

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВАЛЮТНОГО КУРСА НА ВНЕШНЮЮ ЭКОНОМИКУ  
КЫРГЫЗСТАНА МЕТОДОМ ВЕКТОРНОЙ АВТОРЕГРЕССИИ****Алмашуу курсунун Кыргызстандын тышкы экономикасына тийгизген тассиринин  
вектордук авторегрессия методу менен  
анализи****Analysis of influence of currency rate to external economy of Kyrgyzstan using the  
method vector autoregression**

**Аннотация:** проанализирована причинно-следственная связь между обменным курсом, импортом и экспортом Кыргызстана. Использованы квартальные временные ряды обменного курса сома к доллару, импорта и экспорта Кыргызстана с 1994г. по 2017год. Данные были получены с официального сайта Национального банка Кыргызской Республики. 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 уровням, первым и вторым разностям. В результате причинно-следственного анализа выявлено, что изменение в валютном курсе не имеет значительного влияния на внешнюю торговлю.

**Аннотация:** Кыргызстандын алмашуу курсу, экспорту жана импорту ортосундагы себептүүлүк байланышы үстүндө анализ жүргүзүлгөн. 1994ж – 2017 жылдар арасында Кыргызстандын улуттук валютасынын АКШ долларына карата алмашуу курсунун, экспорт жана импорттун чейректик мезгилдик катарлары колдонулган. Маалыматтар Кыргыз Республикасынын Улуттук Банкынын расмий сайтынан алынган. Мезгилдик берилиштер эконометрикалык модель VAR (вектордук авторегрессиялык модель) аркылуу изилденген. Мезгилдик катарлардын туруктуулугун текшерүү үчүн ADF тестти колдонулду.

Сыноолордун жыйынтыгында мезгилдик катарлар деңгээлде, биринчи жана экинчи айырмасында туруктуу чыкты. Себептүүлүк анализи алмашуу курсу менен тышкы соода (экспорт жана импорт) арасында байланыштын жоктугун көрсөттү.

**Annotation:** 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 1994:1 - 2017:2 years. The data was obtained from the official site of the National Bank Kyrgyz Republic. 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. Granger causality analysis results show that changings in currency rate do not have significant influence on external trade.

**Ключевые слова:** обменный курс; импорт; экспорт; эконометрическая модель VAR.

**Негизги сөздөр:** алмашуу курсу; импорт; экспорт; эконометрикалык модель VAR.

**Keywords:** currency rate; import; export; econometric model VAR.

Валютный курс является значимым фактором, который влияет на внешнюю торговлю. В результате глобализации экономики, страны стали взаимозависимы посредством внешней торговли. Страны, в особенности развивающиеся рынки, желают иметь выгоду от внешней торговли посредством применимой валютной политики согласно своим экономическим условиям и целям.

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 1995г. 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 [1].

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 [8].

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 [9]. 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 США (ER), импорта (IM) и экспорта (EX) Кыргызстана за 1994:1 – 2017:2 гг. Данные для переменных были взяты на официальном сайте Национального банка КР.

В данной работе были изучены проведенные анализы о действии валютного курса на внешнюю торговлю. Проведенные анализы валютного курса различаются по данной стране, периоду и методу анализа. Поэтому, несмотря на влияния движения валютного курса на объем экспорта и импорта, в изученных работах нет общего согласия.

Рассмотрим разные опыты разных стран в исследовании связи валютного курса на экспорт, импорт и другие макропоказатели с использованием векторного-авторегрессионного модели – VAR.

В статье под названием *«Исследование связи валютного курса и экспорта с помощью векторного авторегрессионного анализа в Румынии»* было исследовано влияние валютного курса на экспорт [3]. В исследовании были использованы переменные за период 2003Q2-2011Q1. В результате анализа было выявлено низкое влияние валютного курса на экспорт, на 10%. При первой лаге был наблюден отрицательное отношение между переменными, дефляция румынского лея показало снижение экспорта. Это было объяснено снижением уровня цен на продукты. Однако связь между валютным курсом и экспортом во второй лаге вышла положительной.

Baak, Al-Mahmood и Vixather (2007) изучили связь между изменчивостью валютного курса четырех стран Восточной Азии (Гонконг, Южная Корея, Сингапур, Тайланд) и их экспорта в Японию и США за период 1981-2004 по квартальным данным [2]. В результате примененного коинтеграционного анализа обнаружено отрицательное отношение валютного курса на экспорт в краткосрочном и долгосрочном периоде за исключением экспорта Гонконга в Японию.

В работе под названием *«Чувствительность внешней торговли к изменениям валютного курса: Исследование в Турции»* [4] было исследованы факторы, влияющие на внешнюю торговлю, в особенности валютного курса в Турции. Рассмотрены данные за период 1980-2010гг., как независимые переменные подобраны: реальный валютный курс, ВВП, внешний доход и политическое право, а как зависимые переменные были взяты экспорт и импорт. В результате данной работы обнаружено, что валютный курс в Турции не влияет на экспорт импорта страны и выявлено постепенное переключение внешней торговли страны на импорт в целях экспорта (re-export).

В исследовании под названием *«Анализ связи валютного курса с импортом и экспортом Турции методом VAR»* [5] был проведен анализ связи между переменными валютного курса, экспорта и импорта посредством векторной авторегрессионной модели. Для этого были взяты квартальные данные за период 1989:1-2008:4. Сначала была проверена стационарность переменных с тестом расширенного Дики-Фулера (ADF). В результате функции импульсного ответа выявлено, что изменение в реальном валютном курсе не имеет значительного влияния на внешнюю торговлю. В частности, ограничение импорта показало отрицательное влияние на экспорт.

#### **Метод и данные исследования**

Анализ временных рядов является основным инструментом экономической науки и плодотворной сферой для экономических анализов. Самым знаменитым исследователем в этой области является американский экономист, лауреат Нобелевской премии (2003г.) Клайв Грейнджер. «Тест Грейнджера на причинность» является эконометрическим методом, который применяется для определения связи между определенными переменными и статистической значимостью влияния друг на друга.

Векторные авторегрессионные модели (VAR-модели) используются при прогнозировании связанных временных рядов и анализе динамических влияний 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 [6].

В данном анализе были использованы квартальные временные ряды валютного курса национальной валюты Кыргызстана - сома к доллару США, экспорта и импорта за период 1994:1-2017:2. Информация о переменных были взяты с официальных сайтов Национального Банка Кыргызской Республики. Для проверки стационарности переменных был использован тест Расширенного Дики-Фулера (Augmented Dickey-Fuller) и результат теста изложен в следующей таблице (табл.1.). Результаты теста показали, что эти ряды не стационарны и разности первой степени этих рядов стационарны.

**Таблица 1.**

*Результат теста переменных на стационарность*

Переменные	Уровень ADF		ADF 1 <sup>st</sup> difference Первые разности		ADF 2 <sup>nd</sup> difference Вторые разности	
	Константа	Константа и тренд	Константа	Константа и тренд	Константа	Константа и тренд
	(-3.502238)	(-4.059734; 3.458856; 3.155470)	(-3.505595; 2.894332; 2.584325)	(-4.064453; 3.461094; 3.156776)	(-3.505595; 2.894332; 2.584325)	(-4.064453; 3.461094; 3.156776)
ER	9.643423	-9.611052				
eX			5.518846	-5.483783		
EM					27.10207	-26.94049

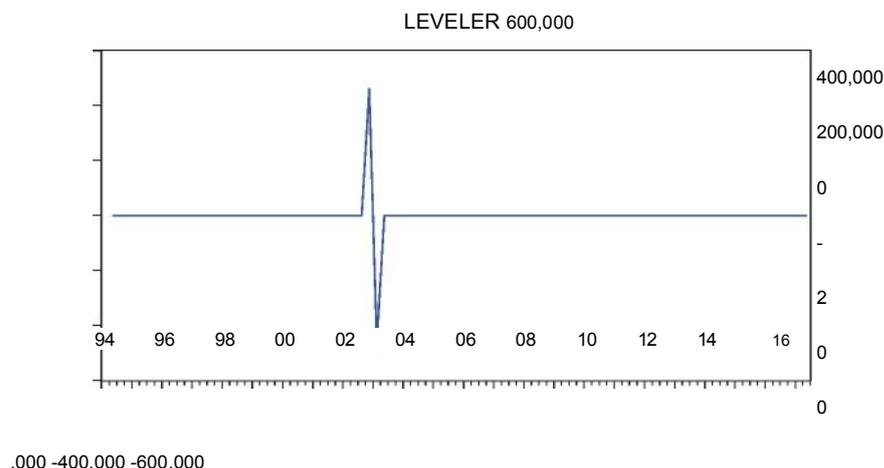
\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

( ): в скобках по очереди представлены значения критериев -t на уровнях 1%, 5%, 10%.

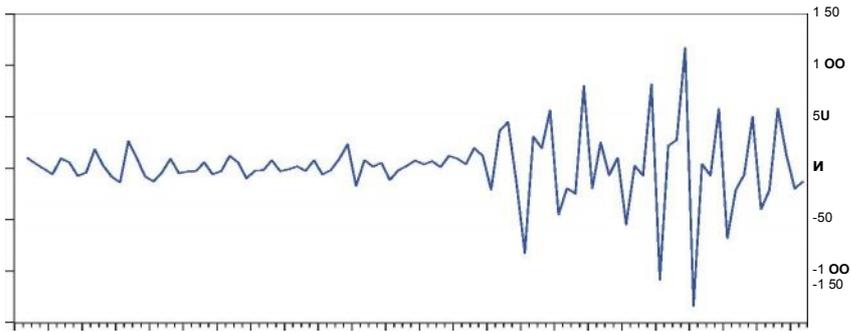
\*: значимость переменных при ошибке 1%.

Далее рассмотрены результаты стационарного теста в графиках трех переменных: валютного курса, экспорта, импорта.

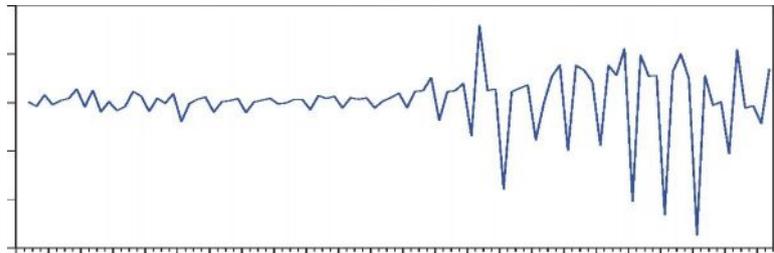
**Рисунок 1. Стационарные переменные валютного курса:**



**Рисунок 2. Стационарные переменные экспорта: FIRSTDEX**



**Рисунок 3. Стационарные переменные импорта:**



### взаимозависимость экспорта, импорта и обменного курса сома

Если все переменные стационарные, тогда можно проводить причинно-следственный тест стандартным F-тестом [7]. Для определения связи между переменными и выявления статистической значимости их влияния друг на друга был использован метод, разработанный Грейнджером (Granger), были использованы временные лаги  $m=3$  переменных. Результат причинно-следственного теста Грейнджера указан в следующей таблице (таб.2).

**Таблица 2. Результат причинно-следственного теста Грейнджера.**

Pairwise Granger Causality Tests Sample: 1994Q1 2017Q2

Lags: 3

Нулевая гипотеза	F-статистика	P-значение (Prob.)
IM - не является причиной по Грэнджеру ряда EX	6.73694	<b>0.0004</b>
EX - не является причиной по Грэнджеру ряда IM	4.55144	<b>0.0053</b>
ER - не является причиной по Грэнджеру ряда EX	0.28183	0.8384
EX - не является причиной по Грэнджеру ряда ER	0.00588	0.9994
ER - не является причиной по Грэнджеру ряда IM	0.04782	0.9861
IM - не является причиной по Грэнджеру ряда ER	0.00180	0.9999

В результате причинно-следственного теста Грейнджера была определена взаимная причинно-следственная связь между экспортом и импортом, а связь валютного курса с импортом и экспортом не обнаружена. Следовательно валютный курс не является причиной каких-либо изменений в экспорте и импорте и, наоборот, импорт и экспорт не являются причиной каких-либо изменений в валютном курсе сома к доллару США.

### Анализ декомпозиции дисперсий

Опираясь на результат причинно-следственного теста Грейнджера, рассмотрим анализ декомпозиции дисперсий переменных. По тесту была определена взаимная причинно-следственная связь между экспортом и импортом, а связь валютного курса с импортом и экспортом не обнаружена.

**Таблица 3. Декомпозиция дисперсий**

*валютного курса сома к доллару США*

Период	S.E.	EX	IM	ER
1	57557.75	0.011795	0.001555	<b>99.98665</b>
2	71932.34	0.008736	0.033839	<b>99.95743</b>
3	72044.15	0.011627	0.097636	<b>99.89074</b>
4	72192.34	0.013737	0.113951	<b>99.87231</b>
5	72409.79	0.014771	0.113535	<b>99.87169</b>
6	72788.04	0.019685	0.112969	<b>99.86735</b>
7	72810.15	0.024588	0.116711	<b>99.85870</b>
8	72818.79	0.025718	0.118279	<b>99.85600</b>
9	72819.89	0.027554	0.118431	<b>99.85402</b>
10	72831.02	0.032268	0.118704	<b>99.84903</b>

Период

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**С.Е.таблица 4. Декомпозиция дисперсий переменной экспорта**

EX	IM	ER
100.0000	0.000000	0.000000
97.58876	2.208229	0.203012
92.05769	7.643267	0.299039
87.96649	11.72806	0.305448
86.69220	12.69997	0.607824
84.35740	14.79447	0.848130
83.95670	15.18891	0.854390
81.26863	17.93259	0.798782
81.89855	17.20243	0.899015
80.93032	18.07317	0.996508

**таблица 5. Декомпозиция дисперсий переменной импорта**

Период	S.E.	EX	IM	ER
1	48.01299	35.65272	64.34728	0.000000
2	54.50745	47.82378	52.08097	0.095250
3	56.63621	44.49099	55.37002	0.138986
4	57.12426	43.77352	56.08169	0.144787
5	61.78518	44.89704	54.96690	0.136064
6	63.86124	48.15173	51.50260	0.345666
7	64.35179	47.42540	52.18646	0.388135
8	64.55900	47.15455	52.44137	0.404074
9	66.36371	48.16194	51.44561	0.392448
10	67.08827	49.07100	50.42014	0.508864

**Источник:** Было рассчитано по данным НБКР

Как показал тест, во всех периодах обменный курс сома объясняется своими шоками на 99,98%. А что касается экспорта, то в первом периоде он объясняется своим шоком на 100%, во втором и третьем периоде - на 2,2% – шоком импорта и на 0,2% – валютного курса. Импорт в первом шоке объясняется своим шоком на 64%, экспортом на 35%, валютный курс не влияет (табл.5).

#### **Заключение**

Результаты анализа VAR показали взаимную причинную связь между экспортом и импортом Кыргызстана, не была обнаружена связь между валютным курсом внешней торговли. Этот результат показывает, что валютный курс не должен использоваться как инструмент политики при влиянии на экспорт и импорт, другими словами, применяемая валютная политика равнодушна к импорту и экспорту страны. Обнаруженная взаимная связь между экспортом и импортом показывает безучастие обменного курса к деятельности внешней торговли страны. Только рациональная валютная политика может повлиять на внешне торговый баланс положительно. Рациональная валютная политика - это обеспечение возможности для защиты внутренней рыночной индустрии, поддержки экспорта в условиях свободного рыночного механизма и эффективного использования ресурсов. Однако нужно отметить, что для экономического развития нужен комплексный подход, т.е. комплексное использование всех политик национальной экономики, а не только одной валютной политики.

### *Литература*

1. Агапова, Т.А. [и др.]. Макроэкономика [Текст] / Т.А. Агапова, С.Ф. Серегина. - 4-е изд. - Москва, 2001.- С. 349.
2. Baak, S. J., Al-Mahmood, M. A., & Vixathep, S. (2007). Exchange Rate Volatility and Exports from East Asian Countries to Japan and the USA. *Applied Economics*, 39(8), 947-959.
3. Carmen Sandu, Nicolae Ghiba, "The Relationship Between Exchange Rate And Exports In Romania Using A Vector Autoregressive Model", *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, 13(2), 2011, sandu\_carmen@yahoo.com
4. Celal KIZILDERE, Burhan KABADAYI, Ç. Selçuk EMSEN "Dis. Ticaretin Döviz Kuru Değişimlerine Duyarlılığı: Türkiye Üzerine Bir İnceleme", *International Journal of Economic and Administrative Studies*, 2014, p.40
5. Cengiz AKTAŞ, "Türkiye'de Reel Döviz Kuru ile İhracat Ve İthalat Arasındaki İlişkinin Var Tekniğiyle Analizi", *Zktt Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 6, Sayı 11, 2010, Ss. 123-140
6. Научная электронная библиотека, РАЕ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.monographies.ru/129-4245>
7. Salih Banşill, Ferdi Kesilioğlu "Türkiye'de Bütçe Açıklanının Temel Makroekonomik Değişkenler Üzerine Etkisi [1981-2003 Var, Etki-Tepki Analizi, Varyans Aynştırması]" Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, [http://www.politics.ankara.edu.tr/dergi/pdf/61/4/4\\_salih\\_barisik\\_ferdi\\_kesikoglu.pdf](http://www.politics.ankara.edu.tr/dergi/pdf/61/4/4_salih_barisik_ferdi_kesikoglu.pdf)
8. Центр креативных технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.inventech.ru/lib/macro/macro-0072>
9. Fritz Machlup "The theory of foreign exchange", <http://ek-lit.narod.ru/mahl100.html>