

Левченко Ирина Владимировна

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОТЕКЦИОНИЗМА В ОБЛАСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ АНДСКОГО СООБЩЕСТВА**

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2012/2/48.html](http://www.gramota.net/materials/1/2012/2/48.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2012. № 2 (57). С. 132-137. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2012/2/](http://www.gramota.net/materials/1/2012/2/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

В результате автоматизации системы планирования ремонтного производства промышленное предприятие может получить бюджет на ремонтное производство с высокой точностью планирования, автоматическое формирование графиков ремонтов и обслуживания, генерацию нарядов на работы; повышение технологической дисциплины; план материально - технического обеспечения с графиком потребностей и реальных поставок; учет надежности и всех затрат в разрезе каждого типа оборудования. Системы управления данного рода позволяют анализировать и сопоставлять множество параметров, рассматривая оборудование на протяжении всего его жизненного цикла.

#### Список литературы

1. Глухов В. В. Современные подходы к автоматизации управления активами предприятия в гидроэнергетике России [Электронный ресурс] / В. В. Глухов, Т. Ш. Мухарямов. URL: [www.sov-tech.ru/sinergy/eam/eamarticles/?ID=42](http://www.sov-tech.ru/sinergy/eam/eamarticles/?ID=42)
2. Ермакова Н. А., Газизова А. Р. Особенности анализа эффективности инновационного проекта в нефтедобывающих организациях // Экономический анализ: теория и практика. 2010. № 19 (184). С. 2-10.
3. Ерохин Е. А. Актуальность и проблемы технического обслуживания оборудования в России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ekportal.ru/page-id-1188.html>
4. Зеленский А. Г. Некоторые вопросы совершенствования нормирования и планирования затрат на ремонт техники в новых условиях хозяйствования // Использование мощностей и основных фондов в новых условиях хозяйствования, их планирование и управление: сб. науч. трудов. М., 1989. С. 7-14.
5. Кухарчик Н. Н., Соколов С. А., Фрейдинов Ю. Л. Принципы построения требований, предъявляемых при сертификации инженерного персонала [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gociss.ru/ps/1>
6. Нагель М. Конкурентоспособный ремонт [Электронный ресурс] / М. Нагель, В. Номоконов. URL: <http://www.ifsrussia.ru/publmcKinsey.htm>
7. Организация ремонтов: качество через ТРМ, или О предельной эффективности оборудования [Электронный ресурс]. URL: [http://www.mashportal.ru/technologies\\_service-202.aspx](http://www.mashportal.ru/technologies_service-202.aspx)
8. Основные сведения об RCM-методологии [Электронный ресурс]. URL: [http://www.eamsystems.ru/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=38&Itemid=54](http://www.eamsystems.ru/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=38&Itemid=54)
9. Семенов В. В. Основные организационно-экономические проблемы повышения эффективности технического обслуживания и ремонта оборудования промышленных предприятий на современном этапе. Екатеринбург - Ижевск: Изд-во Ин-та экономики УрО РАН, 2004. 32 с.
10. Система плано-предупредительного ремонта. Организация и содержание оборудования на предприятии [Электронный ресурс]. URL: [http://www.tehinf.ru/th\\_art080517\\_sys\\_pred\\_remonta01.htm](http://www.tehinf.ru/th_art080517_sys_pred_remonta01.htm)
11. Совершенствование системы управления техническим обслуживанием и ремонтом оборудования промышленных предприятий / Н. Ф. Ревенко и др. М.: Глобус, 2006. 252 с.
12. Хигаси Ю. Экономика и внешняя торговля России. Токио: Комитет по содействию новым независимым государствам; CRC Overseas Cooperation, Inc., 1997. С. 62-63.

УДК 330.43; 339.54.012.435; 339.543.36

Ирина Владимировна Левченко  
Российский университет дружбы народов

### ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОТЕКЦИОНИЗМА В ОБЛАСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ АНДСКОГО СООБЩЕСТВА<sup>©</sup>

#### Введение. Определение стран и временного интервала

Любой открытой экономике мира при формировании своей торговой политики приходится делать выбор в пользу протекционизма либо либерализации торговли, что до сих пор является предметом самой оживленной дискуссии как в научных кругах, так и на эмпирическом уровне. Так, часто цитируемое исследование 2001 г. экономистов Всемирного банка Дейвида Доллара и Арта Край [4] показывает, что сокращение тарифной ставки и увеличение объемов торговли способствуют экономическому росту и сокращению бедности в большинстве рассматриваемых стран. Авторы заключают, что «рассмотренные индивидуальные случаи и межстрановый анализ поддерживает мнение о том, что режимы свободной торговли ведут к более быстрому экономическому росту и сокращению бедности в бедных странах» [Ibidem]. Несмотря на то что на развивающиеся страны оказывается огромное давление в сторону либерализации торговли, причинно-следственная связь между большей степенью открытости и более высокими темпами роста не является очевидной. Так, исследование 1999 г. Франсиско Родригеса из Уэслианского университета и Дэни Родрика из Гарвардского университета [19], являющееся показательным в данной области, призывает быть более осторожными в интерпретации результатов межнационального анализа торговой политики и экономического роста и заявляет, что «тенденция существенно преувеличивать систематические эмпирические доказательства в пользу открытости оказывает значительное влияние на политику во всем мире».

В данном исследовании предпринимается еще одна попытка определить влияние торговой политики на экономический рост. Под торговой политикой подразумеваются манипуляции импортным тарифом. Исследуются исключительно сельскохозяйственные продукты в силу их традиционной важности с точки зрения, в том числе, продовольственной безопасности государства и в силу их особого положения в многосторонних торговых переговорах в частности под эгидой Всемирной торговой организации (ВТО). В качестве экономического роста используется среднегодовой прирост реального ВВП на душу населения. Делается предположение, что протекционизм ведет к замедлению темпов экономического роста; и наоборот, либерализация торговли ведет к ускорению темпов роста. Применяется регрессионный анализ панельных данных. Анализ охватывает пять стран Южной Америки, а именно: Боливию, Колумбию, Эквадор и Перу, формирующие Андское Сообщество (КАН), известное также как Андский Пакт, Андская Группа, Картахенское Соглашение, и Венесуэлу, которая 22 апреля 2006 г. покинула Сообщество [8; 12]. Группировка в настоящее время находится на стадии общего рынка [12]. Выбор данного региона обусловлен тем, что Боливия, Колумбия, Эквадор и Венесуэла (которая также входила в Сообщество до 2006 г.) демонстрировали устойчивую тенденцию к протекционизму. Перу представляло собой единственное государство КАН, тяготеющее к либерализации торговли, несмотря на общую тенденцию группы, поэтому в данном исследовании не входит в состав КАН. Представляется интересным проанализировать влияние изменения в тарифе на изменение в экономическом росте в контексте проведения преимущественно одного направления политики.

В качестве временного интервала выбраны 1996-2008 гг., поскольку среднее арифметическое простое ставок примененных адвалорных и расчетных адвалорных эквивалентов импортных тарифов для стран, пользующихся наибольшим благоприятствованием, по 6-значным подзаголовкам Гармонизированной системы, используемое в качестве переменной интереса, доступно для широкой аудитории со стороны ВТО (Боливия вступила в ВТО 12 сентября 1995 г.; Колумбия - 30 апреля 1995 г.; Эквадор - 21 января 1996 г.; все остальные государства - 1 января 1995 г. [13] - прим. автора) начиная с 1996 г. и заканчивая 2009 г. (по состоянию на сентябрь 2011 г., когда проводилось данное исследование - прим. автора). Источником данных является *Tariff Analysis Online* (ТАО), Май 2011. Данные за 2009 г. не используются в силу их заведомого искажения как следствие международного финансового кризиса и вызванного им сокращения внешнего спроса [16].

В дальнейшем, результаты регрессионного анализа позволяют рассчитать минимальный выигрыш от либерализации торговли и минимальные потери от протекционизма для Боливии, Колумбии, Эквадора и Венесуэлы, представляющих КАН.

#### Краткая сводная характеристика экономического роста и импортного тарифа на сельскохозяйственные продукты в странах КАН и Венесуэле в 1991-2009 гг.

В Андском Сообществе беднейшей является Боливия с ВВП на душу населения в районе 1000 долл.; за ней следует Эквадор с 1349 долл. в 1991 г. и 1770 долл. в 2009 г. (ECLAC Statistical Yearbook'10). В 1991 г. ВВП на душу населения составил в Перу 1662 долл., в Колумбии 2311 долл.; в 2009 г. оба государства вышли на уровень 3000 долл. Венесуэла, которая входила в Сообщество вплоть до 2006 г., всегда была богатейшим государством группы с ВВП на душу населения около 5000 долл.

В целом, с 1996 по 2009 гг. для всех пяти стран характерно понижение тарифа в среднем на 1,5 п.п. с 11,2 до 9,4% (WTO ТАО, Май 2011). На интервале 1996-2008 гг. тариф незначительно колебался в сторону увеличения и понижения вокруг отметки 11,2%.

Рис. 1 служит более наглядным обоснованием выбора автора временного интервала для анализа. Данные являются панельными, и более того, целью исследования является продемонстрировать эффект протекционизма и либерализации торговли на рост, поэтому массив данных должен быть объединен некими общими признаками. В случае КАН автор использовал Боливию, Колумбию, Эквадор и Венесуэлу на интервале 1996-2008 гг., несмотря на то что в 2006 г. в Боливии имело место понижение ставки тарифа. Венесуэла, несмотря на то что не является членом КАН с 2006 г., повторяет тенденцию Колумбии и Эквадора.



Примечание: до 2006 г. Венесуэла входила в состав Андского Сообщества.

Источник: рассчитано автором на основе WTO ТАО, Май 2011

Рис. 1. Сравнение динамики ставок импортных пошлин на сельскохозяйственные продукты Боливии, Колумбии, Эквадора, Перу и Венесуэлы в 1996-2009 гг.

### Спецификация переменных для регрессионного анализа

Важно отметить, что определение многих переменных и методов проведения регрессионного анализа во многом основано на работах таких ведущих профессоров и экономистов Всемирного Банка, Международного Валютного Фонда и других международных агентств и организаций и негосударственных организаций, как Дейвид Доллар [1-4], Арт Край [2-4], Себастиан Эдвардс [5-7], Джеффри А. Фрэнкель [9-11], Дейвид Ромер [10-11], Росс Левин [14-15], Дейвид Ренелт [14], Лэнт Притчетт [17-18].

В качестве зависимой переменной во всех уравнениях регрессии используется среднегодовой темп прироста реального ВВП на душу населения (*growth*). В качестве независимых переменных используются среднее арифметическое простое ставок примененных адвалорных и расчетных адвалорных эквивалентов импортных тарифов для стран, пользующихся наибольшим благоприятствованием, по 6-значным подзаголовкам Гармонизированной системы (*dutagri*) (это переменная интереса, или *variable of interest*); логарифм правительственных расходов на конечное потребление (*consumlog*); логарифм начального уровня инфляции (для измерения общего роста цен используется дефлятор ВВП) (*gdpdeflog*); логарифм начального уровня реального ВВП на душу населения (*gdpinitlog*); логарифм торговли товарами и услугами (*tradelog*); логарифм индекса чистых бартерных условий торговли сельскохозяйственными продуктами (*totagrilog*); логарифм индекса производства продукции земледелия (*agricroplog*); логарифм индекса производства продукции животноводства (*agrilivelog*); логарифм инвестиций (*investlog*); логарифм начального уровня финансовой глубины (для измерения финансовой глубины используется денежный агрегат M2) (*moneylog*); логарифм общей внешней задолженности (*dstocklog*); логарифм общего обслуживания долга (*dservicelog*); списанная либо сокращенная задолженность (*dforgiven*); нетто Официальная Помощь Развитию (ODA) (*oda*); логарифм численности населения (*totpoplog*); рождаемость (*frate*); смертность детей в возрасте до 5 лет (*mrage*); продолжительность жизни (*lifexp*); логарифм урбанизации (для измерения уровня урбанизации используется процент городского населения от общего населения) (*urbanlog*); индексы гражданских свобод и политических прав *Freedom House* (*civlib*, *prights*); логарифм начального уровня импорта оружия (*armslog*) - это переменные контроля (*control variables*).

Источниками данных послужили такие базы данных, как *WTO TAO, May 2011; ECLAC Statistical Yearbook for Latin America and the Caribbean 2010; FAOSTAT; IDA RMS Database; IMF WEO Database, September 2011; OECD Development Assistance Database; OECD.Stat Extracts; PWT 7.0; UN Demographic Yearbook; UNCTADSTAT; UNDP World Population Prospects 2010; UNESCO Institute for Statistics Data Centre; UNICEF State of the World's Children; UNSD MDG Database; UNSD Millennium Indicators Database; UNSD National Accounts Estimates of Main Aggregates; WB GDF Database; WB MDG Database; WB WDI Database; WHO Data; WRI EarthTrends*.

Также необходимо отметить, что постранные данные по импортному тарифу представлены для каждой из 97 глав Гармонизированной системы в отдельности, на ежегодной основе, поэтому автор не исключает возможность существования некоторой погрешности усреднения.

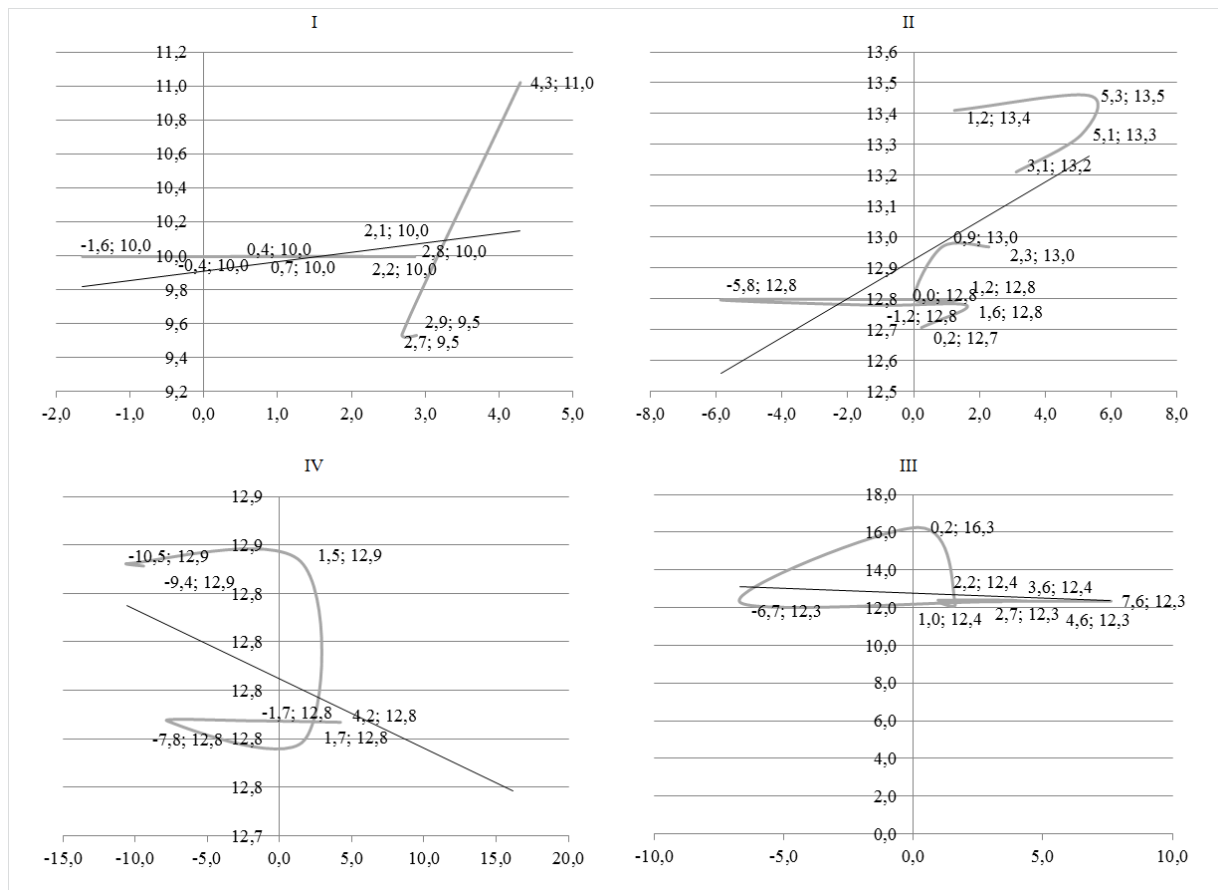
### Регрессионный анализ панельных данных

Был использован обычный для панельных данных регрессионный анализ с фиксированными (*fixed effects*) и случайными (*random effects*) эффектами. В общем случае, модель с фиксированными эффектами позволяет контролировать не включенные в модель переменные, которые различаются между странами, однако постоянны во времени, и таким образом, использовать изменения в переменных во времени для оценки влияния независимых переменных на зависимую. Если предполагается, что некоторые из не включенных в модель переменных могут быть фиксированными во времени, но варьироваться между странами, а другие могут варьироваться во времени, но быть фиксированными между странами, используются случайные эффекты. Статистически, фиксированные эффекты всегда дают последовательные результаты, однако могут быть не самыми эффективными; в этом случае модель со случайными эффектами будет иметь лучшие *r*-значения. Статистической проверкой гипотезы о равенстве оценок коэффициентов, полученных с помощью обеих моделей, является тест Хаусмана (*Hausman test*). Если нулевая гипотеза (о равенстве оценок коэффициентов моделей с фиксированными и случайными эффектами) подтверждается, то безопаснее использовать случайные эффекты.

В анализе использовался эконометрический пакет *Stata*.

Для каждой из баз данных был проведен анализ с разным набором независимых переменных, чтобы определить самый эффективный набор, то есть переменные с лучшими *r*-величинами. Всюду используется 95% уровень доверия.

Приведенные ниже диаграммы рассеяния с линией тренда позволяют сделать предварительный вывод о том, что первоначальное предположение о характере связи между экономическим ростом и импортным тарифом может иметь место быть в Эквадоре и Венесуэле; Боливия и Колумбия демонстрируют обратную связь:



Источник: рассчитано автором на основе WTO TAO, May 2011; ECLAC Statistical Yearbook'10

**Рис. 2.** Диаграмма рассеяния экономического роста и импортного тарифа на сельскохозяйственные продукты для Боливии (I), Колумбии (II), Эквадора (III) и Венесуэлы (IV) в 1996-2008 гг.

Анализ показал, что во всех случаях случайные эффекты являются вполне безопасными, чтобы их использовать. И самое важное, оценка коэффициента при тарифе в четырех из пяти случаев является отрицательной и ее величина лежит в интервале  $[-1,34; -0,22]$ , что вполне подтверждает сделанное вначале предположение относительно характера влияния изменения в тарифе на изменение в росте.

Все пять моделей, идентифицированные как безопасные тестом Хаусмана, являются статистически значимыми. Только одна из них характеризуется статистически значимым коэффициентом при тарифе (-1,34).

В дальнейшем автор пытается оценить выигрыш либерализации торговли и потери от протекционизма. В качестве примера рассмотрим Эквадор.

Логика оценки может быть представлена следующими шагами:

1. Среднегодовой темп прироста реального ВВП на душу населения  $growth$  рассчитан автором на основе ВВП на душу населения в долларах США 2000 г., источником которого послужил *ECLAC Statistical Yearbook'10*.

2. Источником среднего арифметического простого ставок примененных адвалорных и расчетных адвалорных эквивалентов импортных тарифов для стран, пользующихся наибольшим благоприятствованием, по 6-значным подзаголовкам Гармонизированной системы  $dutagri$  послужил *WTO TAO, May 2011*.

3. Оценки коэффициентов  $\beta_1=-1,34$ ;  $\beta_2=-0,55$ ;  $\beta_3=-0,22$  ( $p$ -значения  $< 0,05$  во всех трех случаях) взяты из регрессионных моделей роста (с  $F$ -значением  $< 0,05$ ). Иными, словами автор использовал только статистически значимые оценки коэффициентов из статистически значимых моделей.

4. Из изменения в росте  $\Delta growth = growth_t - growth_{t-1}$  как композитная функция изменений в независимых переменных вычитается предсказанное изменение в росте как функция изменения в импортном тарифе  $\Delta growth_t = \beta_k(\Delta dutagri_t)$ ,  $k=1; 3$ , и таким образом остается изменение в росте без учета изменения в импортном тарифе, иными словами изменение в росте, если бы изменение в тарифе составило 0, иными словами если бы изменение в тарифе не оказывало никакого влияния на изменение в росте. Затем рассчитывается рост, в изменение в котором не включено изменение в тарифе,  $growth_k$ . Отрицательная разница между  $growth_k$  и  $growth$  свидетельствует о том, что если бы не было изменения в тарифе, иными словами если бы ставка тарифа осталась на прежнем уровне, то фактический рост составил бы  $growth_k$ , что было бы меньше, чем  $growth$ . И наоборот, положительная разница между  $growth_k$  и  $growth$  свидетельствует о том, что если бы не было изменения в тарифе, иными словами если бы ставка тарифа осталась на прежнем уровне, то

фактический рост составил бы  $growth_k$ , что было бы больше, чем  $growth$ . Из таблицы видно, что отрицательная разница между  $growth_k$  и  $growth$  имеет место быть тогда, когда ставка тарифа повышается; и наоборот, положительная разница между  $growth_k$  и  $growth$  имеет место быть тогда, когда ставка тарифа понижается. Иными словами, увеличению тарифа соответствует меньший рост по сравнению с неизменным уровнем тарифа; и наоборот, уменьшению тарифа соответствует больший рост по сравнению с неизменным уровнем тарифа. *Иными словами, протекционизм ведет к более низким темпам прироста реального ВВП на душу населения; и наоборот, либерализация торговли ведет к более высоким темпам прироста реального ВВП на душу населения.*

Необходимо также заметить, что импортный тариф является переменной интереса, поэтому проводится оценка выигрыша/потерь от торговой политики. Если изменить переменную интереса, то оценку можно провести для любой из переменных контроля, если эта переменная станет новой переменной интереса.

5. Рассчитанный без учета изменения в тарифе реальный ВВП на душу населения умножается на фактическую численность населения (источник данных: *WB WDI Database*) и сравнивается с реальным ВВП на душу населения (источник данных: *ECLAC Statistical Yearbook'10*), также умноженным на фактическую численность населения. Автор использовал именно расчетную величину реального ВВП, а не фактический реальный ВВП для того, чтобы единственным различием между расчетным ВВП и фактическим ВВП был ВВП на душу населения (в первом случае это расчетный ВВП на душу населения без учета изменения в тарифе; во втором случае это фактический ВВП на душу населения).

6. Сумма разниц между расчетным ВВП и фактическим ВВП в случае, когда либерализация торговли нивелируется, представлена в таблице как выигрыш от либерализации торговли. Сумма разниц между расчетным ВВП и фактическим ВВП в случае, когда протекционизм нивелируется, представлена в таблице как потери от протекционизма. Относительная величина в случае протекционизма всегда отрицательна, поэтому мы говорим о потерях от протекционизма. Относительная величина в случае либерализации торговли всегда положительна, поэтому мы говорим о выигрыше от либерализации торговли. Автор использовал абсолютные величины разниц между расчетным ВВП и фактическим ВВП.

Далее выигрыш либо потери (автор напоминает, что мы всюду говорим о постоянных ценах) представляются по отношению к реальному ВВП 2000 г.

Так, в случае Колумбии минимальный средний выигрыш (минимальный, поскольку данные по тарифу за рассматриваемый период неполные) составил 76,5 млн долл., или 0,08% от ВВП, минимальные средние потери - 121,7 млн долл., или 0,12% от ВВП, что является относительно небольшой величиной для государства.

Для четырех стран КАН минимальный средний выигрыш за период 1996-2008 гг. составил 574,0 млн долл., или 0,24% от ВВП; минимальные средние потери - 1003,9 млн долл., или 0,43% от ВВП. Можно также предположить, что в случае всех пяти стран Сообщества выигрыш/потери составили бы еще большую величину.

В заключение можно сказать, что проведенный регрессионный анализ оказался довольно успешным, поскольку он подтвердил предположение о том, что протекционизм оказывает отрицательное воздействие на экономический рост, а либерализация торговли, наоборот, положительное. Исследование носит прикладной характер, поскольку с его помощью возможно, в том числе, оценить выигрыш и потери от торговой политики как для отдельного государства, так и для группы стран в целом.

#### Список литературы

1. **Dollar D.** Outward-Oriented Developing Economies Really Do Grow More Rapidly: Evidence from 95 LDCs, 1976-1985 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tcd.ie/Economics/staff/minnsc/EC4020/dollar%20edcc%201992.pdf> (дата обращения: 09.07.2011).
2. **Dollar D., Kraay A.** Institutions, Trade, and Growth [Электронный ресурс]. URL: [http://siteresources.worldbank.org/DEC/Resources/Institutions\\_Trade\\_and\\_Growth.pdf](http://siteresources.worldbank.org/DEC/Resources/Institutions_Trade_and_Growth.pdf) (дата обращения: 09.07.2011).
3. **Dollar D., Kraay A.** Institutions, Trade, and Growth: Revisiting the Evidence [Электронный ресурс]. URL: [http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2003/04/23/000094946\\_03040404262854/Rendered/PDF/multi0page.pdf](http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2003/04/23/000094946_03040404262854/Rendered/PDF/multi0page.pdf) (дата обращения: 09.07.2011).
4. **Dollar D., Kraay A.** Trade, Growth, and Poverty [Электронный ресурс]. URL: <http://www.adb.org/Poverty/Forum/pdf/Dollar.pdf> (дата обращения: 03.11.2009).
5. **Edwards S.** Openness, Productivity and Growth: What Do We Really Know? [Электронный ресурс]. URL: [http://www.nber.org/papers/w5978.pdf?new\\_window=1](http://www.nber.org/papers/w5978.pdf?new_window=1) (дата обращения: 09.07.2011).
6. **Edwards S.** Openness, Trade Liberalization, and Growth in Developing Countries [Электронный ресурс]. URL: [http://www.irisprojects.umd.edu/ppc\\_ideas/Revolutionizing\\_Aid/Resources/typology\\_pdf/trade\\_edwards.pdf](http://www.irisprojects.umd.edu/ppc_ideas/Revolutionizing_Aid/Resources/typology_pdf/trade_edwards.pdf) (дата обращения: 09.07.2011).
7. **Edwards S.** Trade Orientation, Distortions, and Growth in Developing Countries [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nber.org/papers/w3716.pdf> (дата обращения: 09.07.2011).
8. **El Retiro de Venezuela Desata una Crisis en la Comunidad Andina** [Электронный ресурс]. URL: <http://www.lanacion.com.ar/799146-el-retiro-de-venezuela-desata-una-crisis-en-la-comunidad-andina> (дата обращения: 09.07.2011).
9. **Frankel J. A.** Assessing the Efficiency Gains from Further Liberalisation [Электронный ресурс]. URL: <http://www.hks.harvard.edu/fs/jfrankel/CBG-TradeEffwFig.pdf> (дата обращения: 09.07.2011).
10. **Frankel J. A., Romer D.** Does Trade Cause Growth? [Электронный ресурс]. URL: <http://home.hio.no/~ivar-br/fag/intecon/Tradeandgrowth.pdf> (дата обращения: 09.07.2011).

11. Frankel J. A., Romer D. Trade and Growth: an Empirical Investigation [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nber.org/papers/w5476.pdf> (дата обращения: 09.07.2011).
12. <http://www.comunidadandina.org>
13. <http://www.wto.org>
14. Levine R., Renelt D. Cross-Country Studies of Growth and Policy: Methodological, Conceptual, and Statistical Problems [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iadb.org/res/publications/pubfiles/pubWP-365.pdf> (дата обращения: 09.07.2011).
15. Levine R., Zervos S. Looking at the Facts: What We Know about Policy and Growth from Cross-Country Analysis [Электронный ресурс]. URL: [http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1993/03/01/000009265\\_3961004084236/Rendered/PDF/multi\\_page.pdf](http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1993/03/01/000009265_3961004084236/Rendered/PDF/multi_page.pdf) (дата обращения: 09.07.2011).
16. Pese a la Crisis, la Economía Uruguaya Creció 2,9% en 2009 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.lanacion.com.ar/1246985-pese-a-la-crisis-la-economia-uruguaya-crecio-29-en-2009> (дата обращения: 09.07.2011).
17. Pritchett L. Measuring Outward Orientation in Developing Countries: Can It Be Done? [Электронный ресурс]. URL: [http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1991/01/01/000009265\\_3960930075427/Rendered/PDF/multi0page.pdf](http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1991/01/01/000009265_3960930075427/Rendered/PDF/multi0page.pdf) (дата обращения: 09.07.2011).
18. Pritchett L. Patterns of Economic Growth: Hills, Plateaus, Mountains, and Plains [Электронный ресурс]. URL: [http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1998/07/01/000009265\\_3980901110212/Rendered/PDF/multi\\_page.pdf](http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1998/07/01/000009265_3980901110212/Rendered/PDF/multi_page.pdf) (дата обращения: 09.07.2011).
19. Rodríguez F., Rodrik D. Trade Policy and Economic Growth: a Sceptic's Guide to the Cross-National Evidence [Электронный ресурс]. URL: <http://www.hks.harvard.edu/fs/drodrik/skepti1299.pdf> (дата обращения: 03.11.2009).

УДК 33

Владимир Калининвич Легкоконец  
Институт управления, бизнеса и права, г. Пятигорск

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАЦИОНАРНОСТИ ЛИНЕЙНЫХ СТОХАСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ЭКОНОМЕТРИКЕ<sup>©</sup>

Широкий класс стохастических процессов применяемых для прогнозирования экономических показателей в эконометрике содержит процесс авторегрессии. К ним относятся процессы, содержащие авторегрессию и константу, авторегрессию и тренд, процесс авторегрессии - скользящего среднего, а также процессы, учитывающие сезонные колебания. В качестве примеров рассмотрим стохастические процессы содержащие авторегрессию и константу:

$$y_t - \varphi_1 y_{t-1} - \varphi_2 y_{t-2} - \dots - \varphi_p y_{t-p} - \theta_0 = \varepsilon_t \quad (1)$$

а также более общий стохастический процесс авторегрессии - скользящего среднего:

$$y_t = \varphi_1 y_{t-1} + \varphi_2 y_{t-2} + \dots + \varphi_p y_{t-p} + \theta_0 + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad (2)$$

Для остальных процессов применяются аналогичные рассуждения.

Здесь  $y_t, y_{t-1}, y_{t-2}, \dots, y_{t-p}$  - значения временного ряда,  $p$  - порядок авторегрессии,  $\varphi_1, \varphi_{t-1}, \varphi_{t-2}, \dots, \varphi_p$  - коэффициенты авторегрессии,  $\theta_1, \theta_{t-1}, \theta_{t-2}, \dots, \theta_p$  - коэффициенты процесса скользящего среднего,  $\theta_0$  - постоянная величина, а  $\varepsilon_t$  - так называемый «белый шум». Он является случайным процессом, имеющим математическое ожидание 0 и дисперсию  $\delta^2$ .

Используя оператор  $B$  сдвига назад, мы можем записать (1) в эквивалентной форме:

$$(1 - \varphi_1 B - \varphi_2 B^2 - \dots - \varphi_p B^p) y_t - \theta_0 = \varepsilon_t \quad (3)$$

или

$$\varphi(B) y_t - \theta_0 = \varepsilon_t$$

Тогда (2) можно записать:

$$(1 - \varphi_1 B - \varphi_2 B^2 - \dots - \varphi_p B^p) y_t = \theta_0 + (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \theta_3 B^3 - \dots - \theta_q B^q) \varepsilon_t \quad (4)$$

или

$$\varphi(B) y_t = \theta_0 + \theta(B) \varepsilon_t$$

При этом  $B$  считается «так называемой» псевдопеременной и работать с ней можно точно так же как с обычной переменной в алгебре, а выражение

$$1 - \varphi_1 B - \varphi_2 B^2 - \dots - \varphi_p B^p \quad (5)$$

можно считать обычным полиномом степени  $p$ .