

Оценка связей между обменным курсом и валовым внутренним продуктом: на примере Республики Армения

М. А. БУРНУСУЗЯН

Аннотация. В настоящей работе исследуются связи между обменным курсом национальной валюты и экономическим ростом страны на примере Республики Армения. Получена количественная оценка влияния обменного курса на валовой внутренний продукт. Показано, что удорожание национальной валюты приводит к росту ВВП РА.

Ключевые слова: *обменный курс, национальная валюта, ВВП, стационарность, корреляция.*

Введение

В развивающихся странах в последнее время большое внимание уделяется анализу влияния валютного курса на основные макроэкономические показатели этих стран. Роль обменного курса валюты приобретает большое значение в связи с тем, что имеет влияние на экспортный сектор экономики, внутреннее производство, потребление, инвестиции, процентные ставки, в соответствии с которыми обрабатывается и реализуется валютная, денежно-кредитная, а также фискальная политика страны.

В классической экономической литературе не существует единого подхода к оценке влияния обменного курса национальной валюты на экономику страны. Обесценивание национальной валюты, или политика «слабой» валюты, повышает конкурентоспособность отечественных товаров, как на внутренних, так и на внешних рынках, тем самым обеспечивая более высокие краткосрочные темпы экономического роста. Однако такая политика несет в себе несколько отрицательных последствий:

- защита отечественного производства от внешней конкуренции ослабляет стимулы модернизации экономики, консервирует существующую неэффективную структуру экономики;
- происходит отток капитала;
- растет бремя внешних задолженностей, так как платежи по внешним долгам будут занимать значительную часть ВВП и доходов бюджета.

В отличие от обесценивания национальной валюты, ее удорожание активизирует инвестиционную политику (кроме инвестиций в экспортный сектор). В таком случае требуется коренное улучшение инвестиционной среды посредством широкомасштабных структурных реформ и укрепления базисных институтов государства. Удорожание армянского драма в период 2003–2008 гг. способствовало росту импорта продукции машиностроения, являющегося одним из важных факторов модернизации производства.

При других равных условиях политика «сильной» валюты предполагает также рост реальных доходов населения [3]. Однако на начальном этапе возможно замедление экономического роста. Это может происходить из-за того, что удорожание национальной валюты негативно скажется на международной конкурентоспособности экспорта страны. На ожидаемые опасности вследствие чрезмерного укрепления национальной валюты также указали российские экономисты Е. Т. Гайдар [2] и В. А. Мау [4].

В противоположность мнению вышеуказанных экономистов, Дж. Кальво и К. Рейнхарт [8], изучив и проанализировав изменения обменных курсов валют разных стран, пришли к выводу, что обесценивание национальной валюты оказывает скорее негативное, чем позитивное влияние на экономический рост страны. Речь, в частности, идет о валютах стран с низким и средним уровнем развития [1], к числу которых также относится и драм Республики Армения.

1. Особенности экономик развивающихся стран

Для всестороннего представления влияния обменного курса на ВВП нужно, прежде всего, учитывать три основные характеристики, которые свойственны развивающимся экономикам, в том числе экономики РА. А именно:

- Большинство экономик развивающихся стран являются малыми — в том смысле, что их предложение экспорта и спрос к импорту не могут влиять на мировые цены этих товаров.
- Национальные валюты развивающихся стран, как правило, имеют относительно низкий уровень доверия [6], что делает экономические субъекты этих стран более чувствительными к колебаниям обменного курса.
- Развивающиеся страны обычно являются открытыми экономками, что означает, что внешний товарооборот и капитальные потоки достаточны, чтобы повлиять на внутреннюю экономику этих стран.

Таблица 1

Возможные направления воздействия обменного курса национальной валюты РА

Обесценивание национальной валюты	
В краткосрочном периоде	В долгосрочном периоде
<ul style="list-style-type: none"> • Снижается объем импорта, так как подорожают импортируемые товары • Сокращается приток внешних финансовых средств • Падает уровень жизни населения¹ 	<ul style="list-style-type: none"> • Снижаются цены экспортируемых товаров (при наличии конкурентоспособных товаров, также повышается эффективность в производстве экспортных товаров) • Падает доверие к национальной валюте • Растут внешние долговые задолженности
Удорожание национальной валюты	
В краткосрочном периоде	В долгосрочном периоде
<ul style="list-style-type: none"> • Увеличивается объем импорта, так как снижаются цены импортируемых товаров • Увеличивается приток внешних финансовых средств 	<ul style="list-style-type: none"> • Дорожают и сокращаются экспортируемые товары • Замедляется рост производства • Снижается экспорт • Растут инвестиции • Увеличиваются реальные доходы населения

¹ В основном это касается стран с небольшим дефицитом платежного баланса, где импортируемые товары составляют большую часть потребительской корзины.

Влияние валютного курса на экономику можно разделить на краткосрочные и долгосрочные периоды. В соответствии с этим обесценивание национальной валюты в краткосрочном периоде времени способствует экономическому росту в тех странах, которые экспортируют сырье. И только в долгосрочном периоде удорожание валюты способствует росту притока инвестиций (в том числе — импорта машин и оборудования), благодаря которым в экономике происходят структурные изменения и модернизация. В таблице 1 представлены возможные направления влияния обменного курса драма РА.

2. Динамика роста экономики РА и ее зависимость от валютного курса драма

Как показано на рис. 1, номинальный ВВП неуклонно увеличивался в 2000–2011 гг., за исключением кризисных 2009–2010 гг.



Рис. 1. Динамика номинального и реального ВВП Армении в 1999–2011 гг.

Влияние курса на экономическую активность передается как посредством совокупного спроса, так и совокупного предложения. С точки зрения совокупного спроса, ВВП можно представить следующей формулой:

$$Y = C + I + G + X - U, \tag{1}$$

где Y — ВВП, C — частное потребление, I — валовые инвестиции, G — государственные расходы, X — экспорт, U — импорт.

Теоретически обесценивание драма приводит к росту экспорта и сокращению импорта, что приводит к росту ВВП [9]. С другой стороны, обесценивание драма предполагает повышение цен, что, в свою очередь, приводит к сокращению совокупного спроса (приводит к уменьшению ВВП).

С точки зрения совокупного предложения, ВВП можно представить следующей формулой:

$$Y = f(K, L, T), \tag{2}$$

где Y — ВВП, K — капитал, L — рабочая сила, T — технический прогресс.

С точки зрения совокупного предложения, обесценивание драма влечет за собой подорожание импортируемых производственных средств и, следовательно — уменьшение совокупного предложения (приводит к уменьшению ВВП) [14].

Исходя из вышеуказанных уравнений, оценивается связь между обменным курсом драма и ВВП, в качестве объясняющего переменного рассматривается обменный курс.

Переменные, используемые в уравнении спроса (1), можно представить в виде отдельных функций — $C(Y)$, $I(R)$, $G(G)$, $X(R,E)$, $U(R,E)$. В результате получаем:

$$Y = I(R, G, E), \quad (3)$$

где Y — ВВП, R — номинальная процентная ставка, G — государственные расходы, E — номинальный обменный курс драма.

Вместо номинальных процентных ставок можно взять денежный агрегат $M0$ (наличные деньги в обращении), который обратно пропорционален процентным ставкам. Для сравнения рассмотрели также денежный агрегат $M2$, включающий в себе также вклады в национальной валюте Армении. Итак, с точки зрения спроса, ВВП можно представить в виде следующего регрессионного уравнения:

$$Y = \alpha_1 + \beta_1 * M0 + \gamma_1 * E + \delta_1 * G + \varepsilon_1, \quad (4)$$

где Y — ВВП, $M0$ — наличные деньги в обращении, E — номинальный обменный курс драма, G — государственные расходы, $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1, \delta_1$ — коэффициенты регрессии, ε_1 — остаточный член регрессии.

С точки зрения предложения, факторами, влияющими на капитал и рабочую силу, являются процентная ставка, обменный курс и трудовые ресурсы, связь которых можно выразить с помощью следующей формулы:

$$Y = \alpha_2 + \beta_2 * W + \gamma_2 * M0 + \delta_2 * E + \varepsilon_2, \quad (5)$$

где Y — ВВП, W — среднемесячная заработная плата, $M0$ — наличные деньги в обращении, E — номинальный обменный курс драма, $\alpha_2, \beta_2, \gamma_2, \delta_2$ — коэффициенты регрессии, ε_2 — остаточный член регрессии.

Объединив уравнения совокупного спроса и предложения, логарифмируя соответствующим образом, получим следующую формулу:

$$\ln Y = \alpha + \beta * \ln M0 + \gamma * \ln E + \delta * \ln G + \eta * \ln W + \varepsilon, \quad (6)$$

где Y — ВВП, $M0$ — наличные деньги в обращении, E — номинальный обменный курс драма, G — государственные расходы, W — среднемесячная заработная плата, $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \eta$ — коэффициенты регрессии, ε — остаточный член регрессии.

Ряды исследуемых макроэкономических переменных включают данные 1999–2010 гг. в ежеквартальном разрезе¹.

В таблице 2 приведены корреляционные коэффициенты между рассматриваемыми макроэкономическими переменными.

Таблица 2

Коэффициенты корреляции макроэкономических переменных

	lnY	lnE	lnW	lnG	lnM0	lnM2
lnY	1.000000	-0.750219	0.878836	0.943226	0.892598	0.886165
lnE	-0.750219	1.000000	-0.865563	-0.840403	-0.885204	-0.887026
lnW	0.878836	-0.865563	1.000000	0.957675	0.987686	0.985214
lnG	0.943226	-0.840403	0.957675	1.000000	0.954681	0.951288
lnM0	0.892598	-0.885204	0.987686	0.954681	1.000000	0.999118
lnM2	0.886165	-0.887026	0.985214	0.951288	0.999118	1.000000

Из представленных данных видно, что знаки корреляционных коэффициентов переменных экономически ожидаемы. Корреляционный коэффициент между ВВП и обменным курсом драма РА отрицательный (знак «-»), что означает, что удорожание национальной валюты РА в долгосрочном периоде приводит к росту объема ВВП РА. Следует отметить, что корреляционный коэффициент денежного агрегата $M2$ и ВВП мало отличается от корреляционного коэффициента между $M0$ и ВВП.

3. Проверка стационарности

Для определения стационарности и порядка интегрированности для интегрированных нестационарных временных рядов были разработаны статистические тесты, получившие название «тесты на единичный корень» (unit root tests) [5]. Наиболее известным и широко применяемым тестом на единичный корень является расширенный тест Дики—Фуллера (Augmented Dickey—Fuller test (ADF test)). Расширенный тест Дики—Фуллера основан на уравнении следующего вида:

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + \gamma y_t - 1 + \sum \delta_i \Delta y_t - i + \varepsilon_t, \quad (7)$$

где $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$, $\alpha, \beta, \gamma, \delta_i$ — являются коэффициентами регрессии, а ε остаточный член регрессии.

В настоящей работе для проверки стационарности рассматриваемых макроэкономических рядов использовался расширенный тест Дики—Фуллера, так как он позволяет тестировать гипотезу о нали-

¹ Информационную базу исследования составили данные ЦБ РА, НСС РА.

ции единичного корня в моделях, где количество лагов может быть больше одного. В ADF тесте нулевая гипотеза заключается в наличии единичного корня, что на языке модели (7) интерпретируется как $\gamma = 0$.

Проверка гипотезы осуществляется путем сравнения фактической величины t-статистики с соответствующим табличным значением. Если абсолютное значение фактического значения t-статистики превышает табличное на установленном уровне значимости, то нулевая гипотеза должна быть отвергнута и принята альтернативная гипотеза, заключающаяся в отсутствии единичных корней. Это будет означать, что временной ряд является стационарным.

В качестве примера ниже приведены (Таблица 3) результаты расширенного теста Дики—Фуллера для обменного курса драма — lnE:

Таблица 3

Результаты ADF теста
для обменного курса драма PA

ADF Test Statistic	-1.2397	1 % Critical Value*	-3.5547
		5 % Critical Value*	-2.9157
		10 % Critical Value*	-2.5953
* MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			

Расширенный тест Дики—Фуллера свидетельствует о нестационарности рассматриваемых временных рядов.

Одним из способов приведения нестационарных рядов к стационарным является процесс взятия последовательных разностей. Применим рассмотренную выше методику проверки ряда на стационарность к первым разностям $D(\ln E)$:

Таблица 4

Результаты ADF теста для переменной $D(\ln E)$

ADF Test Statistic	-4.0278	1 % Critical Value*	-3.5547
		5 % Critical Value*	-2.9157
		10 % Critical Value*	-2.5953
* MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			

Таким образом, гипотеза о наличии единичного корня отвергнута на всех рассмотренных уровнях значимости, и, следовательно, трансформированный ряд является стационарным, а исходный ряд — интегрированным первого порядка. Аналогичный ана-

лиз был проведен и для остальных временных рядов. Результаты, представленные в таблице 5, показывают, что все ряды, используемые в исследовании, являются интегрированными в первом порядке. В эконометрике принято называть такие ряды, как ряды типа $I(1)$.

Таблица 5

Результаты расширенного теста Дики—Фуллера

Переменные	t-статистика	Критическое значение	R2	Порядок интегрированности
lnY	-37.0753	-3.5598*	0.98	I(1)
lnE	-4.0278	-3.5547*	0.75	I(1)
lnG	-19.0847	-3.5598*	0.93	I(1)
lnW	-6.6184	-3.5598*	0.76	I(1)
lnM0	-7.8692	-3.5547*	0.54	I(1)
lnM2	-5.9363	-3.5572*	0.52	I(1)

* Означает отвержение гипотезы на (1 %) уровне значимости.

4. Количественная оценка влияния обменного курса на ВВП РА

Энгель и Гренджер [11] отмечают, что линейная комбинация двух или более нестационарных рядов, интегрированных в одинаковом порядке, может быть стационарным. Стационарная линейная комбинация принято называть коинтеграционным уравнением. Для проведения коинтеграционного теста используется методология, развитая Йохансеном [12].

В рамках теста Йохансена осуществляются два вспомогательных теста: тест на след и тест на максимальное собственное значение (Trace test и Max-Eigenvalue test). В обоих тестах нулевая гипотеза состоит в том, что существует максимум r коинтеграционных векторов, альтернативная — в том, что их $r + 1$. Число r называется рангом коинтеграции. Если величина тестов оказывается статистически значимой, то нулевая гипотеза отвергается.

Таблица 6

Результаты Trace теста

Нулевая гипотеза	Trace — статистика	Критическая величина на 1 % уровне
$r = 0^*$	194.9115	84.45
$r \leq 1^*$	103.8843	60.16
$r \leq 2^*$	46.19348	41.07
$r \leq 3$	14.54331	24.60
$r \leq 4$	3.769795	12.97

* Обозначает отказ от гипотезы на 1 % уровне значимости.

Для рассматриваемых переменных использовался коинтеграционный тест Йохансена. В итоге получили, что на 1 %-ном уровне значимости оба вспомогательных теста (“Trace” тест и “Max-Eigenvalue” тест) показывают, что эти переменные коинтегрированы с тремя коинтеграционными векторами ($r = 3$). Результаты тестов Trace и Max-Eigenvalue представлены ниже в таблице 6 и в таблице 7.

Trace тест показывает 3 коинтеграционных уравнения на 1 % уровне значимости.

Таблица 7

Результаты теста Max-Eigenvalue

Нулевая гипотеза	Max-Eigen — статистика	Критическая величина на 1 % уровне
$r = 0^*$	91.02729	39.79
$r \leq 1^*$	57.69077	33.24
$r \leq 2^*$	31.65018	26.81
$r \leq 3$	10.77351	20.20
$r \leq 4$	3.769795	12.97

* Обозначает отказ от гипотезы на 1 % уровне значимости.

Max-Eigen тест показывает 3 коинтеграционных уравнения на 1 % уровне значимости.

Из трех коинтеграционных векторов выбирался наиболее адекватный исходным данным вектор. В итоге, для рассматриваемых переменных получили следующее коинтеграционное уравнение:

$$\ln Y = 29.74 - 0.15 \cdot \ln E + 0.72 \cdot \ln G + 0.98 \cdot \ln W + 0.23 \cdot \ln M0, \quad (8)$$

где Y — ВВП Армении, E — номинальный обменный курс национальной валюты РА, G — государственные расходы, W — среднемесячная заработная плата, $M0$ — наличные деньги в обращении.

Отметим, что для сравнения, вместо наличных денег рассматривали также и денежный агрегат $M2$, включающий в себе также драмовые вклады.

В таком случае, для рассматриваемых переменных коинтеграционное уравнение имеет следующий вид:

$$\ln Y = 28.50 - 0.12 \cdot \ln E + 0.64 \cdot \ln G + 0.94 \cdot \ln W + 0.20 \cdot \ln M2, \quad (9)$$

где Y — ВВП Армении, E — номинальный обменный курс национальной валюты РА, G — государственные расходы, W — среднемесячная заработная плата, $M2$ — денежный агрегат, включающий в себе наличные деньги и драмовые вклады.

Итак, взаимосвязь между обменным курсом национальной валюты и ВВП Армении, в долгосрочной перспективе можно представить с помощью уравнений (8) и (9).

Заключение

В результате проведенного исследования показано, что коэффициент корреляции между ВВП и обменным курсом в РА отрицательный, что означает, что удорожание национальной валюты РА на длительный срок приводит к росту объема ВВП Армении. Обнаружено, что рассматриваемые временные ряды являются не стационарными. Показано, что они являются интегрированными в первом порядке. Был использован коинтеграционный тест Йохансена, посредством которого между нестационарными переменными получено коинтеграционное уравнение.

В случае включения $M0$ в качестве объясняющей переменной 1 %-ное удорожание национальной валюты приводит к 0,15 % росту ВВП РА, в то время, как в случае денежного агрегата $M2$ 1 %-ное удорожание драма приводит к 0,12 % росту ВВП. Это говорит о том, что при учете денежных сбережений, влияние обменного курса на ВВП уменьшается на 0,03 процентных единиц. Это происходит потому, что денежные сбережения, в качестве важнейшего источника инвестиций, менее чувствительны к колебаниям обменного курса. Фактически, это соответствует мнениям тех экономистов (Diaz-Alejandro [10], Krugman [13], Varbone [7]), которые эмпирическим путем доказали, что удорожание национальной валюты в долгосрочной перспективе приведет к экономической активности. Отрицательная связь между обменным курсом драма РА и ВВП можно объяснить рядом факторами:

1. В Армении, являющейся малой экономикой, в производстве большое место занимают импортируемые сырье и капитальные товары. В случае удорожания драма группа этих товаров уменьшает себестоимость продукции, в других равных условиях приводя к росту внутреннего производства.
2. В кругах иностранных инвесторов удорожание драма повышает доверие к экономике РА, благодаря которому иностранные прямые инвестиции (ПИИ) в стране увеличиваются. Об этом свидетельствуют статистические данные 2001–2008 гг., согласно которым в данный период, в условиях непрерывного удорожания драма, рост ПИИ составил более чем 700 %.
3. С точки зрения экспорта, это можно объяснить следующим образом: в рассматриваемом периоде на мировых рынках росли и цены и внешний спрос товаров, экспортируемых из РА. В итоге, в условиях удорожания драма увеличивался экспорт из Армении.

Литература

1. *Бланк А., Гурвич Е., Улюкаев А.* Обменный курс и конкурентоспособность отраслей российской экономики // Вопросы экономики, № 6, 2006, с. 4–24.
2. *Гайдар Е. Т.* «Голландская болезнь, структурные реформы и приоритеты правительства: ретроспектива и перспективы», Интервью «Полит.ру» 14 ноября 2001 г. <http://www.polit.ru/dokuments/454813.html>
3. *Илларионов А.* Реальный валютный курс и экономический рост // Вопросы экономики, 2002, № 2, с. 19–48.
4. *Мау В. А.* Экономическая политика России в начале новой фазы // Вопросы экономики, 2001, № 3.
5. *Носко В. П.* Эконометрика: Введение в регрессионный анализ временных рядов. М., 2002.
6. *Осипова О.* Страх перед свободным плаванием или вынужденная стабилизация курса? // Вопросы экономики, № 6, 2004, с. 118–119.
7. *Barbone L., Rivera-Batiz F.* Foreign capital and the contractionary impact of currency devaluation, with an application to Jamaica // Journal of Development Economics, 1987, Vol. 26 (June), pp. 1–15.
8. *Calvo G., Reinhart C.* «Fixing for Your Life», NBER, Working Paper 8006, 2000.
9. *Cottani J., Cavallo D., Khan M. S.* Real exchange rate behavior and economic performance in LDC // Economic development and cultural change, 1990, Vol. 39, pp. 61–76.
10. *Diaz-Alejandro, Carlos F.* Note on the impact of devaluation and redistributive effect // Journal of Political Economy, 1963, Vol. 71 (August), pp. 577–580.
11. *Engle R. F., Granger C. W. J.* Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing // Econometrica, 1987, Vol. 55, pp. 251–76.
12. *Johansen S.* Statistical Analysis of Cointegrating Vectors // Journal of Economic Dynamics and Control, 1988, Vol. 12, pp. 54–231.
13. *Krugman P., Taylor L.* Contractionary effects of devaluation // Journal of International Economics, 1987, No 8, pp. 445–456.
14. *Papazoglou C.* Exchange rate policy and output growth: the experience of the transition economies of Central and Eastern Europe // Taylor and Francis Journals, 1999, Vol. 11(3), pp. 319–336.

Бурнусузьян Мерген Арамович. Аспирант МФТИ. Окончил в 2007 году Российско-Армянский (Славянский) государственный университет. Количество печатных работ: 8. Область научных интересов: математические и инструментальные методы экономики. E-mail: mergen1985@mail.ru