

УДК 339.562/.564

## КЛАССИФИКАЦИЯ КОНТРАГЕНТОВ РОССИИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПОРТНО-ИМПОРТНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Оганнисян Э.Г., Сальников К.Н., Шаталова А.С.

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток,  
e-mail: udovik.albina@gmail.ru

Современная мировая торговля характеризуется тем, что в ней экспортные и импортные операции проводятся с большим количеством стран, которые имеют различные экономики, разбросаны по разным частям света и обладают разными особенностями. В связи с этим анализ экспорта и импорта позволяет государству формировать эффективные механизмы международной торговли. Пространственная гравитационная модель позволяет провести такое исследование, путем моделирования двусторонних торговых потоков в зависимости от размера и влияния расстояния, аналогично формуле гравитации Ньютона. Целью исследования является выделение стран-контрагентов с избыточным и недостаточным экспортом и импортом, в зависимости от отклонения между фактическим и моделируемым экспортом/импортом. Авторами в статье построена традиционная гравитационная модель, а также модель, дополненная другими переменными: дамми-переменной borders, дамми-переменной barriers. Используя построенные гравитационные модели для экспорта и для импорта, рассмотрели распределение контрагентов Российской Федерации, выделили страны с положительными и отрицательными отклонениями по экспорту и импорту. В анализе участвовали по экспорту 171 страна, по импорту – 169. Приведены характеристики полученных групп и проанализированы страны, вошедшие в них.

**Ключевые слова:** экспорт, импорт, внешняя торговля, гравитационная модель, аутлаеры

## CLASSIFICATION OF RUSSIAN CONTRACTORS BY INDICATORS OF EXPORT AND IMPORT OPERATIONS

Ogannisyan E.G., Salnikov K.N., Shatalova A.S.

Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: udovik.albina@gmail.ru

Currently, export and import operations are carried out in a large number of countries that have different types of light. In this regard, the analysis of exports and the provision of state opportunities to create effective mechanisms for international trade. The spatial gravitational model allows such an investigation to be carried out by simulating bilateral trade flows depending on size and presence, similar to Newton's gravity formula. Research activity is the allocation of counterparty countries with excess and insufficient exports and imports, depending on the differences between actual and model exports / imports. The authors in the article built a traditional gravitational model, as well as a model supplemented with other variables: dummy-variable boundaries, dummy-variable barriers. With the help of constructed gravity models for export and for use, various contractors of the Russian Federation were considered. As a result, 171 countries participated in the export, 169 by import. The characteristics obtained by groups are presented and the countries included in them are analyzed.

**Keywords:** export, import, foreign trade, gravity model, outlasers

Существует несколько причин, по которым гравитационное моделирование торговли стало настолько распространенным в последние годы. Во-первых, международные торговые потоки являются ключевым элементом всех видов экономических отношений и принятия решений, поэтому существует большой спрос на оценку существующих или потенциальных торговых потоков. Во-вторых, данные, необходимые для такого анализа, легкодоступны и, в-третьих, уже существует ряд работ, использующих гравитационные модели, которые считаются базовыми.

Цель работы: определение групп стран – контрагентов Российской Федерации, характеризующихся эффективным развитием экспортных и импортных операций.

### Материалы и методы исследования

Исходной информацией послужили официальные статистические данные

внешней торговли стран с Российской Федерацией. Для решения многомерной классификации данных был использован классификационный анализ.

### Результаты исследования и их обсуждение

В результате были выделены две группы стран с положительными и отрицательными отклонениями по экспорту и импорту. Приведены характеристики полученных групп, проанализированы страны – контрагенты Российской Федерации, вошедшие в них.

Традиционные модели внешней торговли основаны на усредненных данных экспорта и импорта. Но такое усреднение искажает модель, и исследователи затем могут получить только очень общую торговую характеристику. Поскольку необходимо избежать подобного обобщения, мы будем использовать одностороннюю модель, под которой мы подразумеваем, что только одна

страна выбрана в качестве страны базирования, и мы измеряем ее диверсификацию экспорта среди своих торговых партнеров и импорта отдельно. Таким образом, мы приходим к конкретной экспортной/импортной операции только одной конкретной страны, которая, как мы считаем, гораздо более конкретна, более применима и надежна.

На основе статистических данных о валовом внутреннем продукте и торговых потоках между Россией и контрагентами построена гравитационная модель внешней торговли Российской Федерации.

Основная идея гравитационной модели заключается в моделировании двусторонней торговли на расстоянии и размерах двух торговых стран. В нашей модели зависимой переменной является объем экспорта/импорта Российской Федерации в стоимостном выражении, тогда как основными независимыми переменными являются ВВП страны-контрагента и их взаимное расстояние [1].

Обратимся к традиционной гравитационной модели. Применительно к торговле величина экспорта/импорта страны должна зависеть положительно от ее ВВП, ибо производством определяется предложение товаров на экспорт, ВВП импортирующей страны, поскольку он определяет емкость рынка и спрос на импорт, и отрицательно от транспортных издержек на перевозку товаров, которые тем больше, чем больше расстояние между странами. Если размеры экспорта, рассчитанные таким образом, больше фактических, то, скорее всего, имеет место субсидирование экспорта, если меньше – дискриминационные ограничения импорта [2].

Используем формулу применительно к международной торговле Российской Федерации. Поскольку одна из стран является зафиксированной, первый регрессор  $M_i$  из модели исключается. Проведем идентификацию модели. С помощью метода наименьших квадратов получим следующие уравнения регрессии:

$$\ln F_{ij} = 27,54 + 1,13 \ln M_j - 1,61 \ln D_{ij} - \text{для экспорта}, \quad (1)$$

$$\ln F_{ij} = 22,85 + 1,52 \ln M_j - 1,39 \ln D_{ij} - \text{для импорта}, \quad (2)$$

где  $F_{ij}$  – объем экспорта/импорта из страны  $i$  в страну  $j$ ;

$M_j$  – ВВП страны  $j$ ;

$D_{ij}$  – расстояние между странами  $i$  и  $j$ .

Вышеприведенные уравнения оценены из данных 2017 г. по экспорту 171 страны,

по импорту – 169. Полученная модель демонстрирует высокую значимость: 72% для экспорта и 66% – для импорта. Факторы также значимы, поскольку  $t$ -статистики равны 17,13 и 8,36 соответственно – для экспорта, 16,22 и 5,09 – для импорта.

Однако, как утверждается во многих исследованиях гравитационной модели, такая модель была бы слишком упрощенной, поскольку она не учитывает другие барьеры в торговле, за исключением расстояния. Таким образом, дополним нашу модель другими переменными.

Сначала введем в качестве дополнительной переменной в гравитационное уравнение дамми-переменную  $borders$ , равную единице для стран, с которыми у Российской Федерации есть сухопутная граница.

В общем виде модель выглядит следующим образом:

$$\ln F_{ij} = \ln G + \beta_1 \ln M_j - \beta_2 \ln D_{ij} + \beta_3 borders, \quad (3)$$

где  $F_{ij}$  – объем экспорта/импорта из страны  $i$  в страну  $j$ ;

$M_j$  – ВВП страны  $j$ ;

$borders$  – наличие сухопутной границы между странами  $i$  и  $j$ ;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$  – оцениваемые коэффициенты эластичности объема экспорта/импорта по соответствующим переменным.

Проведем идентификацию модели. С помощью метода наименьших квадратов получим следующие уравнения регрессии:

$$\ln F_{ij} = 25,43 + 1,12 \ln M_j - 1,37 \ln D_{ij} + 1,53 borders - \text{для экспорта}, \quad (4)$$

$$\ln F_{ij} = 20,41 + 1,52 \ln M_j - 1,11 \ln D_{ij} + 1,76 borders - \text{для импорта}. \quad (5)$$

Видим, что относительно уравнений (1) и (2), полученных в ходе применения метода наименьших квадратов, расстояние в уравнениях (4) и (5) стало играть меньшую роль, как для уравнения для экспорта, так и для уравнения для импорта.

Далее введем еще одну дамми-переменную  $barriers$ , равную единице для стран, с которыми у Российской Федерации есть торговые барьеры и ограничения [3]. В общем виде модель выглядит следующим образом:

$$\ln F_{ij} = \ln G + \beta_1 \ln M_j - \beta_2 \ln D_{ij} + \beta_3 borders + \beta_4 barriers, \quad (6)$$

где  $F_{ij}$  – объем экспорта/импорта из страны  $i$  в страну  $j$ ;

$M_j$  – ВВП страны  $j$ ;

$D_{ij}$  – расстояние между странами  $i$  и  $j$ ;

*borders* – наличие сухопутной границы между странами  $i$  и  $j$ ;

*barriers* – наличие торговых барьеров и ограничений между странами  $i$  и  $j$ ;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$  – оцениваемые коэффициенты эластичности объема экспорта/ импорта по соответствующим переменным.

Проведем идентификацию модели. С помощью метода наименьших квадратов получим следующие уравнения регрессии:

$$\ln F_{ij} = 24,37 + 1,07 \ln M_j - 1,24 \ln D_{ij} + 1,44 \textit{border} - 1,05 \textit{barriers}, \quad (7)$$

$$\ln F_{ij} = 18,12 + 1,40 \ln M_j - 0,83 \ln D_{ij} + 1,58 \textit{border} - 1,16 \textit{barriers}. \quad (8)$$

Как мы видим, из уравнений (7) для экспорта, (8) для импорта, расстояние и ВВП стали играть еще меньшую роль, при этом значение ВВП существенно больше типичных моделей международной торговли. Модели стали более значимы – коэффициент детерминации увеличился с 72% до 88% для экспорта и с 66% до 78% для импорта.

Используя построенные гравитационные модели: 7 – для экспорта и 8 – для импорта, рассмотрим как распределяются контрагенты Российской Федерации. Сначала рассмотрим распределение контрагентов для экспорта. По моделям (7) и (8) получены отклонения между фактическими

и моделируемыми значениями. В рамках положительных и отрицательных отклонений выделим аутлаеров. В итоге получили 5 групп. Группа А – страны с избыточным экспортом, группа Д – страны с недостаточным экспортом. Группа Б – страны с отклонениями, характеризующими объем экспорта как близкий к избыточному, группа В – страны с нейтральными отклонениями, группа Г – страны с отклонениями, характеризующими объем экспорта как близкий к недостаточному.

Рассмотрим распределение стран-контрагентов в зависимости от значения отклонения между фактическими и моделируемыми значениями экспорта/импорта.

Для большей наглядности продемонстрируем распределение контрагентов России на рис. 1. Выделим страны с избыточным экспортом (ярко-зеленый цвет), и с недостаточным (красный цвет). Также изобразим страны-контрагенты с отклонениями, характеризующими объем экспорта как близкий к избыточному с отклонениями (светло-зеленым цветом), а страны-контрагенты с отклонениями, характеризующими объем экспорта как близкий к недостаточному (оранжевый цвет). Желтый цвет указывает на регионы с нейтральными отклонениями. Белым цветом изображена Россия, серым – страны, информация по некоторым данным которых отсутствует.

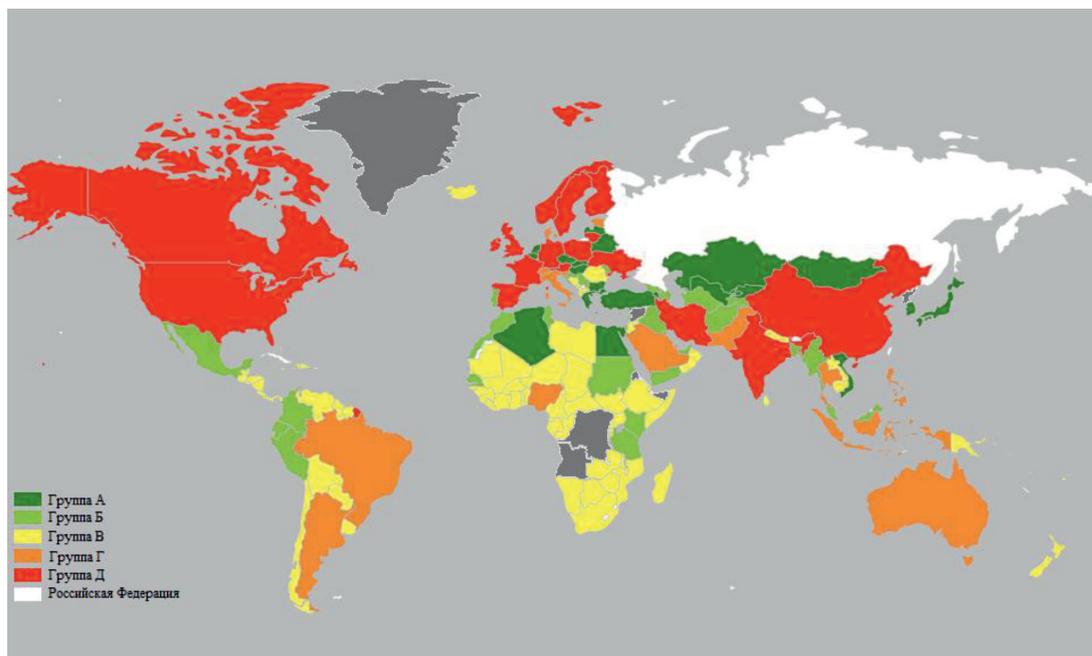


Рис. 1. Распределение стран – контрагентов России по объемам экспорта. Составлено на основе [4, 5]

Рис. 1 наглядно показывает распределение стран по группам. В группы А и Б входят страны с положительными отклонениями моделируемого экспорта от фактического. Группа А (ярко-зеленый цвет) – это страны-контрагенты аутлаеры, большая часть которых имеют общую границу с Россией. Группа Б (светло-зеленый цвет) представлена различными странами, которые не имеют стабильных потоков экспорта из России, но у которых наблюдается небольшой «перезэкспорт». Группа В (желтый цвет) – самая многочисленная группа, в нее вошли преимущественно карликовые, малые и прочие государства, для которых экспорт России незначим. В группы Г и Д входят страны с отрицательными отклонениями моделируемого экспорта от фактического. Группа Г (оранжевый цвет) – страны, у которых наблюдается небольшой «недоэкспорт». Группа Д (красный цвет) – это страны-контрагенты аутлаеры, большинство из которых ввели санкции против России.

Рассмотрим более подробно страны-контрагенты аутлаеры с положительными и отрицательными отклонениями по экспорту.

В результате анализа были выявлены такие страны, где торговля существенно выше. Одна из них – Нидерланды, которая является одним из лидеров реэкспорта

в международной торговле. Также выделяются основные партнеры России – страны СНГ (Беларусь, Казахстан, Узбекистан, Киргизия, Армения). В силу введения санкций некоторыми странами наблюдается «недоторговля» со странами ЕС: Польша, Германия, Финляндия, Великобритания, Франция, Швеция, Испания, Австрия, Литва, Ирландия; а также с такими странами, как: Канада, Украина, США. Также Китай и Индия выделяются наибольшими отклонениями между фактическим и моделируемым экспортом.

На следующем этапе рассмотрим распределение контрагентов России, в зависимости от объемов импорта. Для большей наглядности продемонстрируем на рис. 2.

Выделены страны с избыточным импортом (ярко-зеленый цвет) и с недостаточным (красный цвет). Также изображены страны-контрагенты с отклонениями, характеризующими объем импорта как близкий к избыточному с отклонениями (светло-зеленым цветом), а страны-контрагенты с отклонениями, характеризующими объем импорта как близкий к недостаточному (оранжевый цвет). Желтый цвет указывает на регионы с нейтральными отклонениями. Белым цветом изображена Россия, серым – страны, информация по некоторым данным которых отсутствует.

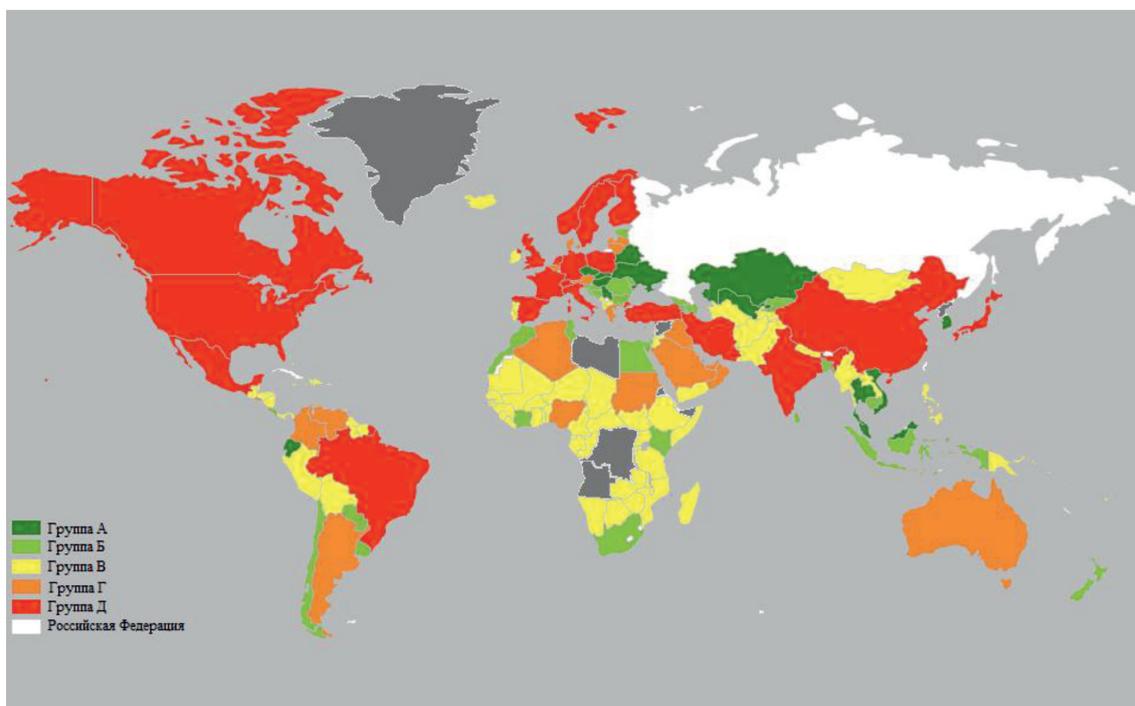


Рис. 2. Страны-контрагенты с положительным и отрицательным отклонением импорта с Россией. Составлено на основе [4, 5]

Рис. 2 наглядно показывает распределение стран по группам. В группы А и Б входят страны с положительными отклонениями моделируемого импорта от фактического. Группа А (ярко-зеленый цвет) – это страны-контрагенты аутлаеры, большая часть которых имеют общую границу с Россией. Группа Б (светло-зеленый цвет) представлена различными странами, которые не имеют стабильных потоков экспорта в Россию, но у которых наблюдается небольшой «переимпорт». Группа В (желтый цвет) – самая многочисленная группа в нее вошли преимущественно карликовые, малые и прочие государства, для которых экспорт России незначим. В группы Г и Д входят страны с отрицательными отклонениями моделируемого импорта от фактического. Группа Г (оранжевый цвет) – страны, у которых наблюдается небольшой «недоимпорт». Группа Д (красный цвет) – это страны-контрагенты аутлаеры, большинство из которых ввели санкции против России.

Рассмотрим более подробно страны-контрагенты аутлаеры с положительными и отрицательными отклонениями по импорту (группа Д).

В результате анализа крупнейших аутлаеров были выявлены такие страны, где торговля существенно выше. Это основные партнеры России – страны СНГ (Беларусь, Казахстан, Украина).

В силу введения санкций некоторыми странами наблюдается «недоторговля» со странами ЕС: Германия, Великобритания, Польша, Франция. А также Китай и Индия, которые могли экспортировать в Россию гораздо больше, выделяются наибольшими отклонениями между фактическим и моделируемым экспортом.

### Заключение

Результаты преобразований модели показали, что все переменные, введенные нами, оказывают существенное влияние и демонстрируют высокую значимость. Однако расстояние и ВВП стали оказывать меньшее влияние после преобразований модели и введения нами дамми-переменных. Как и в традиционной гравитационной модели, отрицательное влияние на объем экспорта, так же как и на объем импорта, оказывает расстояние между Российской Федерацией и странами-контрагентами. В нашей дополненной модели также отрицательное влияние оказывает введенная нами дамми-переменная *barriers* (наличие торговых барьеров и ограничений между странами). Дамми-переменная *borders* (наличие сухопутной границы между странами) оказывает положительное влияние на объемы экспорта и импорта.

Классификация стран позволила выделить страны-контрагенты с избыточным и недостаточным экспортом и импортом, в зави-

симости от отклонения между фактическим и моделируемым экспортом/импортом.

Данное выделение по группам позволяет увидеть, что санкции оказывают существенное влияние на экспортно-импортные потоки. Поэтому стране стоит строить свою стратегию с учетом санкционных барьеров. Таким образом, в результате исследования был проведен классификационный анализ стран-партнеров России по средней доле в товарном экспорте и импорте. В классификационном анализе по экспорту участвовало 171 государство, по импорту – 169. По показателям экспорта было выделено 5 групп. Группы А и Б формировались из 13 и 18% исследуемых стран соответственно, с которыми у России в основном избыточный или близкий к избыточному экспорт. Это преимущественно страны бывшего СССР. Группа В – самая многочисленная (49% исследуемых стран), которая представлена микросоциальными и странами, для чьих экономик экспорт России незначим. В группу Г входит 10% рассматриваемых различных по развитию стран, экспорт с которыми близок к недостаточному. Группа Д формируется 10% стран-контрагентов, с которыми у России наблюдается недостаточная торговля. Эта группа в основном представлена странами Европы, а также странами, которые ввели санкции против России.

С помощью классификационного анализа было выделено 5 групп стран-контрагентов России по импорту. В группы А и Б вошло 8% и 16% исследуемых стран соответственно, с которыми у России избыточный или близкий к избыточному импорт. Это основные страны-партнеры – СНГ, а также страны Азиатско-Тихоокеанского региона. В группу В вошло 50% исследуемых стран. В группу Г входит 13% рассматриваемых различных по развитию стран, импорт с которыми близок к недостаточному. Группа Д формируется 12% стран-контрагентов, с которыми у России наблюдается недостаточная торговля. Эта группа в основном представлена странами Европы, а также странами, которые ввели санкции против России.

### Список литературы

1. Bobkova B. On Estimation of Gravity Equation Cluster Analysis. Charles University in Prague. 2014. P. 43–51.
2. O. Babecka Kucharcukova, J. Babecky, M. Raiser. O. Gravity Approach for Modelling International Trade in South-Eastern Europe and the Commonwealth of Independent States: The Role of Geography, Policy and Institutions. *Open Economics Review*. 2012. № 23 (2). P. 277–301.
3. Ливинцова М.Г., Мишина М.Д., Машин Н.Д. Влияние экономических санкций на структуру внешнеэкономических связей // *Виктимология*. 2015. № 3. С. 5–12.
4. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/trade/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/trade/) (дата обращения: 15.05.2019).
5. Федеральная таможенная служба России, Внешняя торговля Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <http://stat.customs.ru/apex/f?p=201:2:3669008923269728::NO> (дата обращения: 17.05.2019).