

**АНАЛИЗ ПРИЧИННОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ ОБМЕННЫМ КУРСОМ
ВАЛЮТЫ, ИМПОРТОМ И ЭКСПОРТОМ МЕТОДОМ ВЕКТОРНОЙ
АВТОРЕГРЕССИИ (VAR-МОДЕЛИ)**

С. Касымбаева, магистрант Кыргызско-Турецкого университета «Манас»
<cabira90@mail.ru>

**AN ANALYSIS OF THE CAUSAL RELATIONSHIP BETWEEN EXCHANGE RATE,
IMPORT AND EXPORT USING THE METHOD OF VECTOR AUTOREGRESSION
(VAR-MODEL)**

S. Kasymbaeva, Master Student of the Kirgiz-Turkish Manas University
<cabira90@mail.ru>

Abstract

The purpose of this paper is to analyze the causal relationship between exchange rate, import and export of Kyrgyzstan. In the analysis we used quarterly time series of KGS exchange rate to the dollar (ER), import (IM) and export (EX) of Kyrgyzstan in 1996:1 - 2014:3 years. The data was obtained from the official site of the National Bank and the Statistical Committee of Kyrgyzstan. Natural logarithms of variables were used in the analysis. Temporary data have been investigated by means of an econometric model VAR (vector autoregression model). To test the stationarity of the time series was used ADF unit root test. Test results have shown that these series are non-stationary, but the tests revealed that all series are stationary in their first differences. VAR analysis results showed unilateral causal relationship between the exchange rate and import in Kyrgyzstan, in other words a single pulse of the exchange rate of the som (ER) would have a negative impact on imports (IM) - except 4th and 8th quarters lag. In these lags the effect of the exchange rate of the som (ER) on import (IM) is positive.

Key words: exchange rate, import, export, econometric model VAR.

Аннотация

Проанализирована причинно-следственная связь между обменным курсом, импортом и экспортом Кыргызстана. Использованы квартальные временные ряды обменного курса сома к доллару, импорту и экспорту Кыргызстана в 1996 году. Данные были получены с официального сайта Национального банка и Статистического комитета Кыргызстана. При анализе использовались натуральные логарифмы переменных. Временные данные были исследованы с помощью эконометрической модели VAR (векторная авторегрессионная модель). Для проверки стационарности временного ряда использовался тест ADF на единичный корень. Результаты испытаний показали, что эти серии не являются стационарными, но тесты показали, что все серии являются стационарными по своим первым отличиям. Результаты анализа VAR показали одностороннюю причинно-следственную связь между обменным курсом и импортом в Кыргызстане, другими словами, один импульс обменного курса сома оказывает негативное влияние на импорт, за исключением отставания в 4 и 8 кварталах. В этих лагах влияние обменного курса сома на импорт является положительным.

Ключевые слова: обменный курс, импорт, экспорт, эконометрическая модель VAR.

Введение

Для Кыргызстана, как и для многих стран с малой открытой экономикой, обменный курс национальной валюты играет чрезвычайно важную роль. Изменения в обменном валютном курсе отражаются на макроэкономических равенствах страны. Цена валюты находится в

тесной взаимосвязи с импортом и экспортом и как следствие оказывает влияние на дефицит счета текущих операций и внешний баланс. Изменение цены национальной валюты определяет конкурентоспособную силу страны и ее действия во внешней торговле [4].

При введении сома в Кыргызстане была принята система свободно плавающего обменного курса, что было обусловлено ограниченностью золотовалютных резервов. Полная либерализация валютного рынка позволила Кыргызстану подписать 29 марта 1995 г. статью 8 Соглашения с МВФ, предполагающую полную конвертацию текущих и капитальных счетов.

Обменный курс валюты – относительная цена валют двух стран, то есть цена одной валюты в единицах другой. Термин «обменный курс валюты», как правило, используется именно для обозначения номинального валютного курса. Увеличение экспорта товаров и услуг из данной страны повышает спрос на национальную валюту за рубежом и одновременно формирует предложение иностранной валюты в данной стране [7].

Обесценивание национальной валюты дает возможность экспортерам этой страны понизить цены на свою продукцию в иностранной валюте, получая премию при обмене вырученной подорожавшей иностранной валюты на подешевевшую национальную и продавать товары по ценам ниже среднемировых, что ведет к их обогащению за счет материальных потерь своей страны. Но одновременно снижение курса национальной валюты удорожает импорт, так как для получения этой же суммы в своей валюте иностранные экспортеры вынуждены повышать цены, что стимулирует их рост в стране, сокращение ввоза товаров и потребления или развитие национального производства товаров взамен импортных [14].

Рост цены иностранной валюты делает импортные товары более дорогими в единицах национальной валюты, а экспортируемые – более дешевыми в единицах иностранной валюты. Падение же цены иностранной валюты делает импортируемые товары более дешевыми в единицах национальной, а экспортируемые – более дорогими в единицах иностранной валюты [12]. Исходя из этого, между обменным валютным курсом и импортом есть отрицательная, а между экспортом и обменным валютным курсом положительная связь.

В процессе исследования мы ставили цель выявить причинно-следственную связь между обменным валютным курсом сома, импортом и экспортом Кыргызской Республики. В анализе использовались квартальные временные ряды обменного валютного курса к доллару (ER), импорта (IM) и экспорта (EX) Кыргызстана за 1996:1 – 2014:3 гг. Данные для переменных были взяты на официальном сайте Национального банка и Национального статистического комитета КР.

В Турции проводилось достаточно много подобных исследований с помощью VAR-модели. Например, Gülçin Tapşın и Ahu Tuğba Karabulut (2013), исследовав причинную связь между реальным валютным курсом, импортом и экспортом Турции, выявили одностороннюю причинную связь между импортом и экспортом, а также реальным валютным курсом и импортом [2].

В Индии S. Mousavi, Dr. D.S. Leelavathi (2013) исследовали взаимосвязь обменного курса национальной валюты и сельскохозяйственного экспорта с помощью анализа Грейнджера. Результаты анализа не показали какую-либо причинную связь между этими переменными [5].

В Румынии Carmen Sandu, Nicolae Ghiba Annales (2011) выявили взаимосвязь экспорта и обменного валютного курса. Результаты исследования, полученные также VAR-методом, показали, что на первом лаге повышение уровня обменного курса вызывает сокращение объема экспорта. Кроме того, в соответствии с импульсной характеристикой, шок обменного курса оказывает значительное влияние на экспорт после двух периодов. Декомпозиция дисперсий выявила слабое влияние обменного курса на объем экспорта – менее 10% [3].

В Кыргызстане исследования причинной связи между обменным курсом национальной валюты, импортом и экспортом с применением VAR-метода еще не проводились.

Метод и данные исследования

Анализ временных рядов – основной инструмент экономической науки и одна из самых плодотворных сфер анализа для экономистов. Одним из известнейших исследователей в этой области является Клайв Грэнджер (1934) – американский экономист, лауреат Нобелевской премии (2003).

VAR-модели (векторная авторегрессионная модель) применяются для систем прогнозирования взаимосвязанных временных рядов и для анализа динамического влияния возмущений (шоков) на систему выбранных показателей. Термин «вектор» в этом случае указывает, что моделируются одновременно два или более временных ряда. Термин «авторегрессионная» означает включение лаговых значений зависимых переменных в правую часть каждого отдельного уравнения системы. Стабильность VAR-моделей является необходимым условием их практического использования. Она предусматривает, что последовательность внешних шоков для VAR-системы имеет конечный падающий эффект, то есть, если шоки затухают со временем, то VAR-модель является стационарной [13]. Главная цель VAR-анализа – выявление связи между переменными.

В процессе анализа мы использовали квартальные временные ряды обменного валютного курса (ER), импорта (IM) и экспорта (EX) Кыргызстана за 1996:1 – 2014:3 гг., данные для переменных были взяты на официальных сайтах Национального банка и Национального статистического комитета КР. Взяты натуральный логарифм всех использованных переменных. Для проверки стационарности временных рядов использован тест ADF (Augmented Dickey-Fuller) на наличие единичного корня (табл. 1). Результаты теста показали, что эти ряды не стационарны и разности первой степени этих рядов стационарны.

Таблица 1 – Результаты теста ADF единичный корень

| Переменная | ADF уровень | | ADF на первые разности | |
|------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | Константа | Константа и тренд | Константа | Константа и тренд |
| | (-3.524233, -2.902358, -2.588587) | (-4.090602, -3.473447, -3.163967) | (-3.524233, -2.902358, -2.588587) | (-4.090602, -3.473447, -3.163967) |
| LER | -3.195832* | -3.077760 | -3.383228** | -3.534303** |
| LIM | -0.198499 | -2.611865 | -4.347986** | -4.341498** |
| LEX | -0.750498 | -6.311963* | -10.78994** | -10.71036** |

Примечание: «L» – натуральный логарифм.

() Внутри скобки значения t-критерия на уровне 1%, 5% и 10%.

*, ** на уровне 1 и 5% переменные являются значимыми.

Источник: Рассчитано по данным Нацбанка КР.

Взаимозависимость экспорта, импорта и обменного курса сома

Для обнаружения взаимозависимости выбранных переменных и обменного курса был использован тест Грейнджера.

Результаты теста показали одностороннюю причинность между обменным курсом национальной валюты и импортом Кыргызстана (табл. 2). Во время исследования были взяты лаги ($m=2$) переменных.

Тест Грейнджера подтверждает гипотезу, согласно которой обменный курс влияет на импорт. При 5%-й стандартной ошибке импорт влияет на обменный валютный курс. При 10%-ной стандартной ошибке, то есть при 90% вероятности экспорт влияет на обменный валютный курс.

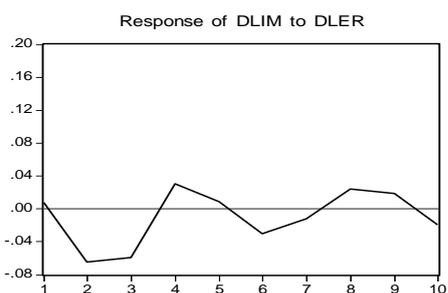
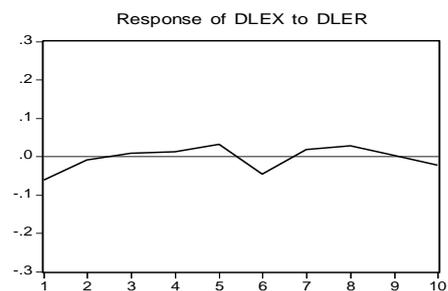
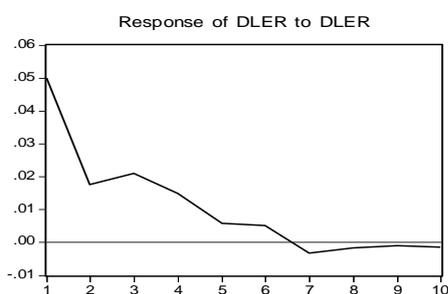
Таблица 2 – Результаты теста Грейнджера на причинно-следственную зависимость

| Нулевая гипотеза | F статистика | P значение |
|--|--------------|----------------|
| LIM не является причиной (не влияет) LER | 1.83321 | 0.16771 |
| LER не является причиной (не влияет) LIM | 7.47158 | 0.00117 |
| LEX не является причиной (не влияет) LER | 2.60328 | 0.08140 |
| LER не является причиной (не влияет) LEX | 1.94586 | 0.15074 |
| LEX не является причиной (не влияет) LIM | 1.07978 | 0.34542 |
| LIM не является причиной (не влияет) LEX | 0.61925 | 0.54136 |

Примечание: «L» – натуральный логарифм.

Источник: Рассчитано по данным НБ КР.

Результаты VAR-анализа



Функция импульсного ответа (Impulse-response)

Источник: Рассчитано по данным НБ КР.

Графики (см. рисунок) характеризуют функцию «импульсного ответа» с временным горизонтом, равным 10 кварталам. Данная функция показывает характер связей между изучаемыми переменными за пределами выборки, то есть дает информацию о прогностических возможностях тех или иных переменных. На основе данной модели

осуществлялась динамическая имитация внешнего шока (импульса) в отношении каждой переменной, затем рассматривалась реакция системы на этот импульс.

По результатам данного теста можно сделать следующий вывод: единичный импульс обменного курса сома (LER) будет оказывать отрицательное влияние на импорт (LIM), кроме 4 и 8 кварталов. В этих кварталах влияние обменного курса сома (LER) на импорт (LIM) положительное. Это можно объяснить сезонностью импортозамещающих товаров (продукты питания, швейные изделия и т.д.). Как следует из теории, обменный валютный курс отрицательно влияет на импорт. Этот метод подтверждает, что теория работает, но с некоторым допущением. Не считая 4 и 8 кварталов, можно сказать, что обменный курс сома отрицательно влияет на импорт (см. рисунок).

В краткосрочном периоде шок на одно стандартное отклонение показывает, что обменный курс сома объясняется своими шоками. А в долгосрочном периоде шок на одно стандартное отклонение обменного курса объясняется: на 5% – импортом, на 3% – экспортом. А что касается импорта, то в первом периоде он объясняется своим шоком на 96%, в третьем и четвертом периоде на 17-19% – шоками обменного валютного курса и на 4% – экспортом (табл. 3).

Таблица 3 – Декомпозиция дисперсий (Variance decomposition)

| Декомпозиция дисперсий LER: | | | | |
|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Период | S.E. | LER | LEX | LIM |
| 1 | 0.049916 | 100.0000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 0.053699 | 97.08722 | 1.974239 | 0.938541 |
| 3 | 0.058375 | 94.90007 | 1.888946 | 3.210983 |
| 4 | 0.060339 | 94.78574 | 2.201253 | 3.013012 |
| 5 | 0.061235 | 92.93369 | 2.508777 | 4.557533 |
| 6 | 0.061502 | 92.79475 | 2.657310 | 4.547944 |
| 7 | 0.061598 | 92.77968 | 2.678401 | 4.541920 |
| 8 | 0.061707 | 92.54242 | 2.897614 | 4.559970 |
| 9 | 0.061722 | 92.52723 | 2.905342 | 4.567433 |
| 10 | 0.061755 | 92.48165 | 2.930668 | 4.587687 |
| Декомпозиция дисперсий LEX: | | | | |
| Период | S.E. | LER | LEX | LIM |
| 1 | 0.281175 | 4.860784 | 95.13922 | 0.000000 |
| 2 | 0.355233 | 3.131417 | 93.24754 | 3.621044 |
| 3 | 0.357121 | 3.143325 | 92.64822 | 4.208454 |
| 4 | 0.357564 | 3.242099 | 92.55748 | 4.200421 |
| 5 | 0.378601 | 3.606025 | 92.52843 | 3.865545 |
| 6 | 0.384352 | 4.983410 | 90.73055 | 4.286036 |
| 7 | 0.387333 | 5.113353 | 90.62782 | 4.258829 |
| 8 | 0.388787 | 5.554396 | 90.14457 | 4.301029 |
| 9 | 0.394329 | 5.401557 | 89.95382 | 4.644624 |
| 10 | 0.396833 | 5.688069 | 88.84275 | 5.469178 |
| Декомпозиция дисперсий LIM: | | | | |
| Период | S.E. | LER | LEX | LIM |
| 1 | 0.170827 | 0.195258 | 3.790699 | 96.01404 |
| 2 | 0.193592 | 11.48458 | 5.626151 | 82.88927 |
| 3 | 0.210027 | 17.75416 | 4.889343 | 77.35650 |
| 4 | 0.213876 | 19.08435 | 5.962540 | 74.95311 |
| 5 | 0.231491 | 16.41007 | 12.40774 | 71.18219 |
| 6 | 0.234795 | 17.63902 | 12.27892 | 70.08206 |
| 7 | 0.238130 | 17.42030 | 12.53135 | 70.04834 |

| | | | | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| 8 | 0.240823 | 17.99819 | 13.46745 | 68.53436 |
| 9 | 0.248062 | 17.51410 | 15.68837 | 66.79752 |
| 10 | 0.249349 | 17.96330 | 15.55652 | 66.48018 |
| Cholesky Ordering: LER LEX LIM | | | | |

Заклучение

Результаты анализа VAR показали одностороннюю причинную связь между обменным курсом национальной валюты и импортом Кыргызстана.

В своих научных исследованиях проф. Жусуп Пиримбаев и Жунус Ганиев отмечают [1]: «... всякие попытки снизить инфляцию могут оказать негативное влияние на рынок и даже углублять другие проблемы. Например, проведение валютных интервенций и, таким образом, искусственное повышение обменного курса сома в целях понижения темпов инфляции в краткосрочном периоде является нужной политикой. В долгосрочном периоде такая политика негативно влияет на рост отечественного производства, и страна, год за годом, становится все более зависима от импортных товаров. Если цена обуздания инфляции является слишком высокой, нужно научиться жить в условиях инфляции. В таком случае Правительству остается только индексировать зарплаты по мере инфляции, а Нацбанку – печатать деньги. Но последнее предусматривает обдуманную политику».

Проведенный нами анализ подтверждает, что нет необходимости искусственно повышать обменный курс, что окажет только негативное влияние на рост отечественного производства. Тем более, когда в странах идет война девальваций. Изменения в обменном курсе сома к доллару влияют на импорт, а экспорт, на 10%-ном уровне статистической значимости, влияет на обменный курс. Для укрепления сома в долгосрочном периоде необходимо увеличить экспорт, а именно: производство в реальном секторе экономики.

И этими возможностями, по словам академика Т. Койчуева, мы располагаем: есть «природные ресурсы, которые можно освоить более масштабно, упрочить экономику страны и значительно увеличить ее экспортный потенциал, «заработать» тем самым инвестиционный ресурс. Есть созданный умом и усилиями людей производственный потенциал» [17].

Использованные источники

1. Пиримбаев, Ж. [и др.]. Борьба с инфляцией // Теория и идеология общественного развития [Текст] / Ж. Пиримбаев, Ж. Ганиев. – Бишкек: Илим, 2009. – 228 стр.
2. Gülçin Tapşın, Ahu Tuğba Karabulut “Reel Döviz Kuru, İthalat ve İhracat Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği”, Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi (26) 2013, 190-205.
3. Carmen Sandu, Nicolae Ghiba Annales “The Relationship between Exchange Rate and Exports in Romania Using a Vector Autoregressive Model”, Universitatis Apulensis Series Oeconomica, 13(2), 2011476/
4. Cengiz Aktaş “Türkiye’de Reel DÖVİZ Kuru İle İhracat ve İthalat Arasındaki İlişkinin VAR Tekniğiyle Analizi”, ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 6, Sayı 11, 2010, ss. 123–140
5. Saeid Mousavi, Dr. D.S. Leelavathi “Agricultural Export and Exchange Rates in India: The Granger Causality Approach”, International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 3, Issue 2, February 2013 ISSN 2250-3153
6. Бурнусузян, М.А. Исследование связей между макроэкономическими показателями и обменным курсом национальной валюты Республики Армения [Текст]: труды МФТИ / М.А. Бурнусузян. – Москва: Московский физико-технический институт, 2013. – Том 5, № 4.
7. Агапова, Т.А. [и др.]. Макроэкономика [Текст] / Т.А. Агапова, С.Ф. Серегина. – 4-е изд. – Москва, 2001. – С. 349.
8. Recep Tarı, Hilal Bozkurt «Türkiye’de İstikrarsız Büyümenin VAR Modelleri İle Analizi (1991.1-2004.3)», İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi, Ekonometri ve İstatistik Sayı:4 2006- 12-28 DERGİSİ

9. Пелипась, И.В. Денежная масса и цены в Беларуси: результаты эконометрического анализа [Электронный ресурс] / И.В. Пелипась. – Режим доступа: <http://www.research.by/webroot/delivery/files/ecowest/1999n3r01.pdf>
10. Макконнелл, К.Р. [и др.]. Экономикс [Текст] / К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю, Ш.М. Флинн. – 18-е изд. – Москва, 2014. – 937 стр.
11. Фишер, С. [и др.]. Экономика [Текст] / С. Фишер, Р. Дорнбуш, Р. Шмалензи: пер. со 2-го англ. изд. – Москва, 1995. – 864 стр.
12. Fritz Machlup “The theory of foreign exchange” , <http://ek-lit.narod.ru/mahl100.htm>
13. Научная электронная библиотека, РАЕ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.monographies.ru/129-4245>
14. Центр креативных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.inventech.ru/lib/macro/macro-0072>
15. Чаглаян, Э. [и др.]. Эконометрический словарь [Текст] / Э. Чаглаян, К. Карымшаков, Ж. Ганиев. – İstanbul, 2012.
16. Койчуев, Т. Курс стратегии – к устойчивому росту [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.arch.kyrlibnet.kg/uploads/КОЈСНУЕВ%20Т.pdf
17. Винокуров, Е.Ю. [и др.]. Валютная политика в странах Таможенного союза: возможны ли валютные войны? [Электронный ресурс] / Е.Ю. Винокуров, Э.С. Курманалиева. – Режим доступа: <http://www.eabr.org/rus/publications/>