
Секция 8.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

АНАЛИЗ ВНЕШНЕТОРГОВЫХ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ РЕСПУБЛИКОЙ БЕЛАРУСЬ И ЕВРОПЕЙСКИМ СОЮЗОМ НА ОСНОВЕ ГРАВИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

Ю.Г. Абакумова, С.В. Павловская

Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь

Институт экономики НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь

abakumova@tut.by, pavlovskayasv@rambler.ru

В теории международной торговли в последние годы возобновился интерес к гравитационной модели международной торговли, которая впервые была предложена экономистом Яном Тимбергеном еще в 1962 году и используется для анализа торговых потоков между странами, позволяя дать количественную оценку потенциалу развития этих связей. Классическая гравитационная модель предполагает, что торговая деятельность между двумя странами (оцениваемая с помощью объемов экспорта или импорта), зависит от соответствующего размера их экономик (например, величины ВВП), расстояния между странами (центрами деловой активности или столицами) и некоторых других величин, характеризующих внутренние факторы стран, определяющих развитие торговых отношений между ними [1].

Существуют различные варианты гравитационной модели, в которых в качестве переменных используются показатели численности населения, площади стран, протяженности границы, а также фиктивные переменные, отвечающие за социально-политические, климатические и другие различия. Таким образом, гравитационные модели определяют зависимость однонаправленного внешнеторгового потока от параметров внутриэкономического состояния как страны-экспортера, так и страны-импортера [1].

В общем виде уравнение гравитационной модели может быть представлено следующим образом:

$$E_{ij} = F(Z_i; Z_j; R_{ij}) \quad (1)$$

где

E_{ij} – экспорт из страны i в страну j ;

Z_i – внутренние факторы страны i , определяющие экспортное предложение;

Z_j – внутренние факторы страны j , определяющие импортный спрос;

R_{ij} – фактор интенсивности товарного потока из страны i в страну j , определяемый географическим положением стран и особенностями транспортировки (вид транспорта, расстояние между странами и т.п.) [2, с.190].

Для количественной оценки потенциала развития внешнеторговых отношений между Беларусью и странами Евросоюза построена эконометрическая модель, которая представляет собой частный случай *гравитационной модели* (1). При оценке такой модели традиционно использовались методы анализа панельных данных. Выборка содержит информацию по 26 странам ЕС, из числа которых была исключена Мальта, торговый экспорт Беларуси в которую не осуществляется на протяжении рассмотренного временного интервала (что может привести к получению вырожденной матрицы при оценивании параметров эконометрической модели). В общем виде уравнение *гравитационной модели* на основе панельных данных ($i = \overline{1,27}$; $t = \overline{1,10}$; $n = 7020$) имеет вид:

$$export_{ij,t} = \beta_0 + \beta_1 gdp_{i,t} + \beta_2 gdp_{j,t} + \beta_3 R_{ij,t} + \beta_4 S_{i,t} + \beta_5 S_{j,t} + \beta_6 D_{ij,t}^k + v_{ij,t} \quad (2)$$

где

$export_{ij,t}$ – экспорт из РБ в страну, члена ЕС (млрд долл.);

$gdp_{i,t}$ – ВВП страны-экспортера, (млрд долл.);

$gdp_{j,t}$ – ВВП страны-импортера, (млрд долл.);

$R_{ij,t}$ – расстояние между столицами государств (тыс. км);

$S_{i,t}$ – площадь страны-экспортера, (кв. км);

$S_{j,t}$ – площадь страны-импортера, (кв. км.);

$D_{ij,t}^k$ – фиктивные переменные, отражающие:

– наличие между странами i и j общей границы;

– наличие препятствующего торговле фактора в виде отсутствия сухопутного сообщения между странами i и j .

Эмпирический анализ эконометрических моделей с панельными данными начинается с выбора между моделями с общим и специфичными эффектами. Самым простым тестом такого рода является F-тест [3]. В качестве нулевой гипотезы формулируется отсутствие у данных панельной структуры и возможность получения по объединенной выборке с помощью МНК состоятельных и эффективных оценок. В этом случае низкие значения Р-вероятностей для статистики теста будут свидетельствовать о том, что нулевая гипотеза о возможности игнорировать специфичные (индивидуальные) эффекты и объединить данные должна быть отвергнута.

Для определения целесообразности выбора между моделями со случайными и фиксированными эффектами используется тест множителей Лагранжа. Если отвергается нулевая гипотеза о том, что индивидуальные эффекты и зависимые переменные не связаны, то выбор делается в пользу модели с фиксированными эффектами. В противном случае будет верна модель со случайными эффектами, оценки которой являются состоятельными и эффективными [3]. В моделях, где используются и межобъектные (межстрановые), и периодические или временные эффекты — тестирование проводится как отдельно для соответствующего типа эффектов, так и совместно.

Для выбора наиболее адекватной модели оценки потенциала развития внешнеторговых отношений между Беларусью и странами Евросоюза были построены варианты модели (2) с различными видами эффектов. Выбор оптимальной модели осуществлялся на основе статистических характеристик. Также принималось во внимание, что при выборе между видами эффектов в модели на основе панельных данных следует учитывать, что модель со случайными межстрановыми эффектами применима тогда, когда объекты в выборке представляют собой случайную выборку из генеральной совокупности. Когда же выборка объектов является неслучайной, т.е. объекты выбирались при определенных ограничениях, рекомендуется модель с фиксированными эффектами для объектов [4].

Литература

1. Абакумова, Ю.Г. Матричное моделирование двусторонних торговых отношений стран / Ю.Г. Абакумова, С.В. Павловская // Векторы внешнеэкономической деятельности: колл. моногр. / Институт экономики НАНБ; ред. совет: В.М. Руденков (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2010. – С. 371–382.
2. Поляков, В.В. Мировая экономика и международный бизнес: учебник / В.В. Поляков, Р.К. Щенин [и др.]. – М.: КНОРУС, 2008. – 688 с.
3. Green, W.H. Econometric analysis / W.H. Green. – 5th edition. – Bearson education, 2003. – 1056 p.
4. Абакумова, Ю.Г. Моделирование нормы сбережений населения: эконометрический анализ панельных данных / Ю.Г. Абакумова // Экономика и управление. – 2009. – № 4. – С. 116–121.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ИССЛЕДОВАНИИ ВЗАИМОСВЯЗИ ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА И ИНДЕКСОВ ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ

Т.В. Андилевко

Белорусский государственный экономический университет
andilevkot@mail.ru

Все большее значение в проведении экономических исследований приобретает применение экономико-математических методов анализа экономических процессов. Одной из самых сложных задач эконометрического моделирования является изучение причинно-следственных зависимостей переменных, представленных в форме временных рядов. Применение в этих целях традиционных методов корреляционно-регрессионного анализа, часто приводит к серьезным ошибкам, возникновение которых может быть следствием наличия в одном из временных рядов тенденции, которая представляет следствие именно того факта, что другой ряд, включенный в модель, тоже содержит тенденцию, а не просто объясняется результатом прочих случайных причин.

В качестве подтверждения приведем следующий пример. В ходе исследования влияния роста инвестированного капитала в увеличение промышленного производства в Беларуси в период с 1995-2000 г.