают ли результаты статистического измерения международной торговли ее реальное состояние. По итогам мероприятия были сформулированы важнейшие направления совершенствования статистики международной торговли, одним из которых стало измерение по добавленной стоимости, а форум превратился в виртуальную площадку для взаимодействия исследователей и должностных лиц¹¹. Вопрос о статистике торговли, измеряемой по принципу добавленной стоимости, специально обсуждался в рамках 43-й сессии Статистической комиссии ООН в 2012 г.¹² Важно отметить, что измерение по добавленной стоимости предлагается не как замена, а как дополнение к обычной торговой статистике, потребность в которой, безусловно, сохраняется.

К обсуждению темы создания добавленной стоимости через механизмы международной торговли в последние 1–2 года подключились также ЮНКТАД [UNCTAD, 2013], Всемирный экономический форум [World Economic Forum, 2012] и «Группа двадцати». В сентябре 2013 г. главам государств и правительств «Группы двадцати» на саммите в Санкт-Петербурге был представлен совместный доклад ОЭСР, ВТО и ЮНКТАД о результатах анализа глобальных производственных цепочек, их взаимосвязи с торговлей и инвестициями, созданием рабочих мест и экономическим развитием. На основе приме-

⁸ Конференция «Укрепление потенциала экономик АТЭС в области использования сложных международных экономико-статистических моделей, в том числе – моделей, построенных на основе таблиц «затраты – выпуск», Сингапур 24–25 ноября 2011 г. // Международный институт профессионального статистического образования НИУ ВШЭ: сайт. Москва, 2011. (<http://miso.hse.ru/2011apec>)

⁹ WTO 'Made in the World' Initiative (Электронный ресурс) / World Trade Organization. (http://www.wto.org/english/res_e/statis_e/miwi_e/miwi_e.htm)

Measuring Trade in Value Added: An OECD-WTO joint initiative (Электронный ресурс) / Organisation for Economic Co-operation and Development. (www.oecd.org/trade/valueadded).

¹⁰ OECD – WTO Trade in Value Added (TiVA). (Электронный ресурс) / Organisation for Economic Co-operation and Development. (http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TIVA_OECD_WTO)

¹¹ Global Forum on International Trade Statistics and Economic Globalization // United Nations Statistics Division: сайт. (<http://unstats.un.org/unsd/trade/globalforum/default.asp>)

¹² What is the Value-added of Official Statistics in the Measurement of Trade? // United Nations Statistics Division: сайт. (http://unstats.un.org/unsd/statcom/statcom_2012/seminars/Trade_value_added/default.html)

нения международных баз данных «затраты – выпуск» и описанной выше методологии авторы доклада утверждают, что производственные цепочки стали доминирующей чертой мировой экономики, которую необходимо учитывать и далее серьезно изучать в целях проведения стимулирующих реформ в области торговой и инвестиционной политики [OECD, WTO, UNCTAD, 2013].

Следует иметь в виду, что с учетом довольно высокой агрегации доступных данных, известных приближений и допущений статистика торговли по добавленной стоимости носит оценочный характер. Статистикам и ученым-энтузиастам предстоит еще многое сделать, чтобы улучшить достоверность и доступность данных и, главное, сформулировать на их основе более четкие рекомендации для лиц, принимающих политические решения. В основном усилия будут направлены на построение глобальной гармонизированной таблицы «затраты – выпуск», максимально учитывающей данные национальных счетов и бизнес-статистики, а также на совершенствование статистики услуг, получение данных о движении интеллектуальной собственности.

Представляется, что российским специалистам целесообразно активно участвовать в этой работе и укреплять собственный исследовательский потенциал, что особенно актуально ввиду предстоящего опубликования Росстатом новых национальных таблиц «затраты – выпуск». Новая статистика о торговле в терминах добавленной стоимости может быть не просто аналитическим упражнением, а источником ценной информации для принятия решений в области промышленной и внешнеэкономической политики. Нельзя в данной связи не вспомнить о том, что во многих основополагающих документах, таких как Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года и Государственная программа «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», одним из приоритетов социальной, экономической и промышленной политики признается «расширение интеграции обрабатывающих отраслей в мировую экономику на основе их встраивания в глобальные цепочки производства добавленной стоимости» и поддержка экспорта продукции «с высокой добавленной стоимостью» или «с высокой долей добавленной стоимости». В свете описанных в настоящей статье методологии и результатов представляется, что указанные положения требуют по меньшей мере уточнения, а возможно, и концептуального переосмысления. Как было показано выше, в глобальных производственных цепочках Россия занимает положение поставщика энергоносителей, которые удовлетворяют конечный и промежуточный спрос последующих участников цепочки. Вероятно, это не оптимальная модель интеграции в этот производственный процесс, тем не менее она обеспечивает России статус сравнительно крупного нетто-экспортера добавленной стоимости, наряду с некоторыми ведущими развитыми и развивающимися странами. Форсированный переход к экспорту продукции обрабатывающих отраслей промышленности практически неминуемо приведет к снижению в нем доли отечественной добавленной стоимости, как показывает опыт других стран, в том числе европейских. При этом необходимо иметь в виду, что в условиях участия в международной торговой системе (ВТО) возможности локализации производства ограничены. Более того, локализация может привести к утрате конкурентоспособности на внешних рынках. Применение новых, актуальных баз данных в формате международных таблиц «затраты – выпуск», безусловно, могло бы внести ясность в расстановку приоритетов экономической и промышленной политики России. Если таблицы по России будут предусматривать также и пространственное измерение,

т.е. классификацию показателей по регионам, то они могут стать незаменимым инструментом планирования или, по крайней мере, оценки перспектив регионального развития, в том числе с акцентом на регионы Дальнего Востока страны.

* *
*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности». Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 июня 2013 г. № 997-р // Собрание законодательства Российской Федерации от 2013 г. № 37. Ст. 4713.

Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р // Собрание законодательства Российской Федерации от 2008 г. № 47. Ст. 5489.

Baldwin R. Trade and Industrialisation after Globalisation's 2nd Unbundling: How Building and Joining a Supply Chain are Different and Why it Matters: NBER Working Paper № 17716. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2011.

Bems R., Johnson R.C. Value-added Exchange Rates: NBER Working Paper 18498. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2012.

Bems R., Johnson R.C., Kei-Mu Yi. Demand Spillovers and the Collapse of Trade in the Global Recession: IMF Working Paper WP/10/142. Washington, DC: International Monetary Fund, 2010.

Daudin G., Riffart Ch., Schweisguth D. Who Produces for Whom in the World Economy?: OFCE Working Paper № 2009-18. Paris: Sciences Po, July 2009.

Davis St.J., Peters G.P., Caldeira K. The Supply Chain of CO2 Emissions // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2011. Vol. 108. № 45. P. 18554–18559.

De Backer K., Yamano N. International Comparative Evidence on Global Value Chains: OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2012/03. Paris: OECD Publishing, 2012.

Department for Environment, Food & Rural Affairs (UK). UK's Carbon Footprint 1993–2010. Published 13 December 2012. (https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/85869/release-carbon-footprint-dec2012.pdf)

Escaith H., Gonguet F. International Trade and Real Transmission Channels of Financial Shocks in Globalized Production Networks: WTO Staff Working Paper ERSD-2009-06. Geneva: World Trade Organization, 2009.

Escaith H. Trade in Tasks and Global Value Chains: Stylized Facts and Implications // Presentation at the WTO Trade Data Day, 16 January 2013. (http://www.wto.org/english/res_e/statis_e/miwi_e/tradedataday13_e/hubert_escaith_e.pdf)

European Commission. Trade: a Key Source of Growth and Jobs for the EU. Contribution from the Commission to the European Council Debate on Trade, Growth and Jobs, 7–8 February 2013. (http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/president/news/archives/2013/02/pdf/20130205_2_en.pdf)

Hiratsuka D. Production Networks in the Asia-Pacific Region: Facts and Policy Implications: IDE-JETRO Discussion Paper 315. Tokyo: Institute of Developing Economies, 2011.

Hummels D., Ishii J., Yi Kei-Mu. The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade: Staff Reports of the Federal Reserve Bank of New York № 72. New York: Federal Reserve Bank of New York, 1999.

Isard W. Interregional and Regional Input-Output Analysis: A Model of a Space Economy // Review of Economics and Statistics. 1951. Vol. 33. P. 318–328.

Johnson R.C., Noguera G. Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added // *Journal of International Economics*. 2012. Vol. 82. Iss. 2. P. 224–236.

Kommerskollegium. Adding Value to the European Economy: How Anti-dumping Can Damage the Supply of Globalised European Companies. Five case studies from the shoe industry. Stockholm: Kommerskollegium, 2012.

Kommerskollegium. Global Value Chains and the Transatlantic Trade and Investment Partnership. Stockholm: Kommerskollegium, 2013.

Koopman R., Wang Zhi, Wei Shang-jin. How Much Chinese Exports Is Really Made in China – Assessing Foreign and Domestic Value-added in Gross Exports: NBER Working Paper 14109. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2008.

Koopman R., Powers W., Wang Z., Wei Shang-jin. Give Credit Where Credit Is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains: NBER Working Paper № 16426. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2010.

Koopman R., Wang Z., Wei Shang-jin. Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports: NBER Working Paper № 18579. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2012.

Kraemer K.L., Linden G., Dedrick J. Capturing Value in Global Networks: Apple's iPad and iPhone: PCIC Working Paper, 2011.

Lejour A., Rojas-Romagosa H., Veenendaal P. The Origins of Value in Global Production Chains. Paper financed by DG Trade of the European Commission under the contract 'EU trade in value added' as part of implementing Framework Contract № TRADE/07/A2. The Hague: CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis, 2012.

Leontief W., Strout A. Multiregional Input-Output Analysis / T. Barna (ed.) Structural Interdependence and Economic Development. London: Macmillan (St. Martin's Press), 1963. P. 119–149.

Meng B., Fang Y., Yamano N. Measuring Global Value Chains and Regional Economic Integration: An International Input-Output Approach: IDE-JETRO Discussion Paper 362. Tokyo: Institute of Developing Economies, 2012.

OECD, WTO. Trade in Value-Added: Concepts, Methodologies And Challenges. OECD-WTO concept note, 2012. (<http://www.oecd.org/sti/ind/49894138.pdf>)

OECD. Global Value Chains (GVCs): Russian Federation. Descriptive note to the OECD 2013 publication 'Interconnected Economies: Benefiting from Global Value. Chains'. (<http://www.oecd.org/sti/ind/GVCs%20-%20RUSSIAN%20FEDERATION.pdf>)

OECD, WTO, UNCTAD. Implications of Global Value Chains for Trade, Investment, Development and Jobs. Prepared for the G-20 Leaders Summit, Saint Petersburg (Russian Federation), September 2013. (<http://www.oecd.org/trade/G20-Global-Value-Chains-2013.pdf>)

Peters G.P., Minx J.C., Weberd Ch.L., Edenhofer O. Growth in Emission Transfers Via International Trade from 1990 to 2008 // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2011. Vol. 108. № 21. P. 8903–8908.

Schreyer P. The OECD – WTO Trade in Value-Added Database // Presentation at the WTO Trade Data Day Geneva, 16 January 2013. (http://www.wto.org/english/res_e/statis_e/miwi_e/tradedataday13_e/paul_schreyer_e.pdf)

Stehrer R., Foster N., de Vries G. Value Added and Factors in Trade: A Comprehensive Approach: WIOD Working Paper № 7. 2012.

Stehrer R. Trade in Value Added and the Value Added in Trade: WIOD Working Paper № 8. 2012.

Timmer M. (ed.) The World Input-Output Database (WIOD): Contents, Sources and Methods: WIOD Working Paper № 10. 2012.

Timmer M., Los B., Stehrer R., de Vries G. Fragmentation, Incomes and Jobs: An Analysis of European Competitiveness. GGDC Research Memorandum № 130. Groningen: University of Groningen, 2013.

UNCTAD. Global Value Chains and Development: Investment and Value Added Trade in the Global Economy. New York and Geneva: United Nations, 2013.

US International Trade Commission. The Economic Effects of Significant U.S. Import Restraints. Special Topic: Global Supply Chains. Publication № 4253. Washington DC: USITC, August 2011.

World Economic Forum. The Shifting Geography of Global Value Chains: Implications for Developing Countries and Trade Policy. Geneva: World Economic Forum, 2012.

Yamano N., Webb C. Policy Discussions Using Inter-Country Input-Output (ICIO) Systems / J. Murray, M. Lenzen (eds.) The Sustainability Practitioner's Guide to Multi-Regional Input-Output Analysis. Champaign: Common Ground Publishing, 2013. P. 203–210.

New Statistics of International Trade in Value Added Terms

Ponomarenko Alexey¹, Muradov Kirill²

¹ National Research University Higher School of Economics,
Room 4214, 26, Shabolovka Street, Moscow, 119049, Russian Federation.

E-mail: ponomarenko@hse.ru

² National Research University Higher School of Economics,
Room 4419, 26, Shabolovka Street, Moscow, 119049, Russian Federation.

E-mail: kmuradov@hse.ru

The article explores the issue of capturing the value added in international trade flows using international input-output frameworks. We review the methodology employed by foreign researchers to develop an approach for a decomposition of gross trade flows into value added components of certain origin and destination and to comprehensively analyse global value chains. Two sets of inter-country input-output tables provide statistical input to derive new and easy-to-handle indicators that show Russia's role in the global value chains as at 2005. Russia appears to be an active part of the European value chains thanks to its exports of raw energy resources. Demand for the latter is created by the direct importers, but is also indirectly fuelled by consumption of third countries, i.e. further downstream. We provide evidence that the value added originating in Russia's oil and gas sector is hidden in other countries' and other sectors' exports. However, these multiplicative effects are significant for Russia's total trade rather than its partners' trade, with the exception of some Eastern European economies, primarily Baltic countries. This is perhaps a sub-optimal model of integration into the global value chains, but secures Russia's position as a relatively large net exporter of value added alongside top contributors among developed and developing countries. We supplement our results with a brief description of the analytical capabilities of the international input-output frameworks, existing experience and prospects of their use for policy making.

Key words: input-output tables; global value chains; international trade; value added.

JEL Classification: D57, F15.

* *
*

References

Administracija Prezidenta Rossijskoj Federacii (2013) *Gosudarstvennaja programma Rossijskoj Federacii 'Razvitie promyshlennosti i povyshenie ee konkurentosposobnosti'* [State Program of the Russian Federation 'The Development of Industry and Improvement of Competitiveness']. Utverzhdena rasporyazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 19 iyunja 2013 g. no 997-r, Sobranie zakonodatel'stva Rossijskoj Federacii, no 37, st. 4713 [Collected Legislation of the Russian Federation, no 37, article 4713].

Administracija Prezidenta Rossijskoj Federacii (2008) *Koncepcija dolgosrochnogo social'no-jekonomiceskogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda* [The Concept of Socio-economic Development of the Russian Federation for the Period until 2020]. Utverzhdena rasporyazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 17 nojabrja 2008 g. № 1662-r, Sobranie zakonodatel'stva Rossijskoj Federacii, no 47., st. 5489 [Collected Legislation of the Russian Federation, no 47, article 5489].

Baldwin R. (2011) *Trade and Industrialisation after Globalisation's 2nd Unbundling: How Building and Joining a Supply Chain are Different and Why It Matters*. NBER Working Paper no 17716, Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Bems R., Johnson R.C. (2012) *Value-Added Exchange Rates*. NBER Working Paper 18498, Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Bems R., Johnson R.C., Kei-Mu Yi (2010) *Demand Spillovers and the Collapse of Trade in the Global Recession*. IMF Working Paper WP/10/142, Washington, DC: International Monetary Fund.

Daudin G., Riffart Ch., Schweisguth D. (2009) *Who Produces for Whom in the World Economy?* OFCE Working Paper no 2009–2018, Paris: Sciences Po.

Davis St.J., Peters G.P., Caldeira K. (2011) The Supply Chain of CO2 Emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 108, no 45, pp. 18554–18559.

De Backer K., Yamano N. (2012) *International Comparative Evidence on Global Value Chains*. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2012/03, Paris: OECD Publishing.

Department for Environment, Food & Rural Affairs (UK) (2012) *UK's Carbon Footprint 1993–2010*. Published 13 December, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/85869/release-carbon-footprint-dec2012.pdf

Escaith H., Gonguet F. (2009) *International Trade and Real Transmission Channels of Financial Shocks in Globalized Production Networks*. WTO Staff Working Paper ERSD-2009-06, Geneva: World Trade Organization.

Escaith H. (2013) *Trade in Tasks and Global Value Chains: Stylized Facts and Implications*. Presentation at the WTO Trade Data Day, 16 January, http://www.wto.org/english/res_e/statis_e/miwi_e/tradedataday13_e/hubert_escaith_e.pdf

European Commission (2013) *Trade: a Key Source of Growth and Jobs for the EU*. Contribution from the Commission to the European Council Debate on Trade, Growth and Jobs, 7–8 February, http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/president/news/archives/2013/02/pdf/20130205_2_en.pdf

Hiratsuka D. (2011) *Production Networks in the Asia-Pacific Region: Facts and Policy Implications*. IDE-JETRO Discussion Paper 315, Tokyo: Institute of Developing Economies.

Hummels D., Ishii J., Yi Kei-Mu (1999) The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade. *Staff Reports of the Federal Reserve Bank of New York no 72*, New York: Federal Reserve Bank of New York.

Isard W. (1951) Interregional and Regional Input-Output Analysis: A Model of a Space Economy. *Review of Economics and Statistics*, vol. 33, pp. 318–328.

Johnson R.C., Noguera G. (2012) Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added. *Journal of International Economics*, vol. 82, iss. 2, pp. 224–236.

Kommerskollegium (2012) *Adding Value to the European Economy: How Anti-dumping Can Damage the Supply of Globalised European Companies. Five case studies from the shoe industry*, Stockholm: Kommerskollegium.

Kommerskollegium (2013) *Global Value Chains and the Transatlantic Trade and Investment Partnership*, Stockholm: Kommerskollegium.

Koopman R., Wang Zhi, Wei Shang-Jin (2008) *How Much Chinese Exports Is Really Made in China – Assessing Foreign and Domestic Value-added in Gross Exports*. NBER Working Paper 14109, Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Koopman R., Powers W., Wang Z., Wei Shang-Jin (2010) *Give Credit Where Credit Is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains*. NBER Working Paper no 16426, Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Koopman R., Wang Z., Wei Shang-Jin (2012) *Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports*. NBER Working Paper no 18579, Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Kraemer K.L., Linden G., Dedrick J. (2011) *Capturing Value in Global Networks: Apple's iPad and iPhone*. PCIC Working Paper.

Lejour A., Rojas-Romagosa H., Veenendaal P. (2012) *The Origins of Value in Global Production Chains*. Paper financed by DG Trade of the European Commission under the contract 'EU trade in value added' as part of implementing Framework Contract no TRADE/O7/A2, The Hague: CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis.

Leontief W., Strout A. (1963) Multiregional Input-Output Analysis. *Structural Interdependence and Economic Development* (ed. T. Barna), London: Macmillan (St. Martin's Press), pp. 119–149.

Meng B., Fang Y., Yamano N. (2012) *Measuring Global Value Chains and Regional Economic Integration: An International Input-Output Approach*. IDE-JETRO Discussion Paper 362, Tokyo: Institute of Developing Economies.

OECD, WTO (2012) *Trade in Value-Added: Concepts, Methodologies and Challenges*, OECD-WTO concept note, <http://www.oecd.org/sti/ind/49894138.pdf>

OECD (2013) *Global Value Chains (GVCs): Russian Federation*. Descriptive note to the OECD 2013 publication 'Interconnected Economies: Benefiting from Global Value Chains', <http://www.oecd.org/sti/ind/GVCs%20-%20RUSSIAN%20FEDERATION.pdf>

OECD, WTO, UNCTAD (2013) *Implications of Global Value Chains for Trade, Investment, Development and Jobs*, prepared for the G-20 Leaders Summit, Saint Petersburg (Russian Federation), September, <http://www.oecd.org/trade/G20-Global-Value-Chains-2013.pdf>

Peters G.P., Minx J.C., Weberd Ch.L., Edenhofer O. (2011) Growth in Emission Transfers Via International Trade from 1990 to 2008. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 108, no 21, pp. 8903–8908.

Schreyer P. (2013) *The OECD – WTO Trade in Value-Added Database*. Presentation at the WTO Trade Data Day Geneva, 16 January, http://www.wto.org/english/res_e/statis_e/miwi_e/tradedataday13_e/paul_schreyer_e.pdf

Stehrer R., Foster N., de Vries G. (2012) *Value Added and Factors in Trade: A Comprehensive Approach*. WIOD Working Paper no 7.

Stehrer R. (2012) *Trade in Value Added and the Value Added in Trade*. WIOD Working Paper no 8.

Timmer M. (ed.) (2012) *The World Input-Output Database (WIOD): Contents, Sources and Methods*. WIOD Working Paper no 10.

Timmer M., Los B., Stehrer R., de Vries G. (2013) *Fragmentation, Incomes and Jobs: An analysis of European Competitiveness*. GGDC Research Memorandum no 130, Groningen: University of Groningen.

UNCTAD (2013) *Global Value Chains and Development: Investment and Value Added Trade in the Global Economy*. New York and Geneva: United Nations.

US International Trade Commission (2011) *The Economic Effects of Significant U.S. Import Restraints*. Special Topic: Global Supply Chains. Publication no 4253, Washington DC: USITC, August.

World Economic Forum (2012) *The Shifting Geography of Global Value Chains: Implications for Developing Countries and Trade Policy*, Geneva: World Economic Forum.

Yamano N., Webb C. (2013) Policy Discussions Using Inter-Country Input-Output (ICIO) Systems. *The Sustainability Practitioner's Guide to Multi-Regional Input-Output Analysis* (eds. J. Murray, M. Lenzen), Champaign: Common Ground Publishing, pp. 203–210.