

А. О. Киселев¹, А. Ю. Новиков¹✉

Подходы к учету международной интеграции в гравитационной модели торговли

¹ Новосибирский государственный университет,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: a.novikov2@g.nsu.ru

Аннотация. Целью данного исследования является изучение различных подходов к включению переменных международной интеграции в гравитационную модель торговли. В ходе теоретического исследования было выявлено две основные методики. Учет фактора на основе фиктивных переменных или расчетных показателей интенсивности торговли. Практическая часть исследования включала в себя сбор данных показателей и построение гравитационной модели с включением факторов международной интеграции. В результате были выделены наиболее значимые международные союзы, которые были включены в модель. Вычисления показали, что нахождение стран в составе Европейского Союза (ЕС), Евразийского экономического союза (ЕАЭС), Лиги арабских государств (ЛАГ) приводит к повышению объемов торговли с партнерами. Таким образом, используя свои преимущества на мировых рынках и выявляя свои конкурентные преимущества страны способны достичь более высоких экономических показателей.

Ключевые слова: международная интеграция, международная торговля, торговый союз, экспорт, импорт, гравитационная модель

A. O. Kiselev¹, A. Y. Novikov¹✉

Approaches to accounting for international integration in the gravity model of trade

¹ Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: a.novikov2@g.nsu.ru

Abstract. The purpose of this paper is to examine various approaches to including international integration variables in the gravity model of trade. In the course of the theoretical study, two main methods were identified. Accounting for the factor based on dummy variables and calculated indicators of trade intensity. The practical part of the study included collecting data indicators and building a gravity model with the inclusion of international integration factors. As a result of the study, the most significant international unions were identified, which were included in the model. As a result, the most significant international unions were identified and included in the model. Calculations showed that the presence of countries in the European Union (EU), the Eurasian Economic Union (EAEU), the League of Arab States (LAS) leads to an increase in trade volumes with partners. Thus, using their advantages in world markets and identifying their competitive advantages, countries are able to achieve higher economic indicators.

Keywords: international integration, international trade, trade union, export, import, gravity model

Введение

Международная экономическая интеграция — это процесс экономического и политического объединения стран, основанный на глубоких, стабильных отно-

шениях и разделении труда между национальными экономиками, взаимодействии их воспроизводительных структур на разных уровнях и в разных формах. Экономическая интеграция предоставляет ряд благоприятных условий для взаимодействующих сторон, например снижение торговых барьеров за счет частичной или полной отмены пошлин и квот на товары.

Анализом международной интеграции между странами занимался большой круг авторов. Гурова И.П., Дробот Е.В. исследовали экономический потенциал Евразийского экономического союза. Костюнина Г. М., Корытова В. С. анализировали конкурентоспособность внешней торговли России при помощи расчетных индексов. Рузиева Д. И., Растопчина Ю. Л. и др. проводили структурно-динамический анализ внешнеэкономической деятельности.

Целью данного исследования является оценка влияния международной интеграции на торговые потоки между странами.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить теоретические основы международной интеграции и всевозможные способы включения фактора в модель.
2. Определение подходящие методики учета международной интеграции.
3. Получение количественную оценку влияния международной интеграции на торговые потоки стран.

Методы и материалы

Введение переменной международной торговли в эконометрические модели зачастую осуществляется двумя способами. В первом способе переменная включается в качестве фиктивной переменной. Фиктивные переменные представляют собой категориальные переменные, которые принимают значения 0 или 1 для указания принадлежности к определенной категории. Если торгующие страны принадлежат к одному и тому же торговому союзу, то переменная принимает единичное значение, в противном случае нулевое.

В качестве альтернативы фиктивным переменным могут использоваться различные индексы, оценивающие степень интеграции между парами или группами стран [1]. Существует множество различных индексов, которые оценивают степень международной интеграции стран, но большая их часть рассчитывается на информации о торговых показателях. В основе лежит логика, что страны, стремящиеся к интеграции, за счет различных экономических механизмов наращивают объемы торговли друг с другом. В отличие от фиктивных переменных, отбор подходящих индексов требует более сложного содержательного анализа.

Относительный показатель экономического масштаба

Относительный показатель экономического масштаба страны представляет собой процентную долю в валовом мировом продукте и рассчитывается по формуле:

$$GDPS_i = \frac{GDP_i}{GDP_w} * 100\% \quad (1)$$

где $GDPS_i$ – доля ВВП страны i в валовом мировом продукте; GDP_i – ВВП страны i ; GDP_w – валовой мировой продукт.

По аналогии также может быть рассчитана доля для населения, однако оба показателя скорее используются для базового анализа роли стран в мировой экономике. Для оценки степени интеграции необходимо учитывать показатели взаимодействия стран друг с другом, например, через экспортные и импортные потоки.

В работе Е.В. Дробот особое внимание уделено анализу показателей открытости экономики стран ЕАЭС. Автор обращает внимание на степень открытости стран ЕАЭС и приводит критерии их стран. Для оценки степени открытости экономики используются такие показатели, как импортная квота, экспортная квота и внешнеторговая квота [2].

Экспортная квота

Она рассчитывается как отношение объема экспорта за год к величине годового валового внутреннего продукта:

$$Exp_i = \frac{Ex_i}{GDP_i} * 100\% \quad (2)$$

где Exp_i – доля экспорта в валовом продукте страны i ; Ex_i – экспорт страны i ; GDP_i – ВВП страны i .

Импортная квота

Представляет собой показатель, рассчитываемый как отношение объема импорта за год к величине годового валового продукта:

$$Imp_i = \frac{Im_i}{GDP_i} * 100\% \quad (3)$$

где Imp_i – доля импорта в валовом продукте страны i ; Im_i – импорта страны i ; GDP_i – ВВП страны i .

Индекс открытости экономики

Индекс открытости экономики или внешнеторговая квота рассчитывается как отношение суммы объемов экспорта и импорта за год к величине годового ВВП

$$FT_i = \frac{(Im_i + Ex_i)}{GDP_i} * 100\% \quad (4)$$

где FT_i – доля импорта в валовом продукте страны i ; $(Im_i + Ex_i)$ – сумма импорта и экспорта страны i ; GDP_i – ВВП страны i .

Перечисленные виды квот характеризуют степень ориентированности страны на международную торговлю и в некотором смысле степень интегрированности в неё. Также данные показатели могут быть модифицированы для от-

дельных отраслей или направлений поставки для анализа степени зависимости национальной экономики от конкретных видов продукции или партнеров.

Следует отметить, что все вышеперечисленные методы могут использоваться только в том случае, если в модели отсутствует переменная, используемая в индексе. Одновременное включение независимых переменных, используемых в индексе и отдельно в уравнение приводит к проблеме мультиколлинеарности (коллинеарности) регрессоров. Высокая корреляция между предикторами дает смещенные оценки коэффициентов, делая их крайне чувствительными к небольшим изменениям в данных. Поэтому коэффициенты могут принимать неожиданные значения (некорректное влияние на зависимую переменную), а переменные терять свою значимость. Во избежание нарушения гипотезы о линейной независимости регрессоров используются более сложные торговые индексы.

Например, Г. М. Костюнина для своего исследования о внешней торговле России со странами АСЕАН использует индекс интенсивности торговли (Trade Intensity Index) [3]:

$$TII_{ij} = \frac{X_{ij}/X_i}{X_{wj}/X_w} \quad (5)$$

где X_{ij} – экспорт страны i в страну j ; X_{it} – совокупный экспорт страны i ; X_{wj} – экспорт из всех государств мира в страну j ; X_w – совокупный мировой экспорт. Индекс интенсивности торговли показывает, насколько активно торгуют друг с другом две страны по сравнению с их общей торговлей с остальным миром. Оценить степень торговых отношений между странами можно следующим образом. Если $TII_{ij} > 1$ — торговля между странами i и j более интенсивна, чем в среднем по миру. Если $TII_{ij} = 1$ — торговля соответствует среднемировому уровню. Если $TII_{ij} < 1$ — торговля слабее, чем в среднем в мире.

Аналогичных индекс интенсивности торговли существует и для импортных значений [4, 5]:

$$TII_{ij} = \frac{M_{ij}/M_i}{M_{wj}/M_w} \quad (6)$$

где M_{ij} – импорт страны i из страны j ; M_i – совокупный импорт страны i ; M_{wj} – импорт всех государств мира из страны j ; M_w – совокупный мировой импорт.

Результаты

Был проведен расчет базовой гравитационной модели с добавлением факторов международной интеграции (табл. 1) в виде фиктивной переменной и индекса интенсивности торговли на основе формулы (6).

Из переменных международной интеграции наибольшее влияние на экспорт оказывает участие страны в Европейском союзе, что может быть объяснено наибольшей глубиной интеграции данного объединения. Влияние остальных интеграционных объединений также положительно, но коэффициент для Европейской ассоциации свободной торговли (ЕАСТ) оказался не значим.

Таблица 1

Оценка факторов гравитационной модели с международной интеграции

Переменная	Модель за 2022г.
Логарифм ВВП экспортирующей страны, долл.	1.042*** (0.004)
Логарифм ВВП импортирующей страны, долл.	0.864*** (0.003)
Логарифм расстояния между странами, км.	-0.075*** (0.010)
Европейский союз (ЕС)	0.998*** (0.041)
Европейская ассоциация свободной торговли (ЕАСТ)	0.352 (0.387)
Евразийский экономический союз (ЕАЭС)	0.463** (0.212)
Лига арабских государств (ЛАГ)	0.259*** (0.062)
Логарифм торгового индекса	0.939*** (0.003)
Константа	-30.357*** (0.147)
Число наблюдений	18,099
R-квадрат	0.946
Стандартная ошибка	0.947 (df = 18090)
F-статистика	39,654*** (df = 8; 18090)

Примечание: В скобках указана стандартная ошибка; *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

Источник: расчеты автора

Из базовых переменных наибольшее влияние оказывает переменная ВВП страны экспортера. Коэффициенты при факторах ВВП экспортера и импортера близки к единице, а при расстоянии отрицателен, что согласуется с теоретическими предпосылками модели.

Заключение

Основным результатом исследования является включение в гравитационную модель фактора международной интеграции как в виде фиктивной переменной, так и в качестве расчетного индекса. Среди рассмотренных интеграций, наибольшее влияние на товарооборот оказывает вхождение в состав Европей-

ский союз (ЕС). Коэффициент при ЕАСТ оказалась незначим, но сохраняет положительное влияние на зависимую переменную. В соответствии с результатами исследования, участие в международных торговых организациях положительно влияет на торговые потоки между странами. Снижая торговые барьеры и создавая благоприятную торговую среду, международные союзы способствуют экономическому процветанию. Используя свои преимущества на мировых рынках и выявляя свои конкурентные преимущества страны способны достичь более высоких экономических показателей, чем страны, не принимающие участия в международных взаимоотношениях.

Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФ, грант № 23-78-10157.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гурова И.П. Измерение глобальной и региональной торговой интеграции. Евразийская Экономическая Интеграция. – 2009. – № 3 (4). – С. 60-73.
2. Дробот Е.В. Исследование экономического потенциала Евразийского экономического союза: факторы конкурентоспособности и угрозы экономической безопасности. Российское предпринимательство. – 2016. – № 17 (12). – С. 1407-1428.
3. Костюнина Г. М. Внешняя торговля России со странами АСЕАН: основные тенденции развития // Российский внешнеэкономический вестник. – 2019. – №3. – С. 43-59.
4. Корытова В. С. Способы анализа конкурентоспособности экспорта // Торговая политика. – 2015. – №2. – С. 163-174.
5. Рузиева Д. И., Растопчина Ю. Л. и др. Структурно-динамический анализ внешнеэкономической деятельности Узбекистана и оценка интенсивности российско-узбекских торговых отношений // Научный результат. Экономические исследования. – 2018. – №2. – С. 19-28.

© А. О. Киселев, А. Ю. Новиков, 2025