А.А. Гнидченко

ЦМАКП, ИНП РАН, НИУ ВШЭ, Москва

Структурная трансформация в международной торговле (2001–2015 гг.): на пути к новой классификации¹

Аннотация. В статье исследуются тренды трансформации товарной структуры экспорта и импорта по 77 странам мира за период 2001–2015 гг. Рассматриваются взаимосвязи между диверсификацией экспорта/импорта и долей внутриотраслевой торговли в динамике с учетом размера (ВВП по ППС) и подушевого дохода (ВВП по ППС на душу населения) стран. Для оценки степени диверсификации внешней торговли используется индекс Тейла, для расчета доли внутриотраслевой торговли – индекс Грубеля–Ллойда. Впервые оценивается соотношение межгрупповой и внутригрупповой концентрации экспорта и импорта. Выявлено, что наибольший вклад в изменение степени диверсификации экспорта, и особенно импорта, вносит внутриотраслевая компонента, тогда как изменение отраслевой структуры имеет значение для ограниченного круга стран (экспортеров нефти и отдельных развитых стран). Показано, что существенные сдвиги в доле внутриотраслевой торговли за рассматриваемый период происходили лишь в странах с доминированием внутригрупповой компоненты в индексе Тейла. Установлено, что размер и подушевой доход стран влияют на характер структурной трансформации лишь частично: с одной стороны, диверсификация более характерна для менее развитых, а концентрация – для более развитых стран; с другой стороны, доля внутриотраслевой компоненты индекса Тейла практически не зависит от размера и подушевого дохода стран.

Ключевые слова: *структурная трансформация, диверсификация, внешняя торговля, экспорт, импорт, внутриотраслевая торговля, индекс Тейла, индекс Грубеля–Ллойда.*

Классификация JEL: F10, F14, L16, C43.

1. Введение в проблему

Статья посвящена изучению трендов трансформации товарной структуры экспорта и импорта в долгосрочном периоде (2001–2015 гг.) по 77 странам мира, а также выявлению взаимосвязей между диверсификацией экспорта, импорта и долей внутриотраслевой торговли. Определение таких трендов и взаимосвязей является первым шагом на пути к классификации стран мира по особенностям протекания процесса структурной трансформации. Отметим, что данная работа нацелена не на анализ факторов структурной трансформации или роли государственного регулирования (в форме тарифных и нетарифных мер) в этом процессе, а на исследование особенностей самого процесса структурной трансформации.

Как правило, в научной литературе структурная трансформация рассматривается в контексте изменения относительного вклада в макроэкономические показатели (выпуск, занятость, добавленная

¹ Статья подготовлена в рамках программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2017 г. (ТЗ-14) и при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 16-36-00330 мол_а).

16 июня 2017 г. работа была представлена на Втором всемирном конгрессе сравнительных экономических исследований (НИУ ВШЭ, Санкт-Петербург), 7 ноября 2017 г. – на семинаре «Математическая экономика» (ЦЭМИ РАН, Москва). Автор благодарен В.М. Полтеровичу и анонимному рецензенту за комментарии, позволившие существенно улучшить статью.

стоимость) трех агрегированных секторов: сельского хозяйства, промышленности и сферы услуг (Herrendorf et al., 2014). Классическая форма процесса структурной трансформации – сокращение доли сельского хозяйства и рост доли промышленности и сферы услуг (при этом параллельно в ходе трансформации структуры экономики происходит рост производительности труда, особенно в промышленности (Duarte, Restuccia, 2010)). Однако даже на таком агрегированном уровне траектории структурной трансформации различаются между странами, например, по сравнению со странами с сопоставимым уровнем душевого ВВП Китай имеет более высокую долю промышленности в добавленной стоимости, а Индия – относительно большую долю сферы услуг (Dabla-Norris et al., 2013).

В настоящий момент процессы структурной трансформации на отраслевом и товарном уровне изучены недостаточно полно. В данном случае практически безальтернативной стратегией является использование данных международной торговли, поскольку статистика по выпуску, занятости и добавленной стоимости на детализированном уровне, во-первых, недоступна для значительного числа стран, а во-вторых, имеющиеся данные могут быть не сопоставимы между собой из-за разницы в методологии и охвате данных, тогда как данные по международной торговле собираются в единой номенклатуре. Как правило, в современных исследованиях используется номенклатура Harmonized System (далее – HS) в детализации по 4 или 6 знакам² и эти данные открывают широкие возможности для анализа структурной трансформации. Однако в научной литературе по данному вопросу доминирует достаточно упрощенный подход, который состоит в межстрановом сопоставлении душевого ВВП (отражающего стадию экономического развития страны) и степени диверсификации экспорта. Впервые такой подход был использован в работе (Imbs, Wacziarg, 2003) для оценки траектории диверсификации занятости и добавленной стоимости в ходе экономического развития. К данным по международной торговле он был применен в исследованиях (Klinger, Lederman, 2006; Cadot et al., 2011). В этих работах была выявлена U-образная траектория концентрации экономической активности: по мере роста душевого ВВП концентрация сначала падает (т.е. происходит диверсификация), а с некоторого момента снова начинает расти. Впрочем, данный вывод является спорным, так как несколько позже в работе (Parteka, Tamberi, 2013a) было показано, что при исключении из анализа небольших по численности населения стран с высокой долей экспорта минеральных полезных ископаемых (в которых концентрация экспорта однозначно связана не с высоким доходом на душу населения, а с наличием природных ресурсов) траектория концентрации экспорта перестает быть U-образной. В этом случае диверсификация экспорта происходит постоянно, не зависимо от достигнутого уровня

² Детализация по 4 знакам содержит более 1200 товарных позиций, а детализация по 6 знакам – более 5000.

экономического развития, что лучше согласуется с теорией, чем увеличение концентрации в наиболее развитых странах (Мау, 2016). Переход к более дробной детализации товарных позиций также приводит к тому, что тенденция к респециализации развитых стран становится менее выраженной. Это означает, что богатые страны могут специализироваться в определенных секторах, но при этом они все равно остаются диверсифицированными на уровне товарных позиций (Bahar, 2016).

К тому же этот, ставший уже традиционным, подход³ предполагает сопоставление степени диверсификации экономической активности и подушевого ВВП одновременно для всех стран мира. То есть данный подход по определению предполагает существование некоторой единой для всех стран траектории структурной трансформации, что следует признать достаточно сильной предпосылкой (и что делает невозможным классификацию стран по траекториям структурной трансформации).

Более взвешенным представляется подход, использованный в работе (Parteka, Tamberi, 2013a). Помимо проведения обобщенного анализа, в ней рассматриваются временные траектории диверсификации экспорта и импорта отдельно для разных стран⁴. В настоящей статье этот подход взят за основу (с учетом некоторых модификаций) как потенциально пригодный для классификации стран мира по траекториям структурной трансформации. В этом отношении настоящая статья дополняет направление исследований, связанное с классификацией стран мира по разным признакам с опорой на данные международной торговли в (Audretsch et al., 2017) страны сгруппированы в три кластера в зависимости от того, экспорт товаров какой стадии жизненного цикла обеспечивает наибольшие темпы роста; в (Pugliese et al., 2017) страны классифицированы в соответствии с траекторией развития по двум измерениям – подушевому ВВП и «экономической сложности» (“fitness”)⁵ страны).

В разд. 2 статьи описываются особенности базового подхода к анализу траекторий диверсификации экспорта и импорта (Parteka, Tamberi, 2013a), выявляются основные ограничения и направления совершенствования подхода (в том числе обосновывается целесообразность анализа диверсификации в связке с внутриотраслевой торговлей). В разд. 3 предлагается модификация подхода в целях учета разнородности процессов межотраслевой и внутриотраслевой диверсификации, описаны задачи, решаемые с помощью модификации, и особенности расчетов диверсификации и доли внутриотраслевой торговли. В разд. 4 производятся расчеты для периода 2001–2015 гг., страны группируются в соответствии с трендами диверсификации экспорта и импорта (по данным на уровне товарных групп), вкладом

³ Статья (Imbs, Wacziarg, 2003) по состоянию на февраль 2018 г. процитирована в Google Scholar более 1400 раз.

⁴ Оценивается зависимость между диверсификацией экспорта и импорта от подушевого ВВП во времени.

⁵ Показатель рассчитывается итеративно и учитывает степень диверсификации экспорта и сложность производимых товаров (чем меньше стран с низкой экономической сложностью производит товар, тем он более сложен).

внутриотраслевой и межотраслевой диверсификации, динамикой внутриотраслевой торговли.

2. Базовый подход к анализу траекторий диверсификации экспорта и импорта

Как уже отмечалось во введении, для настоящей статьи базовым был выбран подход, предложенный в статье (Parteka, Tamberi, 2013a). Авторы рассматривают тенденции диверсификации экспорта и импорта одновременно и показывают, что они в среднем развиваются в одном направлении (структура импорта, конечно, более стабильна, но и она постепенно диверсифицируется по мере экономического развития стран). Этот аспект представляется очень ценным и сохраняется в рамках анализа в настоящей статье⁶.

В (Parteka, Tamberi, 2013a) предлагается оценивать степень диверсификации экспорта (или импорта) как величину, обратную индексу концентрации Тейла, который рассчитывается по формуле

$$Theil_{c,t} = \sum_i s_{c,i,t} \ln(s_{c,i,t} / s_{w,i,t}), \quad (1)$$

где i — товарная группа; c — страна; t — год; $s_{c,i,t}$ — доля товара в экспорте (импорте) страны; $s_{w,i,t}$ — доля товара в мировом экспорте (импорте). В этом авторы следуют сложившейся традиции (например, в (Cadot et al., 2011) используется тот же индекс Тейла). Отличие подхода, используемого в (Parteka, Tamberi, 2013a), от других подходов состоит в совместном анализе траекторий диверсификации экспорта и импорта, а также в наличии акцента на индивидуальных траекториях диверсификации внешней торговли стран мира.

Индекс Тейла измеряет степень несовпадения товарной структуры экспорта (импорта) страны и мира в целом. Минимальное значение индекса равно нулю (полное совпадение товарной структуры торговли страны со среднемировой), тогда как максимальное значение нелимитировано. Стабильность индекса Тейла указывает на отсутствие структурной трансформации, а наличие положительного или отрицательного тренда — на устойчивый рост концентрации или диверсификации внешней торговли соответственно.

2.1. Межгрупповая и внутригрупповая диверсификация внешней торговли

Известным достоинством индекса Тейла является простота его разложения на две компоненты, отражающие вклад межгрупповой и внутригрупповой концентрации (в качестве групп могут рассматриваться, например, отрасли экономики). Такое свойство индекса открывает широкие возможности для анализа диверсификации внешней торговли на уровне товарных групп, однако в работе (Parteka, Tamberi, 2013a) авторы почему-то не проводят декомпозицию индекса. Очевидно, что это существенно ограничивает значимость получен-

⁶ Акцент будет смещен на оценку трендов диверсификации экспорта и импорта во времени, а не их зависимости от подушевого ВВП во времени. При этом подушевой ВВП будет рассматриваться как начальная характеристика стран.

ных ими результатов. Несмотря на то что расчет производится на уровне 6 знаков классификатора HS (более 5000 товарных позиций), оценка степени диверсификации представлена в виде одного индекса, на основании которого нельзя сказать о доминирующей форме диверсификации.

Представляется, что процесс диверсификации внешней торговли может идти в двух формах — в виде выравнивания отраслевой структуры экономики и в виде увеличения числа экспортируемых (или импортируемых) товаров внутри отраслей. Обычно обе формы реализуются параллельно, однако соотношение их вкладов в изменение общей степени диверсификации внешней торговли достаточно информативно. Доминирование межгрупповой компоненты свидетельствует об ограниченных возможностях диверсификации внешней торговли (в предельном случае межотраслевая диверсификация может увеличиваться за счет ускоренного роста внешней торговли по единственному товару, в то время как внутриотраслевая диверсификация, наоборот, будет падать), а доминирование внутригрупповой компоненты указывает, что диверсификация внешней торговли происходит широким фронтом, а не за счет специализации в небольшом числе узких ниш. В настоящем исследовании данный аспект поставлен в центр внимания.

2.2. Взаимосвязь диверсификации с внутриотраслевой торговлей

Еще одним ограничением базового подхода является рассмотрение диверсификации внешней торговли отдельно от других показателей, характеризующих структуру торговли и взаимосвязанных со стадией экономического развития стран. Прежде всего это доля внутриотраслевой торговли, показывающая относительные масштабы перекрывающихся потоков экспорта и импорта по одним и тем же товарным позициям. Для измерения доли внутриотраслевой торговли предложен индекс Грубеля–Ллойда (Grubel, Lloyd, 1975):

$$GL_{i,c,t} = 1 - \left| \frac{x_{i,c,t} - m_{i,c,t}}{x_{i,c,t} + m_{i,c,t}} \right|, \quad (2)$$

где $x_{i,c,t}$ — объем экспорта страны по товару; $m_{i,c,t}$ — объем импорта страны по товару.

Считается, что доля внутриотраслевой торговли положительно связана с уровнем экономического развития страны. Как правило, по мере роста подушевого ВВП доля внутриотраслевой торговли увеличивается, поскольку все большую долю занимает торговля с развитыми странами (близость подушевых ВВП торговых партнеров — одна из важнейших детерминант внутриотраслевой торговли (см., например, (Balassa, Bauwens, 1987)). В таких условиях растет значение

⁷ Внутриотраслевая торговля может идти в форме горизонтальной дифференциации (обмен товарами с различными характеристиками, но в целом со сходным качеством) и вертикальной дифференциации (обмен товарами разного качества) (подробнее см. в (Greenaway et al., 1994; Fontagné, Freudenberg, 1997)). В работе (Gullstrand, 2002) показано, что доля горизонтальной внутриотраслевой торговли положительно связана со средним уровнем подушевого ВВП страны.

горизонтальной дифференциации товаров⁷ по сравнению со специализацией на товарах, которые страна может производить дешевле других. Такая дифференциация, в частности, происходит потому, что по мере экономического развития потребности граждан становятся все более разнообразными, в результате чего даже при наличии отечественных товаров достойного качества некоторые потребители предпочтут импортные вариации этих товаров⁸.

Со стороны предложения такой спрос, как правило, может быть обеспечен, так как развитые страны являются в среднем более диверсифицированными, чем развивающиеся (Parteka, Tamberi, 2013b). Экономическая логика указывает, что внутриотраслевая торговля и диверсификация экспорта и импорта (особенно внутриотраслевая диверсификация) должны идти параллельно⁹. Например, в работе (Brulhart, 2009) в результате исследования основных трендов международной торговли автор делает вывод о том, что отраслевая структура экспорта стран мира со временем становится все более и более похожей вследствие увеличения объемов внутриотраслевой торговли¹⁰.

2.3. Разделение товарных групп по способу использования

Третьим ограничением базового подхода выступает недифференцированное рассмотрение товарных групп без учета способа их использования. Статистические данные позволяют разделить практически все товарные потоки, как минимум, на две группы — промежуточные и конечные, с возможностью выделения в составе последних потребительских и инвестиционных товаров: для этого используется классификатор Broad Economic Categories (BEC)¹¹. Такое разделение позволяет анализировать диверсификацию и внутриотраслевую торговлю для разных типов спроса (в частности, потребительские товары покупаются прежде всего домохозяйствами, а промежуточные и инвестиционные — фирмами).

Концептуально, разбиение товарных потоков на промежуточные и конечные можно учитывать путем отдельного анализа трендов диверсификации экспорта, импорта и внутриотраслевой торговли, а также с привлечением декомпозиции индексов (например, при деком-

⁸ Скорее всего они будут приобретать импортные вариации, произведенные в странах с близким подушевым ВВП, поскольку структуры спроса в этих странах будут в целом соответствовать друг другу (такая логика основана на гипотезе Линдера (Linder, 1961)).

⁹ Обычно структура импорта меняется слабее в процессе экономического развития, поскольку он достаточно диверсифицирован уже на ранней стадии экономического развития. На ранней стадии основной причиной диверсификации импорта является отсутствие отечественных аналогов, а на поздней — высокое разнообразие предпочтений потребителей.

¹⁰ Процесс может объясняться технологическим развитием стран (в частности, международным разделением труда в форме развития вертикальных производственных цепочек (Brulhart, 2009)). Например, в работе (Neary, 2003) показано, что одновременное сокращение издержек производства во всех отраслях должно приводить к уменьшению специализации на отраслях со сравнительным преимуществом (а следовательно, и росту внутриотраслевой торговли). В (Mau, 2016) демонстрируется, что высокий уровень развития технологий выступает важным фактором диверсификации экспорта (а значит, как следует из предыдущих рассуждений, может оказывать влияние и на внутриотраслевую торговлю).

¹¹ Только два кода в классификаторе BEC не могут быть однозначно отнесены к промежуточным или конечным товарам — бензин (код 321) и пассажирские автомобили (код 51). Считается, что они интенсивно используются как в производстве, так и в потребительском сегменте (UN, 2002, р. 7). В настоящей статье топливо выделено отдельно, а пассажирские автомобили отнесены к потребительским товарам.

позиции индекса Тейла в качестве групп могут выступать не только отрасли, как предлагалось выше, но и категории товаров по классификатору ВЕС).

С учетом изложенного в следующем разделе предлагается одна из возможных модификаций базового подхода.

3. Модификация базового подхода

3.1. Измерение диверсификации внешней торговли

Индекс Тейла можно разложить на две компоненты, отражающие диверсификацию внутри определенных групп и между ними. Предлагается одновременно рассматривать два типа групп – виды деятельности (18 видов деятельности, из них 14 – в промышленности; классификатор ОКВЭД) и широкие экономические категории (4 категории: потребительские товары, промежуточная продукция, инвестиционные товары, топливо¹²). Индекс межгрупповой диверсификации рассчитывается по формуле

$$Theil_{c,t}^B = \sum_G s_{c,G,t} \ln(s_{c,G,t} / s_{w,G,t}), \quad (3)$$

где G – индекс группы (вида деятельности или широкой экономической категории); $s_{c,G,t}$ – доля группы в экспорте (или импорте) страны; $s_{w,G,t}$ – доля группы в мировом экспорте (или импорте).

Индекс внутригрупповой диверсификации $Theil_{c,t}^W$ определяется как разница между индексом Тейла $Theil_{c,t}$ и индексом межгрупповой диверсификации $Theil_{c,t}^B$:

$$Theil_{c,t}^W = Theil_{c,t} - Theil_{c,t}^B. \quad (4)$$

Разделение диверсификации внешней торговли на две компоненты производится, чтобы выяснить, в форме какого процесса в большей степени происходит структурная трансформация: в форме изменения отраслевой структуры или расширения товарной номенклатуры внутри отраслей.

После проведения расчетов для экспорта и импорта можно классифицировать страны по наличию трендов диверсификации или концентрации обоих торговых потоков, а также можно выяснить, какие тренды наиболее характерны для стран с разным уровнем развития и размером экономики (по состоянию на начало рассматриваемого периода). Дополнительной задачей является проверка (на более свежих данных) утверждения из работы (Parteka, Tamberi, 2013a) о том, что тренды диверсификации экспорта и импорта в среднем совпадают. Такой анализ позволит выяснить, имеется ли существенная дифференциация относительной значимости межгрупповой и внутригрупповой диверсификации между странами и зависит ли это от того, по каким группам производится декомпозиция индекса Тейла – по видам деятельности или широким экономическим категориям.

¹² Потребительские товары – коды ВЕС 112, 122, 51, 522, 61, 62, 63; инвестиционные товары – коды ВЕС 41, 521; промежуточные товары – коды ВЕС 111, 121, 21, 22, 42, 53; топливо – коды ВЕС 31, 322.

Кроме того, такой анализ позволит выяснить, имеется ли существенная дифференциация относительной значимости межгрупповой и внутригрупповой диверсификации между странами и зависит ли это от того, выступает ли в качестве группы при декомпозиции индекса Тейла вид деятельности или широкая экономическая категория.

3.2. Измерение внутриотраслевой торговли

Для измерения внутриотраслевой торговли используется стандартный индекс Грубеля–Ллойда (см. формулу (2)). Важным моментом является уровень агрегации, по которому рассчитывается индекс, поскольку доля внутриотраслевой торговли при расчете на уровне видов деятельности существенно превышает долю внутриотраслевой торговли при расчете на уровне товарных групп (см., например, (Soo, 2016)). Традиционно считается, что индекс Грубеля–Ллойда должен рассчитываться по наиболее детализированным товарным позициям, а затем может агрегироваться до любого уровня с использованием данных по обороту внешней торговли в качестве весов. Однако вариант расчета по агрегированным данным на уровне видов деятельности также может иметь место, но он будет измерять долю внутриотраслевой торговли не в классическом смысле (как долю торговли одинаковыми товарами), а с примесью дополнительных факторов (прежде всего внутриотраслевого разделения труда: например, поставок комплектующих в обмен на готовую продукцию или же другие комплектующие в рамках той же отрасли). В настоящей работе индекс Грубеля–Ллойда рассчитывается на наиболее детализированном уровне (6 знаков классификатора HS 1996) и затем агрегируется на уровень широких экономических категорий или видов деятельности¹³.

Отметим, что индекс Грубеля–Ллойда, в принципе, может быть рассчитан для каждого двустороннего торгового потока страны с другими странами и для торговли страны со всем миром в целом. Как и в случае с уровнем агрегации индекса, используемый метод следует выбирать исходя из поставленной задачи и принципов определения понятия «товар»: 1) можно рассматривать товары, произведенные в разных странах, как разные товары; 2) можно считать их вариациями одного товара с несколько различными характеристиками. Второй подход более близок к рикардианскому взгляду, согласно которому страны обладают сравнительными преимуществами в производстве определенных товаров (а для того чтобы говорить о том, что страна имеет сравнительное преимущество по некоторому товару относительно другой страны, необходимо предполагать, что обе страны производят одинаковый товар). В настоящей статье мы придерживаемся второго подхода (в этом случае не отрицается, что страны могут производить вариации товара с разными характеристиками и даже разным уровнем качества¹⁴).

¹³ В перспективе также можно анализировать индекс Грубеля–Ллойда для комбинаций «вид деятельности – широкая экономическая категория», чтобы выявить, какие типы товаров (промежуточные или конечные) в наибольшей степени способствуют структурной трансформации внутри определенных видов деятельности.

¹⁴ Рассмотрение всего набора двусторонних торговых потоков имеет смысл только при более глубоком анализе: например при декомпозиции внутриотраслевой торговли на горизонтальную (торговля вариациями товаров схожего качества) и вертикальную (торговля вариациями товаров разного качества).

4. Эмпирические результаты

В рамках эмпирического анализа предполагается проверка наличия взаимосвязей между диверсификацией экспорта, импорта и уровнем внутриотраслевой торговли. При этом задача выявления факторов диверсификации и внутриотраслевой торговли в работе не ставится. Анализ показал наличие высокой корреляции между всеми перечисленными показателями. Нами была проверена значимость взаимосвязей с помощью регрессионных уравнений (эконометрические методы используются для демонстрации того, что процессы диверсификации экспорта, импорта и углубления внутриотраслевой торговли идут параллельно, однако направление причинности не устанавливается¹⁵). Затем анализ фокусируется на страновых различиях с целью классификации стран, сгруппированных по ВВП и подушевому ВВП (по состоянию на 2001 г.), по трендам структурной трансформации.

В дальнейших расчетах были использованы данные по 77 странам мира за период 2001–2015 гг. по товарным группам в детализации 6 знаков классификатора HS96. Выбор классификатора и периода обусловлены доступностью статистических данных по широкому кругу стран (рис. 1). Нижний квартиль стран по подушевому ВВП исключается из рассмотрения в связи с нерегулярностью публикации и низким качеством данных по международной торговле в таких странах.

Для всех стран был рассчитан индекс Тейла, с 5%-ной значимостью было определено наличие временных трендов¹⁶. Выявлено, что лишь 40 стран из 77 испытали трансформацию экспортной и импортной структуры в течение рассматриваемого периода (дальнейший анализ будет проводиться только для этих стран, как представляющих наибольший интерес с точки зрения изучения процесса

Рис. 1

Число отчитавшихся стран в разных классификаторах

¹⁵ Это может быть задачей для дальнейших исследований.

¹⁶ Строились линейные МНК-регрессии индексов Тейла по экспорту и импорту на номер года. Для проверки устойчивости группировок стран наличие тренда определялось как по критерию 5%-ной значимости коэффициента при номере года (базовый вариант), так и по критерию 10%-ной значимости. В последнем случае к группе стран, испытавших структурную трансформацию и по экспорту, и по импорту, добавились Словакия, Латвия и Шри-Ланка. Отрицательный коэффициент при индексе Тейла интерпретировался как наличие тенденции к диверсификации внешней торговли, положительный — к концентрации.

структурной трансформации). Остальные 37 стран распределились следующим образом. В 17 странах произошла исключительно трансформация экспортной структуры, в 14 — только импортной структуры, а в 2 (Эквадоре и Венгрии) — трендов диверсификации экспорта или импорта не обнаружено. Данные по 4 странам (Панама, Филиппины, Танзания, Замбия) содержат сразу несколько резких скачков (наиболее вероятной причиной которых являются ошибки в данных) и не могут быть подвержены коррекции¹⁷ (группировка стран представлена в табл. 1).

Краткий анализ характеристик каждой группы стран (табл. 2) показывает, что крупные страны, как правило, испытывали структурную трансформацию внешней торговли и по импорту, и по экспорту (за исключением Японии и Испании). Интересно отметить, что характеристики стран, в которых наблюдалась трансформация структуры внешней торговли только по импорту, несколько хуже, чем у стран, в которых происходила трансформация экспорта. Этот факт иллюстрирует качественное различие между двумя процессами — трансформации структуры экспорта (основанной на изменении производственных возможностей) и трансформации структуры импорта (во многом связанной с динамикой потребностей¹⁸).

Таблица 1

Группировка стран по наличию трендов структурной трансформации

Тип структурной трансформации	Страны, входящие в группу
Импорт и экспорт	Австралия, Алжир, Болгария, Бразилия, Великобритания, Вьетнам, Германия, Гонконг, Доминиканская Республика, Индия, Иордания, Ирландия, Италия, Казахстан, Камбоджа, Китай, Колумбия, Малайзия, Мексика, Нидерланды, Новая Зеландия, Оман, Парагвай, Перу, Польша, Португалия, Россия, Румыния, Саудовская Аравия, Сингапур, США, Таиланд, Тунис, Уганда, Уругвай, Франция, Швейцария, Швеция, Эфиопия, Южная Корея
Экспорт	Аргентина, Бельгия, Греция, Канада, Латвия, Литва, Люксембург, Сальвадор, Словакия, Словения, Турция, Украина, Хорватия, Чехия, Чили, ЮАР, Япония
Импорт	Австрия, Азербайджан, Беларусь, Боливия, Гватемала, Дания, Израиль, Индонезия, Испания, Камерун, Коста-Рика, Норвегия, Финляндия, Шри-Ланка
Отсутствуют	Венгрия, Замбия, Панама, Танзания, Филиппины, Эквадор

Источник: расчеты автора по данным UN COMTRADE, МВФ.

¹⁷ В некоторых случаях в данных UN COMTRADE содержатся крайне нестабильные ряды с необъяснимым резким сокращением или взрывным ростом доли какого-либо товара в экспорте (импорте) той или иной страны. Учет таких колебаний при анализе на уровне стран производится выборочно, в зависимости от их влияния на изменение индекса Тейла в целом по экономике, и в форме исключения лет, в которые они происходят. При анализе по всей выборке стран резкие изменения игнорируются, поскольку не оказывают существенного влияния на получаемые в среднем по всем странам оценки. При большом числе таких изменений для какой-либо страны данные по этой стране признаются не пригодными для анализа (в идеале, данные должны корректироваться на наиболее детализированном уровне для каждой страны, однако качественное проведение такой работы по широкому кругу стран требует крайне больших ресурсов).

¹⁸ Впрочем, в случае с импортом структурная трансформация может быть связана не только с изменением потребностей, но и с необходимостью закупки новых комплектующих для развивающихся отраслей.

Межстрановое сравнение наклонов линий временных трендов индексов Тейла по экспорту и импорту подтверждает вывод из (Parteka, Tamberi, 2013a) о том, что в среднем диверсификация экспорта и импорта происходит параллельно (рис. 2). Однако так происходит далеко не всегда (выявлено 7 случаев смешанных трендов).

Расчет корреляции демонстрирует, что все показатели в среднем достаточно сильно взаимосвязаны (табл. 3). Как и ожидалось,

Таблица 2

Характеристики групп стран, выделенных по наличию трендов структурной трансформации

Тип структурной трансформации	Число стран в группе	ВВП по ППС в 2001 г., млрд долл. США		Подушевой ВВП по ППС в 2001 г., тыс. долл. США	
		средний	медианный	средний	медианный
Импорт и экспорт	40	901,8	268,1	16,9	12,0
Экспорт*	17	429,3 (237,5)	182,8 (181,3)	18,3 (17,7)	13,0 (12,4)
Импорт**	14	237,5 (175,9)	108,6 (83,3)	16,2 (15,5)	7,3 (6,4)
Отсутствует	6	99,4	61,1	6,0	4,8

* В скобках указаны значения с исключением из анализа Японии.

** В скобках указаны значения с исключением из анализа Испании.

Источник: расчеты автора по данным UN COMTRADE, МВФ.

Рис. 2

Взаимосвязь между наклонами линий тренда индекса Тейла в странах

Примечание. Здесь и далее обозначения стран соответствуют Международному стандарту ИСО 3166-97 «Коды для представления наименований стран», разработанному Международной организацией по стандартизации (ИСО), и гармонизированному с ним Общероссийскому классификатору стран мира (принятому Постановлением Госстандарта России № 529-ст от 14 декабря 2001 г.).

связь между уровнем концентрации экспорта и импорта, с одной стороны, и уровнем внутриотраслевой торговли, с другой – отрицательна (при этом больший коэффициент корреляции получен для экспорта, нежели для импорта).

Таблица 3

Коэффициенты корреляции между индексами концентрации Тейла по экспорту, импорту и индексом внутриотраслевой торговли Грубеля–Ллойда

	Индекс Грубеля–Ллойда	Индекс Тейла по экспорту	Индекс Тейла по импорту
Индекс Грубеля–Ллойда	1	–0,75	–0,61
Индекс Тейла по экспорту	–0,75	1	0,77
Индекс Тейла по импорту	–0,61	0,77	1

Источник: расчеты автора по данным UN COMTRADE.

При проведении сквозной (pooled) регрессии взаимосвязь между индексом Тейла по экспорту и по импорту оказывается положительной и значимой на 1%-ном уровне, а между индексом Тейла по экспорту и индексом Грубеля–Ллойда – отрицательной и также значимой на 1%-ном уровне; коэффициент детерминации составляет более 0,7 (рис. 3). При проведении регрессии с фиксированными эффектами¹⁹ результаты остаются в силе (рис. 4).

```
Call:
lm(formula = log(theilX) ~ log(theilM) + log(grubel), data = hPanel)

Residuals:
    min       1Q   median       3Q      max
-1.04843 -0.18046  0.01046  0.19606  0.76464

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.44585     0.02540   17.56  <2e-16 ***
log(theilM)  0.65725     0.02217   29.64  <2e-16 ***
log(grubel) -0.19579     0.01318  -14.85  <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2982 on 1152 degrees of freedom
Multiple Adjusted R-squared:  0.7399
F-statistic: 1642 on 2 and 1152 DF, p-value: < 2.2e-16
```

Рис. 3

Результаты оценки сквозной регрессии

Источник: расчеты автора в программной среде R по данным UN COMTRADE, МВФ.

¹⁹ Тест Хаусмана показал, что модель с фиксированными эффектами предпочтительнее, чем модель со случайными эффектами. При этом оценке “between” отдано преимущество перед оценкой “within”.

```

Oneway (individual) effect Between Model

Call:
plm(formula = log(theilX) ~ log(theilM) + log(grubel),
data = hPanel, model = "between", index = c("country", "year"))

Balanced Panel: n = 77, T = 15, N = 1155
Observations used in estimation: 77

Residuals:
      Min.      1st Qu.      Median      3rd Qu.      Max.
-0.6878689 -0.1751762 -0.0021543  0.1835650  0.7276117

Coefficients:
              Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.461182   0.108633   4.2453 6.257e-05 ***
log(theilM)  0.682847   0.093018   7.3410 2.262e-10 ***
log(grubel) -0.190133   0.056950  -3.3386 0.001321 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares:    25.638
Residual Sum of Squares: 6.2544
R-Squared:               0.75605
Adj. R-Squared: 0.74945
F-statistic: 114.669 on 2 and 74 DF, p-value: < 2.22e-16

```

Рис. 4

Результаты оценки регрессии с фиксированными эффектами

Источник: расчеты автора в программной среде R по данным UN COMTRADE, МВФ.

Построение регрессий для различных страновых групп (разбивка по группам представлена в табл. 4) показывает, что эти результаты характерны в основном для небольших стран, тогда как для крупных стран зависимость между индексом Тейла по экспорту и импорту оказывается незначимой даже на 10%-ном уровне²⁰. Это указывает на необходимость углубленного странового анализа.

Интересно, что результаты существенно различаются при расчете тех же регрессий отдельно для потребительских и промежуточных товаров. В случае с промежуточными товарами (рис. 5) значимость уравнения и коэффициент детерминации возрастают, а в случае с потребительскими товарами (рис. 6) — уменьшаются. Для потребительских товаров коэффициент при индексе Тейла по данным импорта сокращается более чем в 2 раза, а его значимость падает до 5%-ного уровня. Это означает, что взаимосвязь между траекториями диверсификации экспорта и импорта для потребительских товаров гораздо менее выражена, чем для промежуточных товаров (т.е. эта взаимосвязь, наиболее вероятно, проявляется в основном через производственную кооперацию).

²⁰ Результаты по отдельным группам стран доступны по запросу.

Oneway (individual) effect Between Model

Call:

```
plm(formula = log(theilxint) ~ log(theilmint) + log(grubelINT),
     data = hPanel, model = "between", index = c("country", "year"))
```

Balanced Panel: n = 77, T = 15, N = 1155

Observations used in estimation: 77

Residuals:

Min.	1st Qu.	Median	3rd Qu.	Max.
-0.566374	-0.121776	-0.015017	0.100121	0.539232

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t)
(Intercept)	0.343376	0.070911	4.8424	6.848e-06 ***
log(theilmint)	0.814094	0.070770	11.5033	< 2.2e-16 ***
log(grubelINT)	-0.236442	0.041344	-5.7188	2.134e-07 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares: 33.223

Residual Sum of Squares: 3.8181

R-Squared: 0.88508

Adj. R-Squared: 0.88197

F-statistic: 284.953 on 2 and 74 DF, p-value: < 2.22e-16

Рис. 5

Регрессия с фиксированными эффектами для промежуточных товаров

Источник: расчеты автора в программной среде R по данным UN COMTRADE, МВФ.

Oneway (individual) effect Between Model

Call:

```
plm(formula = log(theilxcons) ~ log(theilmcons) + log(grubelCONS),
     data = hPanel, model = "between", index = c("country", "year"))
```

Balanced Panel: n = 77, T = 15, N = 1155

Observations used in estimation: 77

Residuals:

Min.	1st Qu.	Median	3rd Qu.	Max.
-1.011931	-0.164052	0.040889	0.251901	0.675126

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t)
(Intercept)	0.0034457	0.1437699	0.0240	0.980944
log(theilmcons)	0.3015251	0.0918525	3.2827	0.001571 **
log(grubelCONS)	-0.4236118	0.0688312	-6.1544	3.538e-08 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares: 28.811

Residual Sum of Squares: 8.7023

R-Squared: 0.69795

Adj. R-Squared: 0.68978

F-statistic: 85.4954 on 2 and 74 DF, p-value: < 2.22e-16

Рис. 6

Регрессия с фиксированными эффектами для потребительских товаров

Источник: расчеты автора в программной среде R по данным UN COMTRADE, МВФ.

Отметим, что при построении регрессий с фиксированными эффектами, в которых зависимыми переменными выступали бы индекс Тейла по импорту или индекс Грубеля–Ллойда, не удалось получить статистически значимые коэффициенты при всех переменных. Так, в ситуации, когда зависимой переменной выступал индекс Тейла по импорту, коэффициент при индексе Грубеля–Ллойда был незначим, и наоборот²¹. Это говорит о слабой взаимосвязи между индексом Грубеля–Ллойда и индексом Тейла по импорту (что до определенной степени обосновывает их одновременное использование в качестве независимых переменных²²). Конечно, в модели может существовать проблема эндогенности — в частности, за счет пропущенных значимых переменных. Для проверки на наличие пропущенных переменных следует анализировать факторы диверсификации и внутриотраслевой торговли, что выходит за рамки задач работы. Вместо этого регрессия используется для констатации факта параллельного развития процессов диверсификации экспорта, импорта и внутриотраслевой торговли.

Тем не менее взаимосвязь индекса Тейла по экспорту с индексом Грубеля–Ллойда остается отрицательной и значимой во всех регрессионных моделях. Однако при анализе на уровне отдельных стран эта взаимосвязь зачастую не сохраняется.

Неоднозначные результаты, полученные при попытке оценки взаимосвязи индексов Тейла и Грубеля–Ллойда, по всей видимости, связаны с существенными различиями между странами по уровню внутриотраслевой торговли и степени концентрации экспорта в среднем за рассматриваемый период. Обнаружено, что достаточно значимое изменение доли внутриотраслевой торговли (более 5 процентных пунктов за период) претерпели только страны со средним вкладом внутриотраслевой компоненты в индекс Тейла по экспорту свыше 60% (рис. 7). При этом для стран с более низким вкладом внутригрупповой компоненты, как правило, характерна или очень низкая (прежде всего в странах–экспортерах энергоресурсов), или очень высокая (в Гонконге и Сингапуре) доля внутриотраслевой торговли в среднем за период (рис. 8). В первом случае, по-видимому, тормозом выступает отраслевая структура экономики, во втором — уже достигнутая высокая интенсивность перекрывающихся потоков экспорта и импорта.

Важно отметить, что доля внутриотраслевой компоненты индекса Тейла в среднем не зависит от начального уровня ВВП и подушевого ВВП стран (построение регрессионных уравнений дает незначимые коэффициенты). На рис. 8 видно, что страны с очень высокой долей нефти и нефтепродуктов в экспорте, как правило, не достигают значимого вклада внутриотраслевой компоненты в индекс Тейла. При исключении этих стран из рассмотрения (для нивелирования вли-

²¹ Проверка причинности по тесту Грейнджера не дала однозначного результата для большинства переменных (единственный устойчивый результат, полученный при лагах от 3 до 5 лет, состоит в том, что индекс Тейла по импорту не является причиной по Грейнджеру индекса Тейла по экспорту).

²² Проверка на мультиколлинеарность показала, что модель, в которой индекс Тейла по экспорту служит зависимой переменной, обладает наименьшим значением фактора инфляции дисперсии: $VIF = 1,6$. При этом для модели, в которой зависимой переменной выступает индекс Грубеля–Ллойда, $VIF = 2,5$, а для модели, в которой зависимой переменной будет индекс Тейла по импорту, $VIF = 2,3$. В принципе, все эти значения не превышают допустимого порога, однако очевидно, что первая модель выглядит лучше.

ания этого фактора и концентрации на различиях между четырьмя группами стран) и расчете средних значений вклада внутриотраслевой компоненты для каждой из страновых групп становится ясно, что различия между всеми группами в части вклада внутриотраслевой компоненты в индекс Тейла минимальны. Для всех групп, за исключением небольших развитых стран, характерно среднее значение этого показателя в диапазоне от 70 до 73% (для небольших развитых стран –

Рис. 7

Динамика индекса Грубеля–Ллойда и вклад внутриотраслевой компоненты в индекс Тейла по экспорту

Примечание. Подчеркнутые подписи точек указывают на страны с долей нефти и нефтепродуктов в экспорте свыше 30% (по данным Всемирного банка на 2001 г.). Группы стран приведены в табл. 4.

Рис. 8

Средний индекс Грубеля–Ллойда и вклад внутриотраслевой компоненты в индекс Тейла по экспорту

Примечание. Подчеркнутые подписи точек указывают на страны с долей нефти и нефтепродуктов в экспорте свыше 30% (по данным Всемирного банка на 2001 г.). Группы стран приведены в табл. 4.

66%, в основном за счет низких значений для Гонконга и Сингапура). При этом разброс значений (отношение стандартного отклонения к среднему значению по группе) для большинства групп также сопоставим и находится в пределах от 0,12 до 0,15, кроме группы крупных развивающихся стран, по которой этот показатель составил 0,19 (за счет необычно низкого по сравнению с другими странами группы вклада внутриотраслевой компоненты в Китае).

Из 40 стран, испытавших структурную трансформацию экспорта и импорта (табл. 4), в 23 странах отмечалась тенденция диверсификации обоих торговых потоков (небольшие развивающиеся страны, за исключением Болгарии и Иордании; Китай, Южная Корея, Россия и Индия, а также Оман, Саудовская Аравия и Сингапур), тогда как в 10 странах — тенденция увеличения концентрации экспорта и импорта (крупные развитые страны, кроме Нидерландов и США; Гонконг, Ирландия и Новая Зеландия). В 7 случаях из 40 выявлены смешанные тренды: диверсификация экспорта при концентрации импорта (США, Нидерланды, Португалия, Болгария), и наоборот (Бразилия, Мексика, Иордания).

Группировка стран в соответствии с комбинацией двух важнейших страновых характеристик — ВВП и подушевого ВВП — показывает, что значения этих характеристик на начало периода оказали влияние на дальнейшую траекторию диверсификации экспорта и импорта (табл. 4). Доминирующая тенденция как для крупных, так и для небольших развитых стран — увеличение индекса Тейла в течение рассматриваемого периода, т.е. рост концентрации внешней торговли (исключения среди крупных стран — Нидерланды, США, Южная Корея и такая нефтедобывающая страна, как Саудовская Аравия; среди небольших стран — Сингапур, Оман, Португалия). Для развивающихся стран, напротив, характерно развитие диверсификации экспорта и импорта (есть лишь четыре исключения — Бразилия, Мексика, Болгария и Иордания).

С точки зрения значимости внутриотраслевой торговли в процессе структурной трансформации вывод об отрицательной зависимости между индексом Тейла по экспорту и индексом Грубеля—Ллойда при детальном рассмотрении подвергается сомнению: на страновом уровне такая значимость сохраняется менее чем в половине случаев. Для отдельных групп (прежде всего для небольших развитых стран) скорее даже следует сделать вывод об отсутствии взаимосвязи.

Представляется, что наиболее интересным (и формирующим научную новизну статьи) вопросом является вопрос о том, в какой форме преимущественно происходил процесс структурной трансформации в разных странах — в форме межгрупповой или внутригрупповой диверсификации внешней торговли.

Далее в качестве групп будут рассматриваться как отрасли, так и широкие экономические категории.

Таблица 4

Группировка стран, испытавших структурную трансформацию

Показатель	I. Крупные развитые страны*	II. Небольшие развитые страны	III. Крупные развивающиеся страны	IV. Небольшие развивающиеся страны	
Всего	9	8	7	16	
В т.ч. по тренду индекса Тейла (по данным экспорта и импорта)					
С ростом диверсификации	2	2	5	14	
С ростом концентрации	5	5	—	—	
Со смешанными трендами	2	1	2	2	
В т.ч. по характеру взаимосвязи между индексом Грубеля–Ллойда и индексами Тейла					
Отрицательная	4	1	3	8	
Положительная	—	2	—	—	
Смешанная	1	—	—	—	
Взаимосвязь отсутствует	4	5	4	8	
Состав стран в группе	Австралия	Гонконг	Бразилия	Алжир	Парагвай
	Франция	Ирландия	Китай	Болгария	Перу
	Германия	Оман	Индия	Камбоджа	Эфиопия
	Италия	Новая Зеландия	Мексика	Колумбия	Румыния
	Нидерланды	Португалия	Россия	Доминиканская Республика	Вьетнам
	Великобритания	Сингапур	Таиланд	Малайзия	Уганда
	США	Швейцария	Польша	Казахстан	Тунис
	Саудовская Аравия	Швеция		Иордания	Уругвай
	Южная Корея				

* Порог по объему ВВП по ППС составляет 350 млрд долл. США, по объему ВВП по ППС на душу населения — 15 тыс. долл. США (по состоянию на 2001 г.).

Источник: расчеты автора по данным UN COMTRADE, МВФ.

Примечание. Полужирным шрифтом выделены страны, для которых был характерен рост диверсификации экспорта и импорта за период 2001–2015 гг. (доминирующая тенденция), серым цветом — для которых была характерна отрицательная взаимосвязь между индексом Грубеля–Ллойда и индексами Тейла (зависимость, полученная в рамках регрессионных моделей).

Сопоставление вклада внутригрупповой компоненты в изменение индекса Тейла по импорту по обеим группам (рис. 9) показывает, что в обоих случаях внутригрупповая компонента является доминирующей, но вариация ее вклада для отраслей выше, чем для широких экономических категорий. Это означает, что группировка товарных позиций по отраслям несколько более информативна, чем по широким экономическим категориям. В случае с экспортом (рис. 10), для некоторых стран доминирующей все же оказывается межгрупповая компонента (хотя в целом внутригрупповая компонента по-прежнему более значима): по широким экономическим категориям таких стран всего три (Оман, Алжир и Саудовская Аравия), тогда как по отраслям — гораздо больше (включая и Россию). Это подтверждает вывод о том, что для задачи разделения вклада межгрупповой и внутригрупповой компоненты использование отраслей в качестве групп более целесообразно.

Рис. 9

Динамика индекса Тейла по импорту: вклад внутригрупповой компоненты по отраслям и широким экономическим категориям

Примечание. Пунктиром проведена условная линия, отделяющая кластер стран с относительно высоким вкладом внутригрупповой компоненты по отраслям и широким экономическим категориям (вправо—вверх от линии) от прочих стран (влево—вниз). Вклад внутригрупповой компоненты выше 100% означает, что влияние внутригрупповой и межгрупповой компонент разнонаправленно (т.е. что внутригрупповая концентрация растет, тогда как межгрупповая — падает, или наоборот). Сумма вклада внутригрупповой и межгрупповой компоненты всегда равна 100%. Подчеркнутые подписи точек указывают на страны с долей нефти и нефтепродуктов в экспорте свыше 30% (по данным Всемирного банка на 2001 г.).

Рис. 10

Динамика индекса Тейла по экспорту: вклад внутригрупповой компоненты по отраслям и широким экономическим категориям

Примечание. См. примечание к рис. 9.

Как нетрудно заметить, странами с высоким вкладом межгрупповой компоненты будут прежде всего экспортеры энергоресурсов, хотя в их число входят и такие страны, как Гонконг, Италия, Германия, Австралия, Швейцария и США. Интересно, что в развитых странах, попавших в этот список, отмечались преимущественно процессы роста концентрации внешней торговли. Поэтому в первом приближении можно считать, что если диверсификация экспорта и импорта в странах, не являющихся экспортерами энергоресурсов, происходит в основном за счет внутригрупповой компоненты, то процесс концентрации, напротив, связан, главным образом, с межгрупповой компонентой. Этот вывод представляется достаточно интересным в контексте дальнейшего изучения причин реконцентрации внешней торговли в развитых странах (что может помочь в разрешении спора о том, происходит ли такая реконцентрация или же это скорее статистический феномен).

Рассмотрение вклада внутриотраслевой компоненты в индекс Тейла по экспорту и импорту на одном графике (рис. 11) очевидным образом демонстрирует, что отраслевая структура импорта гораздо более стабильна во времени, нежели отраслевая структура экспорта. Скорее всего это связано с тем, что структура потребностей меняется слабее, чем структура производственных возможностей: страны уже на ранней стадии экономического развития довольно активно импортируют товары по широкому спектру видов деятельности.

Рис. 11

Динамика индекса Тейла: вклад внутриотраслевой компоненты

Примечание. Подчеркнутые подписи точек указывают на страны с долей нефти и нефтепродуктов в экспорте свыше 30% (по данным Всемирного банка на 2001 г.).

5. Заключение

В статье проанализированы особенности трансформации структуры экспорта и импорта в 77 странах мира за период 2001–2015 гг. Выявлено, что характеристики стран по состоянию на начало периода (ВВП и подушевой ВВП) влияют на характер структурной трансформации лишь частично. С одной стороны, менее развитые страны, как правило, испытывают увеличение диверсификации экспорта и импорта, тогда как более развитые – напротив, ее уменьшение. С другой стороны, уровень развития и размер стран не связаны с формой диверсификации: доля внутригрупповой компоненты индекса концентрации Тейла практически не зависит от начального уровня ВВП и подушевого ВВП стран. Однако в Китае, Сингапуре и Гонконге отмечены нетипичные значения по сравнению с другими странами из соответствующих групп, что требует дальнейшего изучения. При этом доля нефти и газа в экспорте, напротив, влияет на результат: высокая доля этих товаров, как правило, находит отражение в низкой доле внутригрупповой компоненты диверсификации.

Ожидаемая отрицательная взаимосвязь между индексом Тейла и индексом внутриотраслевой торговли Грубеля–Ллойда в среднем подтверждается. Однако для целого ряда стран она оказывается незначимой. Более устойчива взаимосвязь между трендами диверсификации экспорта и импорта. Обнаружено, что существенный рост индекса Грубеля–Ллойда за период 2001–2015 гг. произошел только в странах

с доминированием внутригрупповой компоненты индекса Тейла, что указывает на высокую внутриотраслевую диверсификацию как на важную предпосылку развития внутриотраслевой торговли.

Исследование может быть продолжено по нескольким направлениям. Во-первых, целесообразно проверить, являются ли процессы межотраслевой и внутриотраслевой диверсификации параллельными или же они идут последовательно друг за другом (т.е. способны ли страны с низким вкладом межотраслевой компоненты повышать внутриотраслевую диверсификацию). Во-вторых, интересен вопрос о вкладе конкретных отраслей в динамику внутриотраслевой диверсификации (есть ли виды деятельности, чаще других показывающие быстрый прогресс). Наконец, результаты исследования могут быть обогащены добавлением других характеристик стран, помимо ВВП и душевого ВВП, что, возможно, позволило бы выявить причины межстрановых различий в доле внутригрупповой компоненты диверсификации и определить факторы, стимулирующие и ограничивающие структурную трансформацию внешней торговли.

ЛИТЕРАТУРА

- Audretsch D., Sanders M., Zhang L.** (2017). International Product Life Cycles, Trade and Development Stages // *Journal of Technology Transfer*. Forthcoming.
- Bahar D.** (2016). Diversification or Specialization: What is the Path to Growth and Development? Global Economy and Development at the Brookings Institution, Policy Brief Report.
- Balassa B., Bauwens L.** (1987). Intra-Industry Specialisation in a Multi-Country and Multi-Industry Framework // *Economic Journal*. Vol. 97 (388). P. 923–939.
- Brulhart M.** (2009). An Account of Global Intra-Industry Trade, 1962–2006 // *The World Economy*. Vol. 32 (3). P. 401–459.
- Cadot O., Carrère C., Strauss-Kahn V.** (2011). Export Diversification: What's behind the Hump? // *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 93 (2). P. 590–605.
- Dabla-Norris E., Thomas A.H., Garcia-Verdu R., Chen Y.** (2013). Benchmarking Structural Transformation Across the World. IMF Working Paper No. WP/13/176.
- Duarte M., Restuccia D.** (2010). The Role of the Structural Transformation in Aggregate Productivity // *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 125 (1). P. 129–173.
- Fontagné L., Freudenberg M.** (1997). Intra-Industry Trade: Methodological Issues Reconsidered. CEPII Working Paper No. 1997-01.
- Greenaway D., Hine R., Milner C.** (1994). Country-Specific Factors and the Pattern of Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade in the UK // *Review of World Economics*. Vol. 130 (1). P. 77–100.
- Grubel H.G., Lloyd P.** (1975). Intra-Industry Trade: The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products. London: MacMillan.

- Gullstrand J.** (2002). Does the Measurement of Intra-Industry Trade Matter? // *Review of World Economics*. Vol. 138 (2). P. 317–339.
- Herrendorf B., Rogerson R., Valentinyi A.** (2014). Growth and Structural Transformation. In: Aghion P., Durlauf S.N. (eds) “*Handbook of Economic Growth*”. Edition 1. Vol. 2. Chapter 6. North Holland: Elsevier. P. 855–941.
- Imbs J., Wacziarg R.** (2003). Stages of Diversification // *American Economic Review*. Vol. 93 (1). P. 63–86.
- Klinger B., Lederman D.** (2006). Diversification, Innovation, and Imitation inside the Global Technological Frontier. World Bank Policy Research Working Paper No. 3872.
- Linder S.** (1961). An Essay on Trade and Transformation. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Mau K.** (2016). Export Diversification and Income Differences Reconsidered: The Extensive Product Margin in Theory and Application // *Review of World Economics*. Vol. 152 (2). P. 351–381.
- Neary J.P.** (2003). Competitive Versus Comparative Advantage // *The World Economy*. Vol. 26 (4). P. 457–470.
- Parteka A., Tamberi M.** (2013a). Product Diversification, Relative Specialisation and Economic Development: Import-Export Analysis // *Journal of Macroeconomics*. Vol. 38 (part A). P. 121–135.
- Parteka A., Tamberi M.** (2013b). What Determines Export Diversification in the Development Process? Empirical Assessment // *The World Economy*. Vol. 36 (6). P. 807–826.
- Pugliese E., Chiarotti G.L., Zaccaria A., Pietronero L.** (2017). Complex Economies Have a Lateral Escape from the Poverty Trap // *PLoS ONE*. Vol. 12 (1). P. 1–18.
- Soo K.T.** (2016). Intra-Industry Trade: A Krugman-Ricardo Model and Data // *Economica*. Vol. 83 (330). P. 338–355.
- UN (2002). Classification by Broad Economic Categories. Department of Economic and Social Affairs Statistical Paper, Series M. No. 53. Rev. 4.

Поступила в редакцию 31 августа 2017 года

REFERENCES (with English translation or transliteration)

- Audretsch D., Sanders M., Zhang L.** (2017). International Product Life Cycles, Trade and Development Stages. *Journal of Technology Transfer*, forthcoming.
- Bahar D.** (2016). Diversification or Specialization: What is the Path to Growth and Development? Global Economy and Development at the Brookings Institution, Policy Brief Report.
- Balassa B., Bauwens L.** (1987). Intra-Industry Specialisation in a Multi-Country and Multi-Industry Framework. *Economic Journal*, 97 (388), 923–939.
- Brulhart M.** (2009). An Account of Global Intra-Industry Trade, 1962–2006. *The World Economy*, 32 (3), 401–459.

- Cadot O., Carrère C., Strauss-Kahn V.** (2011). Export Diversification: What's behind the Hump? *The Review of Economics and Statistics*, 93 (2), 590–605.
- Dabla-Norris E., Thomas A.H., Garcia-Verdu R., Chen Y.** (2013). Benchmarking Structural Transformation Across the World. IMF Working Paper No. WP/13/176.
- Duarte M., Restuccia D.** (2010). The Role of the Structural Transformation in Aggregate Productivity. *Quarterly Journal of Economics*, 125 (1), 129–173.
- Fontagné L., Freudenberg M.** (1997). Intra-Industry Trade: Methodological Issues Reconsidered. CEPII Working Paper No. 1997-01.
- Greenaway D., Hine R., Milner C.** (1994). Country-Specific Factors and the Pattern of Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade in the UK. *Review of World Economics*, 130 (1), 77–100.
- Grubel H.G., Lloyd P.** (1975). Intra-Industry Trade: The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products. London: MacMillan.
- Gullstrand J.** (2002). Does the Measurement of Intra-Industry Trade Matter? *Review of World Economics*, 138 (2), 317–339.
- Herrendorf B., Rogerson R., Valentinyi A.** (2014). Growth and Structural Transformation. In: Aghion P., Durlauf S.N. (eds) “*Handbook of Economic Growth*”, edition 1. Vol. 2. Chapter 6. North Holland: Elsevier, 855–941.
- Imbs J., Wacziarg R.** (2003). Stages of Diversification. *American Economic Review*, 93 (1), 63–86.
- Klinger B., Lederman D.** (2006). Diversification, Innovation, and Imitation inside the Global Technological Frontier. World Bank Policy Research Working Paper No. 3872.
- Linder S.** (1961). An Essay on Trade and Transformation. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Mau K.** (2016). Export Diversification and Income Differences Reconsidered: The Extensive Product Margin in Theory and Application. *Review of World Economics*, 152 (2), 351–381.
- Neary J.P.** (2003). Competitive Versus Comparative Advantage. *The World Economy*, 26 (4), 457–470.
- Parteka A., Tamberi M.** (2013a). Product Diversification, Relative Specialisation and Economic Development: Import-Export Analysis. *Journal of Macroeconomics*, 38 (part A), 121–135.
- Parteka A., Tamberi M.** (2013b). What Determines Export Diversification in the Development Process? Empirical Assessment. *The World Economy*, 36 (6), 807–826.
- Pugliese E., Chiarotti G.L., Zaccaria A., Pietronero L.** (2017). Complex Economies Have a Lateral Escape from the Poverty Trap. *PLoS ONE*, 12 (1), 1–18.
- Soo K.T.** (2016). Intra-Industry Trade: A Krugman-Ricardo Model and Data. *Economica*, 83 (330), 338–355.
- UN (2002). Classification by Broad Economic Categories. Department of Economic and Social Affairs Statistical Paper. Series M. No. 53. Rev. 4.

Received 31.08.2017

A.A. Gnidchenko

Center for Macroeconomic Analysis and Short-Term Forecasting;
Institute of Economic Forecasting, Russian Academy of Sciences;
National Research University Higher School of Economics,
Moscow, Russia

Structural Transformation in International Trade (2001–2015): Towards a New Classification²³

Abstract. We examine the transformation of export (import) commodity structure for 77 countries from 2001 to 2015 and consider the links between changes in the extent of export (import) diversification and the share of intra-industry trade, accounting for countries' size (PPP GDP) and per capita income (per capita PPP GDP). We apply Theil index to assess the extent of international trade diversification, while the share of intra-industry trade is calculated using Grubel-Lloyd index. The importance of the between- and the within-industry components of Theil index for the case of export and import concentration is compared for the first time in the literature. We find that the within-industry component makes the largest contribution to the change in the extent of export and, especially, import diversification, while the between component is important only for a limited number of countries (oil exporters, some developed countries). Our results show that rapid changes in the share of intra-industry trade over the period were experienced only in countries with the high contribution of the within component in the Theil index. We also demonstrate that countries' size or per capita income only partially impact the nature of structural transformation: on the one hand, export and import bundle for developing countries tends to diversify, while it is more likely to concentrate for developed countries; on the other hand, the share of the within component in the Theil index is virtually not affected by size and per capita income.

Keywords: *structural transformation, diversification, international trade, exports, imports, intra-industry trade, Theil index, Grubel-Lloyd index.*

JEL Classification: F10, F14, L16, C43.

²³ The study was conducted under the framework of Basic Research Program of the National Research University Higher School of Economics in 2017 (Grant No. T3-14) and supported by Russian Foundation for Basic Research (Grant No. 16-36-00330 мол_а).

The paper was presented at the Second World Congress of Comparative Economics (HSE at St. Petersburg, 2017, June 19th) and Mathematical Economics Seminar (CEMI RAS, Moscow, 2017, November 7th). The author appreciates helpful comments from V.M. Polterovich and an anonymous referee.