

Влияние промышленного производства регионов Российской Федерации на показатели внешнеторговой деятельности

Красных Сергей Сергеевич

Канд. экон. наук, мл. науч. сотрудник лаборатории моделирования пространственного развития территорий
ORCID: 0000-0002-2692-5656, e-mail: krasnykh.ss@uiec.ru

Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, Россия

Аннотация

Исследование посвящено оценке влияния промышленного производства российских регионов на показатели внешнеторговой деятельности страны. Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что сегодняшняя санкционная политика ряда зарубежных стран ограничивает экспорт и импорт многих видов продукции и в дальнейшем может создать угрозу экономической безопасности Российской Федерации. С помощью регрессионного анализа панельных данных и теста Грейнджера на причинность автором статьи определено влияние объемов добычи полезных ископаемых, обрабатывающих производств и обеспечения электрической энергией, газом и паром на показатели внешнеторговой деятельности. Обнаружено, что увеличение объемов добычи полезных ископаемых способствует росту экспорта регионов, но отрицательно влияет на импорт товаров и услуг. По результатам теста Грейнджера на причинность, влияния объемов обрабатывающих производств, а также обеспечения электрической энергией, газом и паром на показатели внешнеторговой деятельности не выявлено.

Ключевые слова

Добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, обеспечение электрической энергией, экспорт, импорт, тест Грейнджера, регрессионный анализ панельных данных

Благодарности. Статья подготовлена в соответствии с планом научно-исследовательской работы для лаборатории моделирования пространственного развития территорий ФГБУН «Институт экономики» Уральского отделения Российской академии наук на 2023 г.

Для цитирования: Красных С.С. Влияние промышленного производства регионов Российской Федерации на показатели внешнеторговой деятельности // Вестник университета. 2023. № 1. С. 144–151.

Influence of industrial production of Russian regions on foreign trade indicators

Sergey S. Krasnykh

Cand. Sci. (Econ.), Junior Researcher at the Laboratory of Modeling of Territories' Spatial Development
ORCID: 0000-0002-2692-5656, e-mail: krasnykh.ss@uiec.ru

Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

Abstract

The study is devoted to the assessment of the impact that industrial production of Russian regions has on the country's foreign trade performance. The chosen topic is relevant due to the fact that today's sanctions policy of various Western countries is restricting exports and imports of many types of products, which can serve as a threat to the economic security of the Russian Federation. The author of the article determines the impact of mining, manufacturing, and the provision of electricity, gas and steam on foreign trade performance by using regression analysis of panel data and the Granger causality test. It is found that an increase in mining production contributes to regional export growth but has a negative effect on imports of goods and services. The Granger causality test has not revealed the impact of manufacturing and the provision of electricity, gas and steam on foreign trade indicators.

Keywords

Mining, manufacturing, electricity supply, export, import, Granger test, regression analysis of panel data

Acknowledgements. The article was prepared in accordance with the plan for research for 2023 of the Laboratory of Modeling of Territories' Spatial Development of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences.

For citation: Krasnykh S.S. (2023) Influence of industrial production of Russian regions on foreign trade indicators. *Vestnik universiteta*, no. 1, pp. 144–151.



ВВЕДЕНИЕ

Настоящее время характеризуется новыми мирохозяйственными условиями: Российская Федерация (далее – РФ) находится под беспрецедентными санкциями, которые накладывают масштабные ограничения на финансовую систему страны, ее внешнеторговую деятельность и отдельные отрасли экономики. Все перечисленные факторы могут создать угрозу как экономической, так и промышленной безопасности РФ. В этой связи целью статьи была выбрана оценка влияния промышленного производства на экспорт и импорт российских регионов, а также поставлены следующие задачи: провести тест на причинность для определения характера влияния промышленного производства на показатели внешнеторговой деятельности и выявить регрессионную зависимость между показателями внешней торговли и объемами промышленного производства. Важность подобного исследования обусловлена тем, что в настоящее время внешнеторговая деятельность находится под наиболее сильным санкционным давлением, а следовательно, необходимо сформировать четкое представление о зависимости между показателями внешнеторговой деятельности и отраслями промышленности российских регионов.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Связь между внешней торговлей и экономическим ростом исследовалась с момента появления первых теорий внешней торговли. Отмечается, что экспорт повышает производительность предприятий, создает возможности для внедрения технологических инноваций, способствующих положительному изменению экономических показателей, улучшает качество логистики, а также позволяет наиболее эффективно распределять ресурсы за счет специализации [1]. Также подчеркивается, что импорт может оказывать неблагоприятное воздействие на торговый баланс, однако в определенных условиях является драйвером роста экономики и способен содействовать этому росту, как и экспорт [2].

В российской литературе тема промышленного производства и внешнеторговой деятельности в новых геополитических, социально-экономических и санитарно-эпидемиологических условиях освещена незначительно. Авторы исследования «Состояние промышленного производства в условиях социально-экономических потрясений» заключают, что пандемия COVID-19 оказала негативное влияние на основные сектора промышленности, при этом «обрабатывающая промышленность... имеет тенденцию к более быстрому восстановлению» [3, с. 188]. Н.А. Баранова и Т.Н. Субботина в своей работе [4] анализируют проблемы промышленных предприятий в условиях геополитического кризиса и приходят к выводу, что необходимо максимально развивать промышленность для внутреннего производства, а кроме того, при реализации «китайской» модели выхода из сложившегося кризиса необходим переход от экспорта ресурсов к высокотехнологичному экспорту.

Эмпирические исследования, посвященные влиянию внешней торговли на экономические показатели и экономический рост, проводились во многих странах, чаще всего основывались на использовании статистических или эконометрических методов и выявили положительное влияние внешней торговли на валовой внутренний продукт (далее – ВВП). Некоторые научные работы предусматривали измерение влияния внешней торговли на рост ВВП с помощью разработанных показателей. Значительное количество текущих эмпирических исследований, посвященных ситуациям в различных странах [5], свидетельствует о том, что тема является крайне актуальной. Однако почти все исследования рассматривают влияние международной торговли на макроэкономические показатели и рост [6–11], в то время как отраслевому уровню уделяется недостаточно внимания, особенно в российской практике.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленных задач, а именно для определения причинности влияния промышленного производства на показатели внешнеторговой деятельности и выявления регрессионной зависимости между показателями внешней торговли и объемами промышленного производства, предлагается использовать тест Грейнджера на причинность и регрессионный анализ панельных данных.

Тест Грейнджера на причинность позволяет определить, какие из предложенных переменных способны оказывать влияние друг на друга. При этом связь бывает однонаправленной, двунаправленной или вовсе отсутствует. Регрессионный анализ может указать на связь между предложенными экономическими показателями промышленного производства и показателями внешнеторговой деятельности.

Так как данные собраны за промежуток с 2013 г. по 2021 г. по всем регионам РФ, объемы предложенных показателей меняются и необходим более глубокий анализ – анализ панельных данных.

При построении панельной регрессионной модели предполагается проведение предварительного анализа данных на линейность/нелинейность, стационарность, нормальность распределения и оценки достоверности построенной модели, то есть статистической значимости параметров регрессии, анализа правильности спецификации модели, проверки наличия автокорреляции между остатками, гетероскедастичности и т.д. Построенная модель позволит оценить влияние показателей, характеризующих промышленное производство, на экспорт и импорт регионов РФ.

В качестве исходных данных предложены следующие показатели:

- объем экспорта РФ по каждому из регионов за период с 2013 г. по 2021 г. (млн руб.) [12];
- объем импорта РФ по каждому из регионов за период с 2013 г. по 2021 г. (млн руб.) [12];
- объем отгруженных товаров собственного производства, работ и услуг, выполненных собственными силами, по субъектам РФ за 2013–2021 гг. по разделу «Добыча полезных ископаемых» (млн руб.) [13];
- объем отгруженных товаров собственного производства, работ и услуг, выполненных собственными силами, по субъектам РФ за 2013–2021 гг. по разделу «Обрабатывающие производства» (млн руб.) [13];
- объем отгруженных товаров собственного производства, работ и услуг, выполненных собственными силами, по субъектам РФ за 2013–2021 гг. по разделу «Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха» (млн руб.) [13].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При проведении исследования был построен тест Грейнджера на причинность, позволяющий проанализировать влияние предложенных переменных (табл. 1).

Таблица 1

Результаты теста Грейнджера

Нулевая гипотеза	Наблюдения	F-статистика	Вероятность
ОБРАБ. ПР-ВО не является причиной по тесту Грейнджера ЭКСПОРТ	595	91.9632	2.E-35
ЭКСПОРТ не является причиной по тесту Грейнджера ОБРАБ. ПР-ВО	595	9.78104	7.E-05
ЭЛ. ЭНЕРГИЯ не является причиной по тесту Грейнджера ЭКСПОРТ	595	34.9339	5.E-15
ЭКСПОРТ не является причиной по тесту Грейнджера ЭЛ. ЭНЕРГИЯ	595	31.0804	1.E-13
ДОБЫЧА ПОЛ. ИСК. не является причиной по тесту Грейнджера ЭКСПОРТ	595	1.93536	0.1453
ЭКСПОРТ не является причиной по тесту Грейнджера ДОБЫЧА ПОЛ. ИСК.	595	0.92006	0.3991
ОБРАБ. ПР-ВО не является причиной по тесту Грейнджера ИМПОРТ	595	53.6360	4.E-22
ИМПОРТ не является причиной по тесту Грейнджера ОБРАБ. ПР-ВО	595	15.7288	2.E-07
ЭЛ. ЭНЕРГИЯ не является причиной по тесту Грейнджера ИМПОРТ	595	54.5929	2.E-22
ИМПОРТ не является причиной по тесту Грейнджера ЭЛ. ЭНЕРГИЯ	595	27.1773	5.E-12
ДОБЫЧА ПОЛ. ИСК. не является причиной по тесту Грейнджера ИМПОРТ	595	24.1684	8.E-11
ИМПОРТ не является причиной по тесту Грейнджера ДОБЫЧА ПОЛ. ИСК.	595	0.21042	0.8103

Составлено автором по результатам исследования

Результаты теста позволяют сделать следующие выводы: между объемом экспорта и объемами добычи полезных ископаемых есть двунаправленная связь, то есть экспорт влияет на добычу полезных ископаемых, как и добыча полезных ископаемых влияет на экспорт; импорт, в свою очередь, также влияет на объемы добычи полезных ископаемых. Между остальными переменными устойчивая связь и причинность не были определены.

Следующей задачей исследования является оценка влияния объемов добычи полезных ископаемых на экспорт и импорт регионов РФ с помощью регрессионного анализа панельных данных. При построении модели использовался обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК) с панельной диагностикой для выбора наиболее оптимальной модели (с фиксированными эффектами или со случайными). Результаты моделирования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты моделирования ОМНК

	Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	p-значение
const	127718	14777,6	8,643	<0,0001***
Экспорт	0,601691	0,0420690	14,30	<0,0001***
Импорт	−0,755701	0,0667344	−11,32	<0,0001***
Среднее зависимой переменной	170052,9	Выборочное стандартное отклонение		459842,6
Сумма квадратичных остатков	1,20e+14	Стандартная ошибка модели		396896,2
Коэффициент детерминации	0,256986	Исправленный коэффициент детерминации		0,255036
F(2, 762)	131,7762	Р-значение (F)		7,08e-50
Логарифм правдоподобия	−10945,93	Критерий Акаике		21897,86
Критерий Шварца	21911,78	Критерий Хеннана – Куинна		21903,22
Тесты на адекватность модели				
Тест		p-значение		
Тест Уайта на гетероскедастичность		1,84724e-34		
Тест Рамсея		3,52913e-29		
Тест на нормальное распределение ошибок		0		
Тест Вульдриджа		4,59263e-43		
Спецификация панели				
Тест		p-значение		
Совместная значимость различий в групповых средних		7,67136e-279		
Статистика Хаусмана		0,00364821		
Статистика Бройша – Пэгана		0		

Составлено автором по результатам исследования

Согласно полученным результатам, переменные «экспорт» и «импорт» являются статистически значимыми, значение критерия Фишера также подтверждает значимость, гетероскедастичность в модели отсутствует, ошибки распределены по нормальному закону. Результат теста Рамсея указывает на адекватность спецификации модели; автокорреляция на основе теста Вульдриджа отсутствует. Спецификация панели свидетельствует о том, что наиболее оптимальной моделью станет модель с фиксированными эффектами (табл. 3).

Таблица 3

Результаты построения модели с фиксированными эффектами

	Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	p-значение
const	113214	7074,93	16,00	<0,0001***
ExportRUB	0,338223	0,0335073	10,09	<0,0001***

	Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	p-значение
ImportRUB	−0,225297	0,0501946	−4,488	<0,0001***
Среднее зависимой переменной	170052,9	Выборочное стандартное отклонение		459842,6
Сумма квадратичных остатков	1,26e+13	Стандартная ошибка модели		136529,8
LSDV R-квадрат	0,921770	В пределах R-квадрат		0,887598
LSDV-оценка: F(86, 678)	92,89263	Р-значение (F)		0,000000
Логарифм правдоподобия	−10084,90	Критерий Акаике		20343,79
Критерий Шварца	20747,46	Критерий Хеннана – Куинна		20499,19
Параметр rho	0,555196	Статистика Дарбина – Уотсона		0,787983
Тесты на адекватность модели				
Тест			p-значение	
Тест Уайта на гетероскедастичность			2,7545e+12	
Тест Вуадриджа			5,77346e-05	
Тест на нормальное распределение ошибок			0	

Составлено автором по результатам исследования

Регрессионная модель панельных данных с использованием фиксированных эффектов получилась достаточно эффективной, переменные «экспорт» и «импорт» статистически значимы, значение коэффициента детерминации превышает 0,92, статистика Фишера статистически значима. Остальные тесты также подтверждают адекватность полученной модели.

На основе модели можно сделать вывод, что объем добычи ископаемых положительно влияет на рост экспорта регионов РФ, но отрицательно влияет на импорт. При увеличении объемов добычи полезных ископаемых на 1 млн руб. экспорт увеличивается на 338 тыс. руб., а импорт уменьшается на 225 тыс. руб.

Результаты теста Грейнджера на причинность, свидетельствующие о двунаправленной связи, позволяют установить следующее: рост экспорта может содействовать увеличению добычи полезных ископаемых, а рост импорта, наоборот, снижает объемы добычи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в ходе исследования была выявлена зависимость и двунаправленная связь между объемами добычи полезных ископаемых и показателями внешнеторговой деятельности. Учитывая долю одного только нефтегазового сектора в федеральном бюджете (в 1-м квартале 2022 г. она составила 21,7 % [14]), можно сделать вывод, что сокращение экспорта, связанное с введением санкций, способно причинить значительный ущерб добывающей отрасли. Для преодоления данного ущерба государству необходимо искать новые рынки сбыта продукции. В частности, в настоящее время рекордные объемы полезных ископаемых продаются Индии, Китаю, странам Южной Америки.

В последние 5 лет зависимость федерального бюджета от нефтегазовых доходов значительно снизилась, на повестке дня стояло развитие высокотехнологичного, инновационного производства. Однако в сегодняшних реалиях, в условиях ограничений на импорт технологических компонентов, данный сектор будет развиваться крайне медленно.

Также при построении модели был получен следующий вывод: рост импорта способствует снижению объемов добычи полезных ископаемых. С учетом доминирования компьютеров, электроники, машин, оборудования, продукции химической промышленности в товарной структуре импорта можно отметить, что необходимые составляющие для технологичной промышленности есть. В последние 5 лет сектор высокотехнологичного экспорта стабильно расширялся, уменьшая долю сырьевого экспорта. Санкции, введенные в 2022 г., значительно ограничивают импорт высокотехнологичной продукции в РФ, что снижает эффективность технологического сектора. Из этого следует, что зависимость между сокращением импорта и увеличением объемов добычи полезных ископаемых будет только расти.

Библиографический список

1. Antunes A.J.S.J. *The effects of international trade on economic growth: An empirical comparison between Portugal and the Netherlands*. Diss. ... Master in Economics. Lisbon: ISCTE Business School; 2012.
2. Awokuse T. Causality between exports, imports, and economic growth: Evidence from transition economies. *Economics letters*. 2007;94(3):389–395.
3. Наджафова М.Н., Соловьева Т.Н. Состояние промышленного производства в условиях социально-экономических потрясений. *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. 2022;3:188–193.
4. Баранова Н.А., Субботина Т.Н. Проблемы промышленных предприятий в условиях геополитического кризиса и санкционных ограничений. *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2022;5-1(87):80–84. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2022-5-1-80-84>
5. Sujová A., Simanová L., Kupčák V., Schmidtová J., Lukáčiková A. Effects of foreign trade on the economic performance of industries—Evidence from wood processing industry of Czechia and Slovakia. *Economies*. 2021;9(4):180–200. <https://doi.org/10.3390/economies9040180>
6. Степанов Е.А. Влияние внешней торговли на экономический рост национальной экономики. *Вестник Челябинского государственного университета*. 2013;32(323):34–42.
7. Воронцовский А.В., Ефимова Е.Г. Крупные открытые экономики: типологизация и проблемы анализа. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5. Экономика*. 2016;2:27–51. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu05.2016.202>
8. Белицкий М.Е. Международная торговля и экономический рост: мета-анализ научных работ 1970–2000-х гг. *Журнал международного права и международных отношений*. 2008;3:88–93.
9. Agbo E.I., Ebere A.R., Oluchukwu E.L. Impact of international trade on the economic growth of Nigeria. *European journal of business and management*. 2018;10(18):22–30.
10. Abendin S., Duan P. International trade and economic growth in Africa: The role of the digital economy. *Cogent economics & finance*. 2021;9(1):1911767. <https://doi.org/10.1080/23322039.2021.1911767>
11. Adeleye J.O., Adeteye O.S., Adewuyi M.O. Impact of international trade on economic growth in Nigeria (1988–2012). *International journal of financial research*. 2015;6(3):163–172. <https://doi.org/10.5430/ijfr.v6n3p163>
12. Федеральная таможенная служба. *Внешняя торговля субъектов Российской Федерации*. <https://customs.gov.ru/folder/527> (дата обращения: 14.11.2022).
13. Федеральная служба государственной статистики. *Промышленное производство*. https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial (дата обращения: 14.11.2022).
14. Виноградова Е. Доля нефтегазового сектора в ВВП установила рекорд. *РБК*. Среда 20 июля 2022. <https://www.rbc.ru/economics/20/07/2022/62d7d37a9a79475b6658bbe6> (дата обращения: 14.11.2022).

References

1. Antunes A.J.S.J. *The effects of international trade on economic growth: An empirical comparison between Portugal and the Netherlands*. Diss. ... Master in Economics. Lisbon: ISCTE Business School; 2012.
2. Awokuse T. Causality between exports, imports, and economic growth: Evidence from transition economies. *Economics letters*. 2007;94(3):389–395.
3. Nadzhafova M.N., Solovyova T.N. The state of industrial production in conditions of socio-economic shocks. *Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*. 2022;3:188–193.
4. Baranova N.A., Subbotina T.N. Problems of industrial enterprises in the context of the geopolitical crisis and sanctions restrictions. *Journal of economy and business*. 2022;5-1(87):80–84. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2022-5-1-80-84>
5. Sujová A., Simanová L., Kupčák V., Schmidtová J., Lukáčiková A. Effects of foreign trade on the economic performance of industries—Evidence from wood processing industry of Czechia and Slovakia. *Economies*. 2021;9(4):180–200. <https://doi.org/10.3390/economies9040180>
6. Stepanov E.A. Influence of foreign trade on the economic growth of national economy. *Cheblyabinsk State University Bulletin*. 2013;32(323):34–42.
7. Vorontsovskiy A.V., Efimova E.G. Large-scale open economies: Typology and analysis. *St. Petersburg University Journal of Economic Studies*. 2016;2:27–51. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu05.2016.202>
8. Belitski M.E. International trade and economic growth: Meta-analysis of scientific research in 1970s–2000s. *Journal of international law and international relations*. 2008;3:88–93.
9. Agbo E.I., Ebere A.R., Oluchukwu E.L. Impact of international trade on the economic growth of Nigeria. *European journal of business and management*. 2018;10(18):22–30.

10. Abendin S., Duan P. International trade and economic growth in Africa: The role of the digital economy. *Cogent economics & finance*. 2021;9(1):1911767. <https://doi.org/10.1080/23322039.2021.1911767>
11. Adeleye J.O., Adeteye O.S., Adewuyi M.O. Impact of international trade on economic growth in Nigeria (1988–2012). *International journal of financial research*. 2015;6(3):163–172. <https://doi.org/10.5430/ijfr.v6n3p163>
12. Federal Customs Service. *Foreign trade of subjects of the Russian Federation*. https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial (accessed 14.11.2022).
13. Federal State Statistics Service. *Industrial production*. https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial (accessed 14.11.2022).
14. Vinogradova E. The oil and gas sector percentage in GDP has set a record. *RBC*. Wednesday July 20, 2022. <https://www.rbc.ru/economics/20/07/2022/62d7d37a9a79475b6658bbe6> (accessed 14.11.2022).