


## Моделирование влияния территориальных детерминант на экспортную диверсификацию регионов России

*Р. И. Васильева*  , *В. А. Войтенков* , *А. Р. Уразбаева* 

*Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина  
г. Екатеринбург, Россия  
 rogneda.v@urfu.ru*

**Аннотация.** Зависимость российского экспорта от продукции нефтегазодобывающей промышленности негативно сказывается на экономике страны в связи с высокой волатильностью цен на нефть и газ. Цель исследования – оценить степень диверсификации экспорта регионов России и определить основные детерминанты экспортной диверсификации. Гипотеза исследования заключается в том, что для увеличения числа экспортеров и объема международной торговли регионам России необходимо сбалансировать структуру экспорта и активно развивать малый и средний бизнес. Для выявления региональных детерминант экспортной диверсификации в России мы используем панельные данные по 83 субъектам Российской Федерации за период с 2001 по 2019 г. В рамках анализа мы рассчитываем показатель экспортной диверсификации на региональном уровне с помощью индексов Херфиндала и Тейла и используем метод квантильной регрессии, который позволяет решить проблему гетероскедастичности, а также выделить регионы с высоким, средним и низким уровнем экспортной диверсификации. В исследовании рассмотрены такие региональные характеристики, как малый и средний бизнес в регионе, индекс делового потенциала и риска, открытость региона для международной торговли, обогащенность природными ресурсами, а также учитывается влияние введенных против России санкций. Результаты проведенного исследования показывают, что для регионов, имеющих наименьший уровень экспортной диверсификации, существует больше возможностей для снижения концентрации экспорта. Наиболее значимым фактором, способствующим диверсификации экспорта, является количество малых и средних предприятий в регионе. В ходе анализа было выявлено, что подавляющее количество региональных характеристик увеличивают экспортную концентрацию, например добычу природных ресурсов, импорт технологий, показатель открытости, риска и потенциал компаний. Полученные результаты дополняют существующую литературу по диверсификации экспорта в России, а также могут быть использованы при разработке рекомендаций по совершенствованию государственной политики в области снижения доли нефти и газа в общей структуре экспорта.

**Ключевые слова:** экспортная диверсификация; экспортная концентрация; российские регионы; квантильная регрессия; малый и средний бизнес; добыча природных ресурсов.

### 1. Введение

Неравномерное экономическое развитие субъектов Российской Федерации выражается в ряде факторов, одним из которых является вклад в общий

объем экспорта. Среди регионов – экспортеров России можно выделить две основных группы, отличающихся структурой экспортируемых товаров и уровнем социально-экономического развития.

К первой группе относятся, к примеру, такие субъекты Центрального федерального округа, как Москва и Московская область, Нижегородская область. Они являются крупными экономически развитыми регионами-экспортерами [1]. Эти территории, как и Владимирская область, Санкт-Петербург, Москва и Пермский край отличаются широкой вариативностью представленных отраслей производства и, следовательно, экспорта, что способствует их активному экономическому развитию.

Вторая группа экспортирующих субъектов России является узкоспециализированной в области тяжелой промышленности. Для них характерны добывающие отрасли, в частности добыча и транспортировка нефти и газа, добыча металлических руд, а также лесное хозяйство и производство продукции из дерева [2]. Среди них можно выделить Чукотский автономный округ, Еврейскую автономную область, Республику Хакасия.

При этом товары, типичные для второй группы, такие как нефть и газ, составляют большую часть товарной структуры российского экспорта. В частности, в 2020 г. природные ресурсы составили 50 % общего объема экспорта России<sup>1</sup>, что повышает риски для экономического положения страны.

Российская Федерация уже испытывала негативные последствия от узкой специализации экспорта и концентрации на топливно-энергетическом секторе во время кризисов 2008–2009 и 2014–2015 гг. [3; 4]. Они выражаются в сокращении доходов бюджета РФ за счет разницы при переводе средств, полученных от продажи углеводородов в иностранной валюте, в рубли, а также

<sup>1</sup> European Bank for Reconstruction and Development. How diversified is Russia? // Diversifying Russia. 2019. P. 18–29.

закреплении доминанции углеводородного сектора над другими отраслями промышленности в экспорте. Таким образом, высокий уровень концентрации российского экспорта делает экономику России менее устойчивой перед негативными экономическими и геополитическими шоками, что подтверждает актуальность проблемы экспортной диверсификации регионов России.

*Цель* научной работы – оценить степень диверсификации экспорта регионов России и определить основные детерминанты экспортной диверсификации. На основе результатов эмпирической оценки сформулированы рекомендации по совершенствованию государственной региональной политики, в частности, экономической политики Свердловской области в области увеличения уровня диверсификации экспорта.

*Гипотеза* исследования заключается в том, что для увеличения числа экспортеров и объема международной торговли регионам России необходимо сбалансировать структуру экспорта и активно развивать малый и средний бизнес.

Структура работы включает в себя обзор теории по экспортной диверсификации, описание данных и методов исследования, результаты моделирования и выводы для экономической политики России и отдельных групп российских регионов.

## **2. Теоретический анализ экспортной диверсификации регионов**

Развитие международной торговли в XX в. актуализировало вопрос диверсификации экспорта [5]. Причиной этому являлась разница в запасах природными ресурсами, что послужило появлению сравнительных преимуществ, описанных в классической

теории Риккардо [6], активно впоследствии пересматриваемой экономистами конца XX – начала XXI в. в соответствии с современными реалиями [7]. При этом ряд работ [8–11] подчеркивает, что внедрение различных товарных групп в экспорт может являться значительным источником роста в странах, в особенности зависящих от экспорта сырьевых товаров.

Как результат, возникла необходимость в измерении величины экспортной диверсификации и различные методы ее оценки. Для оценки экспортного разнообразия были адаптированы индексы энтропии Шеннона [12], а также использован коэффициент Джини [13].

Распространенной метрикой измерения экспортной диверсификации является индекс Херфиндаля – Хиршмана, использовавшийся в исследованиях Всемирной торговой организации (ВТО)<sup>2</sup> и Matthee и Naudé [14]. Наиболее современной является оценка методом, предложенным Cadot и использующимся Международным валютным фондом в своих исследованиях [15] на основе индекса Тейла [16]. В рамках этой методологии проводится декомпозиция на межгрупповые (between) и внутригрупповые (within) компоненты. Основным преимуществом этого метода являются устойчивые оценки экспортной диверсификации.

Мы выделяем два основных направления эмпирических исследований.

*Первое направление исследований* определяет макроэкономические детерминанты, положительно влияющие на диверсификацию экспорта. Например, Elhiraika и Mbate определяют положительный эффект на экспортное разнообразие от роста ВВП, увеличение

инфраструктурных инвестиций и развитие институтов [17]. Аналогично Oliveira выявил, что средний уровень образования, государственные инвестиции и предыдущий уровень диверсификации являются положительными и значимыми детерминантами экспортной диверсификации [18]. Elhiraika и Mbate обосновали, что упрощение процедур торговли, а также снижение барьеров входа на рынок положительно влияют на диверсификацию экспорта [19]. Согласно Veine и Coulombe, укрепление торговых связей между экономиками, а также возникновение торговых союзов, ведут к увеличению диверсификации экспорта [20].

*Второе направление исследований* определяет макроэкономические детерминанты, способствующие экспортной концентрации. Основным фактором, негативно влияющим на разнообразие экспорта, Bebczuk и Berrettoni выделяют улучшение макроэкономических показателей [21]. Giri et al. аргументируют, что причиной этому может стать увеличение торговли одним или несколькими природными ресурсами (сбор природной ренты), которые составляют высокую долю бюджетных доходов [22]. К аналогичному выводу в своем исследовании пришли Agosin et al., определили, что показатель открытости ведет к концентрации экспорта [23]. Balavac и Pugh, в свою очередь, утверждают, что издержки, связанные с выходом на внутренний рынок, издержки международной торговли и международные транспортные расходы оказывают положительный эффект на экспортную концентрацию [24].

Аспект экспортной диверсификации представляет особую важность для российских регионов. Россия относится к числу развивающихся стран, строящих свою торговлю за счет природных ресурсов. Диверсификация экспорта при

<sup>2</sup> World Trade Organisation. CHAPTER 1: ANALYZING TRADE FLOWS – Export diversification // A Practical Guide to Trade Policy Analysis. Geneva, 2012. P. 23–26.

помощи полезных ископаемых, по мнению Herzer и Nowak-Lehmann, является значимым фактором экономического развития развивающихся стран [25]. Nieminen [26] и Gnanangnon [27] обосновывают, что диверсификация экспорта на региональном уровне позволит обрести сравнительные преимущества субъектами Федерации.

Исследователи выделяют вызовы в вопросе экспортной диверсификации, с которыми сталкиваются российские регионы. По мнению Зубаревич, прежде всего это концентрация инвестиций в регионах с высокой добычей полезных ископаемых (в частности нефти и газа), которая создает неравномерность между «добывающими» регионами и регионами без полезных ископаемых [28]. Аналогично, согласно отчету Всемирного банка, сравнительные преимущества России концентрируются на краю карты товарного пространства, что приводит к ограничению потенциала диверсификации экспорта. Lyubimov et al. в качестве инструмента по преодолению вызовов выделяют включение компаний в глобальные цепочки создания стоимости [4]. Другой инструмент решения проблемы экспортной диверсификации, по мнению Кадочникова и Федюниной, может заключаться в выделении товарных групп [2].

Таким образом, несмотря на значительную проработанность проблемы измерения степеней экспортной диверсификации с точки зрения методологии и наличие большого количества исследований, рассматривающих экспортную диверсификацию товарных потоков отдельных государств и групп стран, детерминанты товарной структуры экспорта регионов внутри одной страны не имеют достаточной эмпирической оценки. Принимая во внимание этот факт, а также особую актуальность разнообразия экспорта для России, мы

проводим оценку степеней экспортной диверсификации российских регионов, а также определяем факторы, способствующие ее росту.

### 3. Данные и методы анализа экспортной диверсификации регионов

В современной литературе для анализа экспортной диверсификации используется широкий ряд показателей, а именно: индекс Херфиндаля<sup>3</sup> и индекс Тейла [16], которые были использованы Cadot и др. [15] для анализа эволюции моделей диверсификации экспорта, индекс энтропии Шеннона [12], коэффициент концентрации [29], коэффициент локализации [30], индекс экономической сложности [31], анализ структурных сдвигов [32].

Для вычисления диверсификации экспорта по субъектам Российской Федерации нами был проведен расчет обратной ему величины – степени концентрации экспорта российских регионов. Для этого мы использовали индекс Херфиндаля (формула 1). Данный индекс принимает значения от 0 до 1. Чем ближе значение этого показателя к 1, тем меньшее количество отраслей представлены в регионе, что означает низкую степень диверсификации экспорта. Соответственно, значения, близкие к 0, соответствуют низкой концентрации и, следовательно, высокой диверсификации экспорта региона.

$$H^* = \frac{\sum_k (S_k)^2 - 1}{1 - \frac{1}{n}}, \quad (1)$$

где  $k$  – товарная группа,  $S_k$  – доля товарной группы в экспорте региона,

<sup>3</sup> World Trade Organization. CHAPTER 1: ANALYZING TRADE FLOWS – Export diversification // A Practical Guide to Trade Policy Analysis. Geneva, 2012. P. 23–26.

$n$  – количество отраслей, представленных в регионе.

Кроме того, для оценки диверсификации экспорта регионов России мы используем индекс Тейла (формула 2) на основании методологии, предложенной Cadot [15], который показывает, насколько товарная структура экспортируемых из региона товаров отличается от состава экспорта в целом по стране.

$$T = \sum_{j=0}^J \frac{n_j}{n} \frac{\mu_j}{\mu} \left[ \frac{1}{n_j} \sum_{k \in G_j} \frac{x_k}{\mu_j} \ln \left( \frac{x_k}{\mu_j} \right) \right] + \sum_{j=0}^J \frac{n_j}{n} \frac{\mu_j}{\mu} \ln \left( \frac{\mu_j}{\mu} \right), \quad (2)$$

где  $j=0, \dots, J$  – регион,  $n$  – общее количество товарных групп,  $n_j$  – количество товарных групп в регионе  $j$ ,  $\mu$  – средний объем экспортной товарной группы по стране,  $\mu_j$  – средний объем экспортной товарной группы в регионе  $j$ ,  $x_k$  – объем экспортного товара группы  $k$ .

Особенности расчета индекса Тейла определяют рамки его значений: от 0 до  $\ln 97$ . Большее значение показателя говорит о высоком уровне экспортной концентрации в регионе и, соответственно, более низком уровне диверсификации. Значения же, близкие к 0, соответствуют высокой экспортной диверсификации в субъекте.

Рассчитанные индексы Херфиндаля и Тейла используются для оценки влияния макроэкономических детерминант на диверсификацию экспорта регионов России. Мы принимаем во внимание, что действие детерминант на концентрацию экспорта регионов с различной товарной структурой может отличаться. Для того чтобы оценить эффекты для групп регионов с разным уровнем экспортной диверсификации отдельно, мы используем для моделирования квантильную регрессию, стандартная форма которой

выглядит следующим образом (формула 3):

$$y_i = \beta_q x_i' + e_i, \quad (3)$$

где  $\beta_q$  – вектор коэффициентов, связанных с  $q$ -м квантилем.

Данные, использованные для расчета индексов Херфиндаля и Тейла и эконометрического анализа методом квантильной регрессии, охватывают 83 региона России с 2001 по 2019 г. (исключены Крым и Севастополь, так как данные по ним охватывают не весь исследуемый временной промежуток). Для каждого региона приведена информация об экспорте товаров по 97 группам ежегодно.

Нами были рассчитаны индексы Херфиндаля и Тейла, являющиеся зависимыми переменными. Также мы использовали формулу 4 для оценки региональной открытости к международной торговле:

$$Openness = \frac{(Export + Import)}{GRPN} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где  $Export$  – объем экспорта региона,  $Import$  – объем импорта региона,  $GRPN$  – номинальный валовой региональный продукт.

Все переменные, использованные при построении квантильной регрессии, их описание и источники представлены в табл. 1.

В табл. 2 представлены рассчитанные значения индексов Херфиндаля и Тейла для регионов России, где значения индекса Херфиндаля представлены в порядке возрастания, а индекса Тейла – согласно регионам. В таблице также представлены 10%-е группы, соответствующие значениям индексов регионов.

В табл. 3 представлена описательная статистика для переменных, используемых при моделировании. Высокие показатели стандартного отклонения

Таблица 1. Описание переменных

Table 1. Description of variables

Переменная	Описание	Источник
HHI	Индекс Херфиндаля	Рассчитано авторами на основании данных Федеральной службы государственной статистики, 2021*
Theil	Индекс Тейла	Рассчитано авторами на основании данных Федеральной службы государственной статистики, 2021**
Openness	Показатель открытости региона для международной торговли, %	Рассчитано авторами на основании данных Федеральной службы государственной статистики, 2021**
GRPr	Реальный валовой региональный продукт на душу населения, млн руб.	Федеральная служба государственной статистики, 2021**
FDI	Прямые иностранные инвестиции в регион, млн руб.	Федеральная служба государственной статистики, 2021**
Imptech	Импорт технологий и услуг технического характера, млн руб.	Федеральная служба государственной статистики, 2021**
Rate	Ключевая ставка центрального банка России, %	ЦБРФ, 2021**
Risk	Индекс предпринимательского риска региона	РАЕХ, 2020***
Potential	Индекс делового потенциала региона	РАЕХ, 2020****
SME	Количество МСП нарастающим итогом, тыс.	Федеральная служба государственной статистики, 2021*****
Sanc	Дамми переменная введения экономических санкций (0 – отсутствие санкций, 1 – наличие санкций)	Рассчитано авторами на основании данных Felbermaug и др., 2021 г. [33]
Capinv	Накопление основного капитала, руб.	Федеральная служба государственной статистики, 2021*****
Nrs	Обеспеченность региона природными ресурсами	Федеральная служба государственной статистики, 2021*****

\* Federal State Statistics Service. Regions of Russia. Social and Economic Indicators. 2021. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204/> (дата обращения: 26.07.2021).

\*\* Bank of Russia. Key Rate. 2021. URL: [http://www.cbr.ru/eng/hd\\_base/KeyRate/](http://www.cbr.ru/eng/hd_base/KeyRate/) (дата обращения: 26.07.2021).

\*\*\* RAEX. RAEX Rating of investment attractiveness of regions. 2020. URL: <https://raex-a.ru/ratings/regions/2020> (дата обращения: 26.07.2021).

\*\*\*\* Federal State Statistics Service. Federal State Statistics Service. SME in Russia. 2021. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13223?print=1> (дата обращения: 26.07.2021).

\*\*\*\*\* Federal State Statistics Service. Federal State Statistics Service. Investments in Russia. 2021. URL: [https://rosstat.gov.ru/investment\\_nonfinancial?print=1](https://rosstat.gov.ru/investment_nonfinancial?print=1) (дата обращения: 13.10.2021).

\*\*\*\*\* Федеральная служба государственной статистики. Эффективность экономики России. 2021. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11186?print=1> (дата обращения: 13.10.2021).

Таблица 2. Средние значения индексов Херфиндаля (НИИ) и Тейла (Theil) для регионов России в 2001–2019 гг.

Table 2. Average values of the Herfindahl and Theil indices for Russian regions in 2001–2019

No	Регион	НИИ	10%-я группа по НИИ	Theil	10%-я группа по Theil
1	Московская область	0,041068	1	3,012611	6
2	Смоленская область	0,072901	1	1,577613	1
3	Пензенская область	0,075651	1	1,797255	1
4	Ивановская область	0,078878	1	1,982475	1
5	Брянская область	0,079789	1	1,636461	1
6	Владимирская область	0,091475	1	2,093536	2
7	Тамбовская область	0,095662	1	3,552589	8
8	Нижегородская область	0,096189	1	2,408244	3
9	Чувашская Республика	0,099931	1	3,699374	9
10	Тверская область	0,10813	1	0,971746	1
11	Алтайский край	0,110653	1	2,160429	2
12	Республика Адыгея	0,113504	1	2,569417	4
13	Саратовская область	0,118299	2	1,379454	1
14	Воронежская область	0,118563	2	1,828066	1
15	Свердловская область	0,120019	2	1,758093	1
16	Кабардино-Балкарская Республика	0,121558	2	2,238593	3
17	Омская область	0,122122	2	2,613631	4
18	Республика Дагестан	0,123024	2	3,770013	9
19	Орловская область	0,128928	2	2,876796	5
20	Калужская область	0,138712	2	3,253508	7
21	Карачаево-Черкесская Республика	0,13924	2	2,609172	4
22	Республика Мордовия	0,140623	2	4,574711	10
23	Самарская область	0,151907	2	3,082297	6
24	Волгоградская область	0,164739	3	2,351398	3
25	Тульская область	0,165743	3	2,638092	4
26	Удмуртская республика	0,172403	3	3,165881	7
27	Архангельская область	0,174944	3	3,324867	7

Продолжение табл. 2  
Continuation of table 2

No	Регион	НИИ	10%-я группа по НИИ	Theil	10%-я группа по Theil
28	Ставропольский край	0,185625	3	2,359473	3
29	Республика Северная Осетия – Алания	0,187514	3	3,192543	7
30	Красноярский край	0,188405	3	2,050463	2
31	Ростовская область	0,18974	3	1,935069	1
32	Хабаровский край	0,190497	3	2,086225	2
33	Республика Ингушетия	0,200502	3	2,685467	4
34	Калининградская область	0,204309	4	3,465394	8
35	Кировская область	0,214759	4	2,191359	2
36	Псковская область	0,23312	4	2,159653	2
37	Республика Карелия	0,240623	4	3,084895	6
38	Ярославская область	0,244608	4	2,836904	5
39	Иркутская область	0,251346	4	2,242293	3
40	Амурская область	0,253557	5	2,706027	5
41	Приморский край	0,264309	5	2,269029	3
42	Рязанская область	0,266091	5	2,21882	2
43	Республика Алтай	0,271883	5	2,836957	5
44	Курская область	0,282214	5	3,008862	6
45	Челябинская область	0,292881	5	2,142484	2
46	Пермский край	0,301063	5	3,469874	8
47	Новосибирская область	0,303409	5	2,26806	3
48	Республика Коми	0,309304	6	1,841448	1
49	Оренбургская область	0,311903	6	2,872263	5
50	Вологодская область	0,313583	6	2,549237	4
51	Краснодарский край	0,315373	6	1,775809	1
52	Томская область	0,329421	6	2,906192	5
53	Ленинградская область	0,33398	6	1,652578	1
54	Республика Башкортостан	0,339129	6	2,093191	2
55	Курганская область	0,344616	6	1,899697	1
56	Астраханская область	0,349191	6	2,852065	5



Окончание табл. 2

End of table 2

№	Регион	ННИ	10%-я группа по ННИ	Theil	10%-я группа по Theil
57	Чеченская Республика	0,368085	6	2,816821	5
58	Мурманская область	0,375258	6	2,040729	2
59	Республика Калмыкия	0,381878	7	3,410029	8
60	Республика Марий Эл	0,398174	7	4,544632	10
61	Ульяновская область	0,400391	7	4,568203	10
62	Тюменская область	0,449736	7	2,656318	4
63	Республика Хакасия	0,451885	7	2,818511	5
64	Еврейская автономная область	0,453771	7	3,558322	8
65	Белгородская область	0,470753	8	3,872242	9
66	Магаданская область	0,499752	8	3,645908	9
67	Костромская область	0,509736	8	1,772927	1
68	Новгородская область	0,510676	8	3,763475	9
69	Республика Тыва	0,521884	8	2,60078	4
70	Санкт-Петербург	0,563395	8	2,930523	6
71	Республика Татарстан	0,595254	9	3,751647	9
72	Республика Бурятия	0,601865	9	2,505088	4
73	Республика Саха (Якутия)	0,625384	9	1,879473	1
74	Забайкальский край	0,633639	9	2,801603	5
75	Кемеровская область	0,634552	9	3,969839	9
76	Чукотский автономный округ	0,642677	9	4,273587	10
77	Липецкая область	0,703598	9	2,734295	5
78	Москва	0,73256	9	2,72844	5
79	Сахалинская область	0,871083	10	2,994148	6
80	Камчатский край	0,889875	10	3,712665	9
81	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	0,991831	10	4,267473	10
82	Ямало-Ненецкий автономный округ	0,998552	10	3,497787	8
83	Ненецкий автономный округ	1	10	3,919395	9

являются сигналом к использованию логарифмической формы переменных для получения корректных оценок. Статистика Харке – Бера отвергает нулевую гипотезу о нормальности распределения переменных. Использование региональных панельных данных и анализ описательной статистики обосновывает использование квантильной регрессии.

Рис. 1 и 2 демонстрируют распределение средних значений индексов (в зависимости от ВВП региона) Херфиндаля и Тейла соответственно. В целом российские регионы являются диверсифицированными, показатель диверсификации экспорта достигает 60%. Среди регионов с наибольшей концентрацией мы выделяем Камчатский край и Ханты-Мансийский автономный округ – Югра (входят в последние 10% регионов по значениям индексов). В качестве наиболее диверсифицированных

регионов мы отмечаем Смоленскую, Пензенскую, Ивановскую, Брянскую, Тверскую области (входят в первые 10% регионов по значениям индексов).

#### 4. Моделирование влияния социально-экономических детерминант на экспортную диверсификацию регионов России

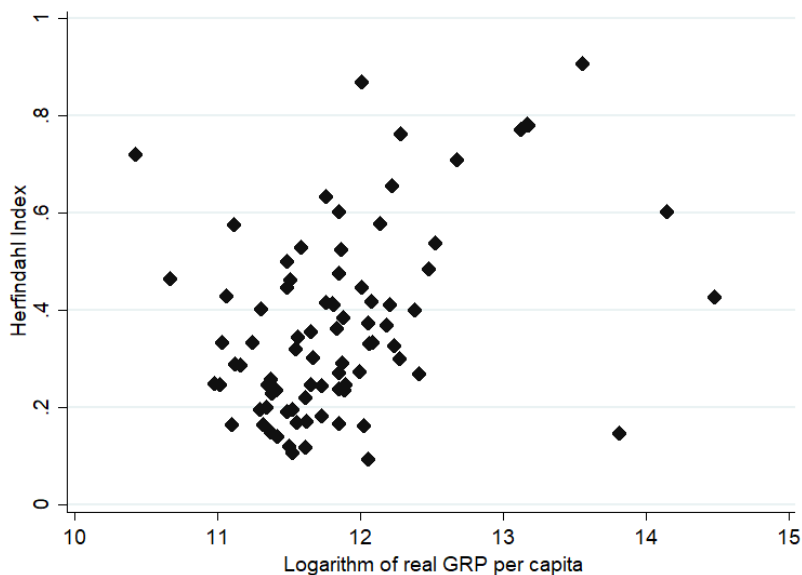
Результаты квантильной регрессии для индекса Херфиндаля представлены в табл. 4. В табл. 5 представлены результаты регрессии для индекса Тейла соответственно. Спецификация модели показана в уравнении 5:

$$\frac{HHI}{Theil} = \beta_0 + \beta_1 \cdot lsmc + \beta_2 \cdot lcapinv + \beta_3 \cdot lim\ ptech + \beta_4 \cdot lfdi + \beta_5 \cdot openness + \beta_6 \cdot sanc + \beta_7 \cdot risk + \beta_8 \cdot potential + \beta_9 \cdot rate + \beta_{10} \cdot nrs + \varepsilon_i, \quad (5)$$

Таблица 3. Описательные статистики

Table 3. Descriptive statistics

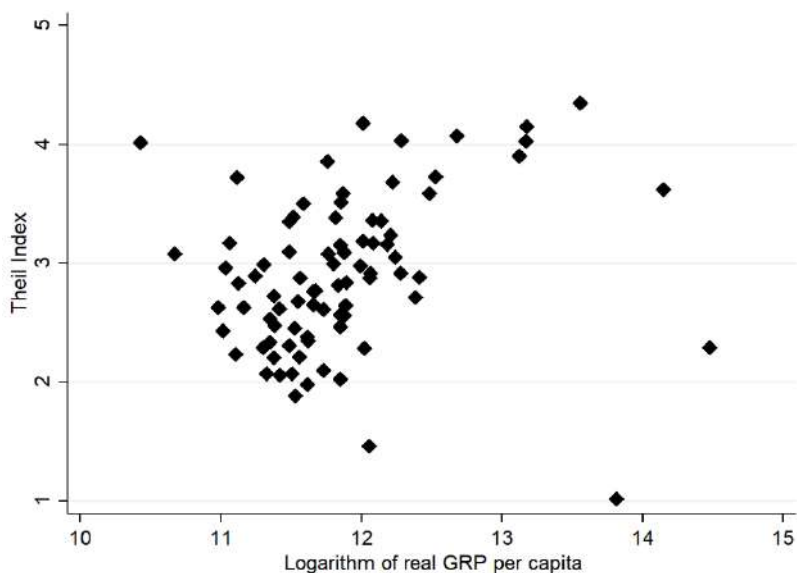
	HHI	Theil	SMEs	Capital Inv	Imp techno	FDI	Openness	Sanc	Risk	Potential	Rate	nrs
Mean	0,37	2,90	20,71	27,29	21,16	17,80	0,95	0,32	0,75	1,19	11,45	10,93
Med.	0,31	2,91	9,99	25,41	21,51	17,97	0,61	0,00	0,84	0,72	10,25	3,00
Max	1,00	4,57	576,83	35,44	27,92	25,80	26,08	1,00	13,79	18,28	25,00	78,60
Min	0,00	0,00	0,10	19,90	10,82	4,61	0,00	0,00	0,13	0,02	7,20	0,00
Std. Dev.	0,24	0,81	40,36	4,15	3,15	2,67	1,46	0,46	0,70	1,87	4,81	15,72
Skew	0,84	-0,44	7,09	0,25	-0,52	-0,50	9,61	0,79	9,04	6,28	1,65	1,91
Kurt.	2,87	4,05	74,08	1,43	2,89	4,31	138,12	1,63	154,65	49,13	4,78	6,51
Jarque-Bera	185,80	122,41	343472,60	177,67	44,85	162,80	1220897,00	288,76	1532687,00	150225,40	926,38	1490,00
Prob.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sum	585,18	4580,03	32496,29	43046,10	20880,49	25603,13	1501,27	498,00	1180,20	1880,43	18056,65	14531,25
Sum Sq. Dev.	91.00217	1045.383	2553894.	27103,79	9755,39	10250,23	3332.723	340.7368	773.6048	5534.153	36390.10	328579,3
Obs.	1577	1577	1569	1577	987	1438	1573	1577	1577	1577	1577	1330



Примечание: По горизонтальной оси указан логарифм ВВП на душу населения, а по вертикальной оси – значение индекса Херфиндаля в порядке убывания

Рис. 1. Распределение средних значений индекса Херфиндаля

Fig. 1. Distribution of average values of the Herfindahl index



Примечание: По горизонтальной оси указан логарифм ВВП на душу населения, а по вертикальной оси – значение индекса Тейла в порядке убывания

Рис. 2. Распределение средних значений индекса Тейла

Fig. 2. Distribution of mean Theil index values

где  $HHI$  – индекс Херфиндаля,  $lcapinv$  – логарифм накопления основного капитала,  $lfdi$  – логарифм прямых иностранных инвестиций,  $lsme$  – логарифм количества малого и среднего предпринимательства,  $openness$  – показатель открытости,

Таблица 4. Результаты оценки модели 1

Table 4. Model 1 evaluation results

HHI	Q10	Q20	Q30	Q40	Q50	Q60	Q70	Q80	Q90
lsme	0,0362*** (3,22)	0,0069 (0,38)	-0,0094 (-0,60)	-0,0167 (-1,05)	-0,0236 (-1,54)	-0,0147 (-0,97)	-0,0342 (-1,58)	-0,0654*** (-3,24)	-0,1093*** (-5,12)
lcapinv	0,0028 (0,72)	0,0011 (0,28)	-0,0026 (-0,65)	0,0026 (0,52)	0,0045 (0,71)	0,0017 (0,25)	-0,0011 (-0,20)	0,0028 (0,44)	0,0065 (0,77)
limptech	-0,0019 (-1,17)	0,0041* (1,68)	0,0066*** (2,99)	0,0089*** (3,53)	0,0108*** (3,99)	0,0094*** (2,91)	0,0161*** (4,63)	0,0194*** (4,80)	0,0238*** (5,15)
lfdi	0,0011 (0,35)	0,0058 (1,55)	0,0063 (1,33)	0,0048 (1,07)	0,0062 (1,52)	0,0102 (1,64)	0,0116 (1,42)	0,0201** (2,11)	0,0250** (1,98)
openness	0,0052 (0,87)	0,0013 (0,09)	0,0238 (0,98)	0,0506* (1,93)	0,0723*** (3,08)	0,0885*** (5,07)	0,0920*** (3,54)	0,0983*** (3,11)	0,1425*** (3,62)
sanc	0,0150 (0,84)	0,0135 (0,66)	0,0280 (1,16)	-0,0124 (-0,38)	-0,0244 (-0,69)	-0,0200 (-0,57)	-0,0144 (-0,46)	-0,0096 (-0,19)	0,0656 (0,97)
risk	0,0334 (1,12)	0,0654** (1,96)	0,0431 (1,47)	0,0454 (1,17)	0,0438 (0,93)	0,0304 (0,54)	0,0585 (1,15)	0,0877** (1,99)	0,0238 (0,38)
potential	-0,0195*** (-3,31)	-0,0115 (-0,64)	0,0212 (1,20)	0,0226*** (2,64)	0,0238*** (3,77)	0,0195*** (4,46)	0,0195*** (3,98)	0,0164*** (2,78)	0,0102 (1,54)
rate	0,0008 (0,56)	0,0000 (0,00)	-0,0005 (-0,29)	-0,0013 (-0,60)	0,0009 (0,32)	-0,0010 (-0,42)	-0,0026 (-0,85)	0,0018 (0,50)	0,0050 (1,10)
nrs	-0,0009 (-0,91)	0,0027* (1,89)	0,0040*** (4,26)	0,0047*** (5,67)	0,0053*** (4,93)	0,0065*** (5,68)	0,0072*** (6,29)	0,0070*** (7,22)	0,0052*** (4,78)
_cons	-0,0520 (-0,37)	-0,1308 (-0,97)	-0,0582 (-0,42)	-0,1804 (-1,00)	-0,2951 (-1,25)	-0,2253 (-0,94)	-0,2251 (-0,97)	-0,4623* (-1,77)	-0,5326 (-1,43)

\*\*\* 1%-й уровень значимости, \*\* 5%-й уровень значимости, \* 10%-й уровень значимости.

Источник: оценки авторов.

*sanc* – дамми-переменная наличия санкций против России, *risk* – индекс предпринимательского риска, *potential* – индекс предпринимательского потенциала, *rate* – среднегодовое значение ключевой ставки ЦБ РФ, *nrs* демонстрирует обеспеченность региона природными ресурсами,  $\varepsilon_t$ -ошибки.

Принцип построения моделей квантильной регрессии можно описать следующим образом: зависимая переменная (индексы Херфиндаля или Тейла)

делятся на группы по 10% (квантили). Данные индексы демонстрируют концентрацию экспорта, следовательно, с увеличением квантиля экспортное разнообразие снижается. Регионы, входящие в первый квантиль (Q10), имеют наименьшие значения индекса Херфиндаля и Тейла и являются наиболее диверсифицированными. Регионы, находящиеся в последнем квантиле (Q90), демонстрируют наибольшие значения показателей, что

Таблица 5. Результаты оценки модели 2

Table 5. Model 2 evaluation results

Theil	Q10	Q20	Q30	Q40	Q50	Q60	Q70	Q80	Q90
lsme	0,3205*** (3,20)	0,0223 (0,21)	-0,1124 (-1,45)	-0,1351** (-2,33)	-0,1324*** (-3,06)	-0,1274** (-2,22)	-0,1942*** (-3,41)	-0,2339*** (-4,12)	-0,3097*** (-5,02)
lcapinv	0,0009 (0,02)	0,0218 (0,74)	0,0093 (0,50)	-0,0018 (-0,10)	0,0055 (0,33)	0,0253 (1,48)	0,0165 (0,88)	0,0125 (0,74)	0,0200 (1,06)
limptech	-0,0092 (-0,68)	0,0289** (2,27)	0,0333*** (2,81)	0,0382*** (3,39)	0,0358*** (3,43)	0,0405*** (3,33)	0,0408*** (3,47)	0,0429*** (3,52)	0,0510*** (4,10)
lfdi	-0,0004 (-0,01)	0,0303 (0,98)	0,0395 (1,55)	0,0272 (1,11)	0,0149 (0,86)	0,0187 (1,19)	0,0280 (1,20)	0,0361 (1,33)	0,0366 (1,14)
openness	0,0354 (0,71)	0,0081 (0,13)	0,0524 (0,57)	0,1698** (2,03)	0,1914*** (3,10)	0,1836*** (3,25)	0,2276*** (2,89)	0,2859*** (3,05)	0,3432*** (4,43)
sanc	0,2571 (1,57)	-0,0105 (-0,07)	-0,0454 (-0,44)	0,0544 (0,61)	-0,0090 (-0,08)	-0,1012 (-0,85)	-0,1323 (-1,10)	0,0355 (0,24)	0,1526 (1,04)
risk	0,1643 (0,49)	0,3922* (1,77)	0,2342 (1,50)	0,1377 (1,00)	0,1052 (0,76)	0,2754 (1,64)	0,1156 (0,66)	0,0819 (0,72)	0,0234 (0,17)
potential	-0,2228*** (-3,56)	-0,1053 (-1,12)	0,0699 (0,79)	0,0583 (1,27)	0,0726*** (4,09)	0,0629*** (4,24)	0,0553*** (4,69)	0,0482*** (3,56)	0,0367** (2,00)
rate	0,0049 (0,41)	0,0048 (0,41)	-0,0019 (-0,25)	-0,0016 (-0,21)	-0,0025 (-0,39)	-0,0044 (-0,66)	-0,0092 (-1,14)	-0,0039 (-0,48)	-0,0095 (-0,96)
nrs	-0,0130 (-1,40)	0,0146 (1,64)	0,0206*** (6,00)	0,0214*** (8,80)	0,0211*** (9,95)	0,0204*** (7,00)	0,0200*** (8,23)	0,0196*** (9,18)	0,0152*** (5,70)
_cons	1,2776 (0,89)	0,1563 (0,15)	0,6834 (0,96)	1,2381* (1,77)	1,4287** (2,37)	0,7907 (1,18)	1,3653* (1,73)	1,4414** (2,27)	1,6237* (1,95)

\*\*\* 1%-й уровень значимости, \*\* 5%-й уровень значимости, \* 10%-й уровень значимости.

Источник: оценки авторов.

говорит о высокой степени концентрации экспорта. При этом значения коэффициентов независимых переменных различаются в каждом регрессионном уравнении.

На основе результатов квантильной регрессии мы выделяем наиболее диверсифицированные регионы (Q10-Q30), регионы со средним уровнем диверсификации (Q40-Q60), регионы с низкой диверсификацией экспорта (Q70-Q90).

## 5. Результаты моделирования

Для регионов с высокой экспортной диверсификацией характерна незначимость многих независимых переменных, что свидетельствует о более ограниченном спектре факторов диверсификации, чем в регионах с низкой экспортной диверсификацией.

Для наиболее диверсифицированной группы регионов (Q10) в обеих моделях значимыми являются только потенциал и количество малых и средних

предприятий в регионе. Увеличение потенциала региона отрицательно влияет на концентрацию в регионе, что, соответственно, положительно сказывается на диверсификации. Однако количество малых и средних предприятий в регионах с высоким уровнем диверсификации снижает ее уровень, что кажется неоднозначным, но может быть оправдано количеством и различной специализацией этих предприятий.

Тем не менее увеличение количества малых и средних предприятий положительно влияет на диверсификацию для групп регионов Q40-Q90, что связано с их меньшим количеством и меньшей вариативностью их деятельности. Увеличение числа малых и средних предприятий приводит к значительному росту диверсификации экспорта, что может быть связано с неразвитым сектором услуг. Субъекты малого и среднего бизнеса в таких регионах могут включаться в цепочки создания стоимости, что позволит усилить мультипликативный эффект от увеличения малых форм предпринимательства.

Наименее диверсифицированные регионы характеризуются значимостью почти всех переменных. Особенно сильное влияние на диверсификацию в этих регионах оказывают показатели риска и экономической открытости. Оба показателя способствуют снижению диверсификации, так же как и прямые иностранные инвестиции.

Негативное влияние переменной «риск» объясняется нежеланием инвесторов принимать на себя высокий уровень риска и их предпочтением вкладывать средства в существующие, стабильные отрасли, приносящие доход. Создание стартапа, напротив, требует принятия высокого уровня риска. Индекс открытости, представляющий собой отношение общего объема международных торговых потоков региона

к его ВРП, негативно влияет на диверсификацию в силу особенностей структуры российского экспорта. Основным экспортным товаром являются природные ресурсы. Поэтому высокий экспорт в настоящее время характерен для регионов, экспортирующих природные ресурсы, что создает значительную асимметрию в структуре их международной торговли. Это подтверждается негативным влиянием прямых иностранных инвестиций и наличия природных ресурсов.

Инвестиции приводят к снижению дифференциации в регионах со средней и высокой концентрацией в связи с их преимущественной ориентацией на наиболее привлекательные сектора экономики, к которым в регионах, богатых природными ресурсами, относятся добывающие и обрабатывающие промышленности.

Особенностью развития российских регионов является положительное влияние экономических санкций других государств на диверсификацию российских регионов, что объясняется структурой российского экспорта.

## 6. Обсуждение результатов

Результаты, полученные в ходе исследования, согласуются с существующей литературой по вопросу экспортной диверсификации регионов.

Согласно полученной модели, увеличение количества предприятий малого и среднего бизнеса может способствовать снижению диверсификации в регионах с большим количеством экспортируемых товарных групп. Kuznetsov et al. также доказывают, что вертикальная интеграция (кластеризация) необходима в регионах с существенной ролью малых предприятий [34]. В результате, увеличение количества малых и средних предприятий в регионе с высокой диверсификацией

не приводит к росту диверсификации. В таких регионах необходима стратегия взаимодействия малого, среднего и крупного бизнеса: аутсорсинг, субконтракция, технопарки, кластеры.

В регионах с низкой и средней экспортной диверсификацией, зависимых от сырьевого экспорта, инвестиции приводят к снижению дифференциации. Аналогично Eder et al. документально подтверждают, что модернизация проводится в первую очередь в сырьевых и смежных отраслях [35]. При этом Семукіна говорит о том, что диверсификации (и как следствие, экономического роста) можно достичь при развитии мощностей субподрядчиков в уже изученных отраслях, таких как добыча нефти и газа [38].

Однако диверсификация экспорта увеличивается при введении экономических санкций против России. К подобному выводу пришли Kavaklı et al., которые подчеркивают, что наличие сравнительного преимущества в экспорте приводит к ослаблению негативных последствий санкций, что подразумевает положительное влияние санкций на экспортное разнообразие российских регионов [37]. А сравнительным преимуществом России, как выявил Tabata, является нефтегазовый сектор [36].

## 7. Заключение

Данная работа рассматривает факторы, влияющие на экспортную диверсификацию в регионах Российской Федерации. Для измерения уровня экспортного разнообразия мы использовали два индекса: Херфиндаля и Тейла. Для оценки влияния детерминант мы применяли метод квантильной регрессии, позволяющий выделить группы регионов с разной степенью концентрации.

Результаты моделирования подтверждают основную гипотезу исследования, которая заключается в том,

что для увеличения числа экспортеров и объема международной торговли регионам России необходимо сбалансировать структуру экспорта и дополнить обрабатывающую промышленность банковской, финансовой и сервисной деятельностью. Модель демонстрирует большее количество значимых факторов, влияющих на диверсификацию в регионах с высоким уровнем концентрации (Q90), в сравнении с первым квантилем.

Построенная модель показывает, что наиболее важным фактором диверсификации экспорта является количество малых и средних предприятий. Именно поэтому важно создавать условия для развития малого и среднего бизнеса: упрощение процедуры создания субъектов предпринимательства, наличие популяризации предпринимательства среди граждан, создание акселераторов. При этом существуют риск-факторы для развития экспортной диверсификации, к ним можно отнести добычу природных ресурсов, импорт технологий, показатель открытости, риска и потенциала компаний. Это может быть связано с тем, что зарубежные инвесторы, инвестирующие в экономику России, выбирают отрасли, которые уже хорошо развиты: добыча нефти и газа, металлургия, агропромышленный сектор.

Нами подтверждена поставленная гипотеза исследования. Мы обосновали, что для увеличения числа экспортеров и объема международной торговли регионам России необходимо сбалансировать структуру экспорта и активно развивать малый и средний бизнес.

На основании полученных результатов мы даем практические рекомендации для региональных властей. Регионы, относящиеся к группе субъектов со средним и низким уровнем диверсификации экспорта, могут внедрять

субъекты малого и среднего бизнеса в цепочки создания стоимости. При этом диверсификации (и как следствие, экономического роста) можно достичь при развитии мощностей субподрядчиков в уже изученных отраслях, таких как добыча нефти и газа.

В качестве дальнейшего направления исследования мы выделяем необходимость оценки роли финансового сектора в развитии малого и среднего бизнеса в российских регионах, а также его влияния на экспортную диверсификацию.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Sutyryn S., Sherov V.* Russian Regions and Their Foreign Trade. Helsinki: The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), 2005. 32 p.
2. *Кадочников С. М., Федюнина А. А.* Динамика экспортной диверсификации в условиях экономического роста: эмпирический анализ для российских регионов 2003–2010 гг. // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2013. № 5. С. 73–89.
3. *Balashova S., Serletis A.* Oil prices shocks and the Russian economy // *The Journal of Economic Asymmetries*. 2020. Vol. 21. P. e00148. DOI: 10.1016/j.jeca.2019.e00148.
4. *Любимов И.Л., Гвоздева М. А., Казакова М. В., Нестерова К. В.* Сложность экономики и возможность диверсификации экспорта в российских регионах // Журнал новой экономической ассоциации. 2017. Т. 34, № 2. С. 94–122.
5. *Golub S. S., Hsieh C.-T.* Classical Ricardian theory of comparative advantage revisited // *Review of International Economics*. 2000. Vol. 8, Issue 2. Pp. 221–234. DOI: 10.1111/1467-9396.00217.
6. *Costinot A., Donaldson D.* Ricardo's theory of comparative advantage: old idea, new evidence // *American Economic Review*. 2012. Vol. 102, No. 3. Pp. 453–458. DOI: 10.1257/aer.102.3.453.
7. *Findlay R.* Comparative Advantage // In: *The World of Economics* / Edited by J. Eatwell, M. Milgate, P. Newman. London: Palgrave Macmillan, 1991. DOI: 10.1007/978-1-349-21315-3\_14.
8. *Agosin M. R.* Export diversification and growth in emerging economies // Working Paper wp233. University of Chile, Department of Economics, 2007.
9. *Lebdoui A.* Chile's export diversification since 1960: A free market miracle or mirage? // *Development and Change*. 2019. Vol. 50, Issue 6. Pp. 1624–1663. DOI: 10.1111/dech.12545.
10. *Sannassee R., Seetanah B., Lamport M.* Export diversification and economic growth: The case of Mauritius // *Connecting to Global Markets*. World Trade Organization, 2014. Pp. 11–23. DOI: 10.30875/0beb76b7-en.
11. *Agosin M. R.* Export diversification and growth in emerging economies // *Cepal Review*. 2009. Vol. 2009, Issue 97. Pp. 115–131. DOI: 10.18356/27e5d46c-en.
12. *Shannon C. E.* A mathematical theory of communication // *The Bell System Technical Journal*. 1948. Vol. 27, No. 4. Pp. 623–656. DOI: 10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x.
13. *Michaely M.* Concentration of Exports and Imports: An International Comparison // *The Economic Journal*. 1958. Vol. 68, No. 272. Pp. 722–736. DOI: 10.2307/2227283.
14. *Matthee M., Naudé W.* Export Diversity and Regional Growth: Empirical Evidence from South Africa. Helsinki: The United Nations University World Institute for Development Economics Research (UNU-WIDER), 2007. 20 p.
15. *Cadot O., Carrere C., Strauss-Kahn V.* Export diversification: what's behind the hump? // *The Review of Economics and Statistics*. 2011. Vol. 93, Issue 2. Pp. 590–605.
16. *Theil H.* Statistical Decomposition Analysis. Amsterdam, North-Holland Publishing Co, 1972, XV // *Louvain Economic Review*. 1976. Vol. 42, Issue 2. P. 166. DOI: 10.1017/S0770451800006916.
17. *Elhiraika A. B., Mbate M. M.* Assessing the determinants of export diversification in Africa // *Applied Econometrics and International Development*. 2014. Vol. 14, Issue 1. Pp. 147–160.



18. *Oliveira H. C., Jegu E., Santos V. E.* Dynamics and determinants of export diversification in Brazil from 2003 to 2013 // *Economia e Sociedade*. 2020. Vol. 29, Issue 1. Pp. 29–51. DOI: 10.1590/1982–3533.2020v29n1art02.
19. *Dennis A., Shepherd B.* Trade facilitation and export diversification // *World Economy*. 2011. Vol. 34, Issue 1. Pp. 101–122. DOI: 10.1111/j.1467–9701.2010.01303.x.
20. *Beine M., Coulombe S.* Economic integration and the diversification of regional exports: Evidence from the Canadian-U.S. free trade agreement // *Journal of Economic Geography*. 2007. Vol. 7, Issue 1. Pp. 93–111. DOI: 10.1093/jeg/lbl022.
21. *Bebczuk R. N., Berrettoni N. D.* Explaining Export Diversification: An Empirical Analysis. Caf Research Program on Development Issues. 2006. 24 p. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.caf.com/media/29872/rricardobebczuk-explainingexportsdiversification.pdf>.
22. *Giri R., Quayyum S., Yin R.* Understanding Export Diversification: Key Drivers and Policy Implications // IMF Working Paper. No. 19/105. Brussels: International Monetary Fund, 2019. 29 p.
23. *Agosin M., Alvarez R., Bravo-Ortega C.* Determinants of Export Diversification Around the World: 1962–2000 // *The World Economy*. 2011. Oxford, Blackwell Publishing, 2011. 21 p. DOI: 10.1111/j.1467–9701.2011.01395.x.
24. *Balavac M., Pugh G.* Determinants of Export Diversification at Different Margins of Export Growth in Developing and Transition Countries. Poole: Fern Barrow, 2020. 52 p.
25. *Herzer D., Nowak-Lehmann F. D.* What does export diversification do for growth? An econometric analysis // *Applied Economics*. 2006. Vol. 38, Issue 15. Pp. 1825–1838. DOI: 10.1080/00036840500426983.
26. *Nieminen M.* Multidimensional financial development, exporter behavior and export diversification // *Economic Modelling*. 2020. Vol. 93, Issue C. Pp. 1–12. DOI: 10.1016/j.econmod.2020.07.021.
27. *Gnangnon S. K.* Manufacturing Exports and Services Export Diversification // *The International Trade Journal*. 2021. Vol. 35, Issue 3. Pp. 221–242. DOI: 10.1080/08853908.2020.1779877.
28. *Зубаревич Н. В.* Региональное развитие и региональная политика России // *Всероссийский экономический журнал ЭКО*. 2014. Т. 4, № 478. С. 7–27.
29. *Hall M., Tideman N.* Measures of concentration // *Journal of the American Statistical Association*. 1967. Vol. 62, Issue 317. Pp. 162–168. DOI: 10.1080/01621459.1967.10482897.
30. *Fracasso A., Vittucci Marzetti G.* Estimating dynamic localization economies: the inadvertent success of the specialization index and the location quotient // *Regional Studies*. 2018. Vol. 52, Issue 1. Pp. 119–132. DOI: 10.1080/00343404.2017.1281388.
31. *Kadochnikov S., Fedyunina A.* Export diversification in the product space and regional growth: Evidence from Russia // *Papers in Evolutionary Economic Geography (PEEG)*. No. 1327. Utrecht University, 2013.
32. *Arcelus F. J.* An extension of shift-share analysis // *Growth Change*. 1984. Vol. 15, No. 1. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd, 1984. Pp. 3–8.
33. *Felbermayr G., Kirilakha A., Syropoulos C., Yalcin E., Yotov P.* The Global Sanctions Data Base (GSDB) // *European Economic Review*. 2020. Vol. 129. P. 103561. DOI: 10.1016/j.euroecorev.2020.103561.
34. *Kuznetsov Y., Filimonova N., Fedosova R.* Strategic development of small businesses in Russian regions // *Asian Social Science*. 2014. Vol. 10, Issue 13. Pp. 231–238. DOI: 10.5539/ass.v10n13p231.
35. *Eder L. V., Filimonova I. V., Provornaya I. V., Nemov V. Yu.* The current state of the petroleum industry and the problems of the development of the Russian economy // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2017. Vol. 84, Issue 1. P. 012012. DOI: 10.1088/1755–1315/84/1/012012.

36. *Tabata S.* Observations on Changes in Russia's Comparative Advantage, 1994–2005 // *Eurasian Geography and Economics*. 2006. Vol. 47, Issue 6. Pp. 747–759. DOI: 10.2747/1538–7216.47.6.747.

37. *Kavaklı K. C., Chatagnier J. T., Hatipoğlu E.* The power to hurt and the effectiveness of international sanctions // *Journal of Politics*. 2020. Vol. 82, Issue 3. Pp. 879–894. DOI: 10.1086/707398.

38. *Semykina I. O.* Managing regional economic development through local content requirements in oil and gas industry // *Economy of Region*. 2017. Vol. 13, No. 2. Pp. 457–464. DOI: 10.17059/2017-2-11.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

### **Васильева Рогнеда Ивановна**

Старший преподаватель кафедры экономики, младший научный сотрудник Лаборатории международной и региональной экономики Школы экономики и менеджмента Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); ORCID 0000-0001-5539-3145; e-mail: rogneda.v@urfu.ru.

### **Войтенков Валентин Александрович**

Студент Школы экономики и менеджмента Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); ORCID 0000-0002-7832-3710; e-mail: Valentin.Voitenkov@urfu.me.

### **Уразбаева Алина Руслановна**

Студент KEDGEBS, г. Марсель, Франция (13009, г. Марсель, Domaine de Luminy, Rue Antoine Bourdelle); студент Школы экономики и менеджмента Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); ORCID 0000-0002-6044-2359; e-mail: alina.urazbaeva@kedgebs.com.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 19-18-00262 «Моделирование сбалансированного технологического и социально-экономического развития российских регионов»).

## ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Васильева Р. И., Войтенков В. А., Уразбаева А. Р. Моделирование влияния территориальных детерминант на экспортную диверсификацию регионов России // *Journal of Applied Economic Research*. 2022. Т. 21, № 1. С. 79–100. DOI: 10.15826/vestnik.2022.21.1.004.

## ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 5 января 2022 г.; дата поступления после рецензирования 15 февраля 2022 г.; дата принятия к печати 5 марта 2022 г.

# Modelling of the Influence of Regional Determinants on Export Diversification in Russia

R. I. Vasilyeva  , V. A. Voitenkov , A. R. Urazbaeva 

Ural Federal University

named after the First President of Russia B. N. Yeltsin,

Ekaterinburg, Russia

 rogneda.v@urfu.ru

**Abstract.** The dependence of Russian exports on hydrocarbon products negatively affects the country's economy due to the high volatility of oil and gas prices. The purpose of the study is to assess the degree of export diversification of Russia's regions and to determine the main determinants of export diversification. The hypothesis of the study is that in order to increase the number of exporters and the volume of international trade, the regions of Russia need to balance the structure of exports and actively develop small and medium-sized businesses. To identify regional determinants of export diversification in Russia, we use panel data for 83 entities of the Russian Federation for the period from 2001 to 2019. Within the analysis, we calculate the indicator of export diversification at the regional level using the Herfindahl and Theil indices and implement the quantile regression approach, which allows us to solve the heteroscedasticity problem and identify regions with high, medium, and low levels of export diversification. The study considers such regional characteristics as small and medium-sized businesses, the index of business potential and risk, the region's openness to international trade, the natural resources endowment, and also take into account the impact of sanctions imposed against Russia. The results of the study show that regions with the lowest level of export diversification have more opportunities to reduce the export concentration. The most significant factor contributing to export diversification is the number of small and medium enterprises in the region. At the same time, the analysis revealed that the vast majority of regional characteristics increase export concentration, for example, the extraction of natural resources, the import of technologies, the indicator of openness, risk and potential of companies. The results obtained complement the existing literature on export diversification in Russia and can be used to develop recommendations for improving government policy in terms of the reduction of oil and gas share in the overall exports structure.

**Key words:** export diversification; export concentration; Russian regions, quantile regression; small and medium enterprises; natural resources endowment.

**JEL F14**

## References

1. Sutyryn, S., Sherov, V. (2005). *Russian Regions and Their Foreign Trade*. Helsinki, The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), 32 p.
2. Kadochnikov, S.M., Fediunina, A.A. (2013). Dinamika eksportnoi diversifikatsii v usloviakh ekonomicheskogo rosta: empiricheskii analiz dlia rossiiskikh regionov 2003–2010 gg (The dynamics of export diversification and economic growth: empirical analysis for Russian regions, 2003–2010). *Vestnik UrFU. Seriya ekonomika i upravlenie (Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management)*, No. 5, 73–89. (In Russ.).
3. Balashova, S., Serletis, A. (2020). Oil prices shocks and the Russian economy. *The Journal of Economic Asymmetries*, Vol. 21, e00148. DOI: 10.1016/j.jeca.2019.e00148.

4. Liubimov, I. L., Gvozdeva, M. A., Kazakova, M. V., Nesterova, K. V. (2017). Slozhnost ekonomiki i vozmozhnost diversifikatsii eksporta v rossiiskikh regionakh (Economic Complexity of Russian Regions and their Potential to Diversify). *Zhurnal novoi ekonomicheskoi assotsiatsii (The Journal of the New Economic Association)*, Vol. 34, No. 2, 94–122. (In Russ.).
5. Golub, S. S., Hsieh, C.-T. (2000). Classical Ricardian theory of comparative advantage revisited. *Review of International Economics*, Vol. 8, Issue 2, 221–234. DOI: 10.1111/1467-9396.00217.
6. Costinot, A., Donaldson, D. (2012). Ricardo's theory of comparative advantage: old idea, new evidence. *American Economic Review*, Vol. 102, No. 3, 453–458. DOI: 10.1257/aer.102.3.453.
7. Findlay, R. (1991). Comparative Advantage. In: *The World of Economics*. Edited by J. Eatwell, M. Milgate, P. Newman. London, Palgrave Macmillan. DOI: 10.1007/978-1-349-21315-3\_14.
8. Agosin, M. R. (2007). Export diversification and growth in emerging economies. *Working Paper wp233*. University of Chile, Department of Economics.
9. Lebdioui, A. (2019). Chile's export diversification since 1960: A free market miracle or mirage? *Development and Change*, Vol. 50, Issue 6, 1624–1663. DOI: 10.1111/dech.12545.
10. Sannasse, R., Seetanah, B., Lamport, M. (2014). Export diversification and economic growth: The case of Mauritius. *Connecting to Global Markets*. World Trade Organization 11–23. DOI: 10.30875/0beb76b7-en.
11. Agosin, M. R. (2009). Export diversification and growth in emerging economies. *Cepal Review*, Vol. 2009, Issue 97, 115–131. DOI: 10.18356/27e5d46c-en.
12. Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal*, Vol. 27, No. 4, 623–656. DOI: 10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x.
13. Michaely, M. (1958). Concentration of Exports and Imports: An International Comparison. *The Economic Journal*, Vol. 68, No. 272, 722–736. DOI: 10.2307/2227283.
14. Matthee, M., Naudé, W. (2007). *Export Diversity and Regional Growth: Empirical Evidence from South Africa*. Helsinki, The United Nations University World Institute for Development Economics Research (UNU-WIDER), 20 p.
15. Cadot, O., Carrere, C., Strauss-Kahn, V. (2011). Export diversification: what's behind the hump? *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 93, Issue 2, 590–605.
16. Theil, H. (1976). Statistical Decomposition Analysis. Amsterdam, North-Holland Publishing Co, 1972, XV. *Louvain Economic Review*, Vol. 42, Issue 2, 166. DOI: 10.1017/S0770451800006916.
17. Elhiraika, A. B., Mbate, M. M. (2014). Assessing the determinants of export diversification in Africa. *Applied Econometrics and International Development*, Vol. 14, Issue 1, 147–160.
18. Oliveira, H. C., Jegu, E., Santos, V. E. (2020). Dynamics and determinants of export diversification in Brazil from 2003 to 2013. *Economia e Sociedade*, Vol. 29, Issue 1, 29–51. DOI: 10.1590/1982-3533.2020v29n1art02.
19. Dennis, A., Shepherd, B. (2011). Trade facilitation and export diversification. *World Economy*, Vol. 34, Issue 1, 101–122. DOI: 10.1111/j.1467-9701.2010.01303.x.
20. Beine, M., Coulombe, S. (2007). Economic integration and the diversification of regional exports: Evidence from the Canadian-U.S. free trade agreement. *Journal of Economic Geography*, Vol. 7, Issue 1, 93–111. DOI: 10.1093/jeg/lbl022.
21. Bebczuk, R. N., Berrettoni, N. D. (2006). Explaining Export Diversification: An Empirical Analysis. Caf Research Program on Development Issues, 24 p. Available at: <https://www.caf.com/media/29872/r ricardobebczuk-explainingexportsdiversification.pdf>.
22. Giri, R., Quayyum, S., Yin, R. (2019). Understanding Export Diversification: Key Drivers and Policy Implications. *IMF Working Paper*, No. 19/105. Brussels, International Monetary Fund, 29 p.
23. Agosin, M., Alvarez, R., Bravo-Ortega, C. (2011). Determinants of Export Diversification Around the World: 1962–2000. *The World Economy*. Oxford, Blackwell Publishing, 21 p. DOI: 10.1111/j.1467-9701.2011.01395.x.

24. Balavac, M., Pugh, G. (2020). *Determinants of Export Diversification at Different Margins of Export Growth in Developing and Transition Countries*. Poole, Fern Barrow, 52 p.
25. Herzer, D., Nowak-Lehmann, F.D. (2006). What does export diversification do for growth? An econometric analysis. *Applied Economics*, Vol. 38, Issue 15, 1825–1838. DOI: 10.1080/00036840500426983.
26. Nieminen, M. (2020). Multidimensional financial development, exporter behavior and export diversification. *Economic Modelling*, Vol. 93, Issue C, 1–12. DOI: 10.1016/j.econmod.2020.07.021.
27. Gnangnon, S.K. (2021). Manufacturing Exports and Services Export Diversification, *The International Trade Journal*, Vol. 35, Issue 3, 221–242. DOI: 10.1080/08853908.2020.1779877.
28. Zubarevich, N.V. (2014). Regionalnoe razvitiye i regionalnaia politika Rossii (Regional Development and Regional Policy in Russia). *Vserossiiskii ekonomicheskii zhurnal EKO (ECO)*, Vol. 4, No. 478, 7–27. (In Russ.).
29. Hall, M., Tideman, N. (1967). Measures of concentration. *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 62, Issue 317, 162–168. DOI: 10.1080/01621459.1967.10482897.
30. Fracasso, A., Vittucci Marzetti, G. (2018). Estimating dynamic localization economies: the inadvertent success of the specialization index and the location quotient. *Regional Studies*, Vol. 52, Issue 1, 119–132. DOI: 10.1080/00343404.2017.1281388.
31. Kadochnikov, S., Fedyunina, A. (2013). Export diversification in the product space and regional growth: Evidence from Russia. *Papers in Evolutionary Economic Geography (PEEG)*, No. 1327. Utrecht University.
32. Arcelus, F.J. (1984). An extension of shift-share analysis. *Growth Change*, Vol. 15, No. 1. Oxford, UK, Blackwell Publishing Ltd, 3–8.
33. Felbermayr, G., Kirilakha, A., Syropoulos, C., Yalcin, E., Yotov, P. (2020). The Global Sanctions Data Base (GSDB). *European Economic Review*, Vol. 129, 103561. DOI: 10.1016/j.euroecorev.2020.103561.
34. Kuznetsov, Y., Filimonova, N., Fedosova, R. (2014). Strategic development of small businesses in Russian regions. *Asian Social Science*, Vol. 10, Issue 13, 231–238. DOI: 10.5539/ass.v10n13p231.
35. Eder, L. V., Filimonova, I. V., Provornaya, I. V., Nemov, V. Yu. (2017). The current state of the petroleum industry and the problems of the development of the Russian economy. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Vol. 84, Issue 1, 012012. DOI: 10.1088/1755-1315/84/1/012012.
36. Tabata, S. (2006). Observations on Changes in Russia's Comparative Advantage, 1994–2005. *Eurasian Geography and Economics*, Vol. 47, Issue 6, 747–759. DOI: 10.2747/1538-7216.47.6.747.
37. Kavaklı, K. C., Chatagnier, J. T., Hatipoğlu, E. (2020). The power to hurt and the effectiveness of international sanctions. *Journal of Politics*, Vol. 82, Issue 3, 879–894. DOI: 10.1086/707398.
38. Semykina, I. O. (2017). Managing regional economic development through local content requirements in oil and gas industry. *Economy of Region*, Vol. 13, No. 2, 457–464. DOI: 10.17059/2017-2-11.

## INFORMATION ABOUT AUTHORS

### Vasilyeva Rogneda Ivanovna

Senior lecturer, Department of Economics, Junior Research Fellow, Laboratory of International and Regional Economics, School of Economics and Management, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); ORCID 0000-0001-5539-3145; e-mail: rogneda.v@urfu.ru.

### **Voitenkov Valentin Aleksandrovich**

Student, School of Economics and Management, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); ORCID 0000-0002-7832-3710; e-mail: Valentin.Voitenkov@urfu.me.

### **Urazbaeva Alina Ruslanovna**

Student, KEDGE BS, Marseille, France (13009, Marseille, Domaine de Luminy, Rue Antoine Bourdelle); Student, School of Economics and Management, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); ORCID 0000-0002-6044-2359; e-mail: alina.urazbaeva@kedgebs.com.

### **ACKNOWLEDGMENTS**

The study was funded by a grant from the Russian Science Foundation (Project No. 19-18-00262 «Empirical modelling of balanced technological and socioeconomic development in the Russian regions»).

### **FOR CITATION**

Vasilyeva R. I., Voitenkov V. A., Urazbaeva A. R. Modelling of the Influence of Regional Determinants on Export Diversification in Russia. *Journal of Applied Economic Research*, 2022, Vol. 21, No. 1, 79–100. DOI: 10.15826/vestnik.2022.21.1.004.

### **ARTICLE INFO**

Received January 5, 2022; Revised February 15, 2022; Accepted March 5, 2022.