

Инфляционные последствия таргетирования реального обменного курса посредством скупки резервов

Олег Замулин, Олег Обрезков, Кирилл Сосунов *

March 14, 2005

1 Введение

Данная статья исследует способность денежных властей поддерживать заниженный уровень реального курса посредством постоянной скупки валютных резервов. Используемая для этого модель предполагает двухсекторную экономику в общем равновесии, в которой центральный банк накапливает резервы согласно четко определенному и известному всем правилу, чтобы занизить реальный курс. Главная цель данной работы - выяснить условия выбора между уровнем реального курса и уровнем инфляции в долгосрочной перспективе. Эта тема очень важна для сегодняшней России, в которой рубль укрепляется в реальном выражении, вероятно, в связи с ростом цен на нефть и объемов экспорта нефти. Вопрос, стоящий перед Центральным банком Российской Федерации (ЦБРФ) в этой ситуации - стоит ли сопротивляться этому укреплению, скупая резервы. Модель, приведенная в данной работе, калиброванная с использованием российских данных, говорит о том, что инфляционный эффект такой политики слишком велик для любого значимого удешевления национальной валюты.

Опыт других развивающихся стран поднимает вопрос о том, насколько целесообразно вообще для денежных властей накапливать большие количества валютных резервов. Многие страны (например, Китай и другие страны Юго-восточной Азии в последние двадцать лет, а также Россия в последние пять лет), активно вели такую политику, однако

*Российская экономическая школа, Институт Открытой Экономики, Москва. Данная статья является кратким изложением статьи *Inflationary consequences of real exchange rate targeting via reserve accumulation*. Полный текст на английском языке можно получить у авторов. E-mail: ozamulin@nes.ru, ksosunov@openecon.ru

эти действия вызывают неоднозначную оценку как среди ученых, так и политиков. Аргументы в пользу накопления резервов существуют разные, но здесь мы концентрируем внимание на попытках удешевить национальную валюту с целью стимулирования экспорта или импортозамещения. Потенциальные положительные эффекты заниженного курса обсуждались в литературе с теоретической точки зрения (Rodrik 1986), а также были приведены эмпирические подтверждения гипотезы, что накопление резервов способствует экономическому росту (Polterovich and Popov 2002).

Данная дискуссия особо важна в рамках литературы, посвященной "голландской болезни" (Sachs and Warner 2000). Основная идея этой литературы в том, что ресурсный сектор приносит в страну большое количество иностранной валюты, что разрушает стимул производить собственные торгуемые товары. Вместо этого страна переориентируется на производство неторгуемых благ, главным образом, сервисных услуг, помимо, собственно, ресурсного сектора. Ни один из этих секторов не предъявляет большого спроса на образование и научные исследования, из-за чего технический прогресс в таких странах страдает и они начинают отставать от мировой экономики. Поэтому в ответ на такую угрозу денежные власти могут скупать часть поставляемой в страну валюты, с целью понизить реальный курс и стимулировать ориентированные на экспорт сектора, производящие конечный высокотехнологичный продукт. Такая стратегия заведомо хуже фискальных мер (корректирующего налогообложения), но может быть предпочтительней в стране с плохо развитой налоговой системой.

Даже если стратегия накопления резервов избирается властями, они могут выполнять ее двумя разными способами. Первый путь - денежный, при котором валюта выкупается на рынке (то есть, на экономику налагается инфляционный налог). Второй путь - фискальный, при котором доходы от продажи нефти прямым образом изымаются из экономики и поддерживается бюджетный профицит. В данной работе мы исследуем именно денежный метод, задаваясь вопросом о том, инфляцию какого уровня приходится терпеть для достижения заниженного курса национальной валюты.

Существующая литература, посвященная таргетированию реального курса, достаточно малочисленна и по большей части изучает постоянную номинальную девальвацию с целью влияния на реальный курс (Dornbusch 1982, Montiel and Ostry 1991, Lizondo 1991, Calvo, Reinhart and Vegh 1995). Но в этой литературе не упоминается накопление резервов как инструмент такой политики. Данная работа закрывает эту брешь в литературе и смотрит именно на способность влиять на реальный курс посредством скупки резервов в долгосрочном равновесии.

Чтобы разделить различные пути влияния реального курса на экономику, мы рассматриваем две версии модели. Обе модели предполагают двухсекторную экономику, однако в первом случае наличествует производственный экспортный сектор, но нет импортозамещающих товаров. Во второй версии, которую в данной краткой версии статьи мы не

приводим, импортозамещающий сектор есть, но экспорт моделируется как простое наделение. Поэтому в первом случае результатам реальной девальвации становится расширение экспортного сектора, в то время как во втором случае развивается импортозамещение внутри страны. Результаты модели достаточно устойчивы в любой спецификации.

В обоих случаях мы предполагаем, что правило денежной политики принимает простой вид. Денежные власти выкупают постоянную долю всей экспортной выручки по равновесному рыночному курсу. Мы сравниваем стационарный режим без накопления резервов и стационарный режим, в котором выкупается доля экспортной выручки, необходимая для поддержания реального курса на заданном уровне. Основная цель - выяснить условия выбора между инфляцией и реальным курсом.

Результаты исследования говорят о том, что инфляционные издержки такой политики огромны. Для того, чтобы обесценить валюту на треть в реальном выражении, требуется инфляция порядка 400% в год, что, естественно, невозможно. Следовательно, на практике такая реальная девальвация подобными методами недостижима. Даже более скромная степень обесценения национальной валюты требуют запретительных уровней инфляции. Практические рекомендации, полученные из данного исследования заключаются в том, что ЦБРФ следует сконцентрироваться на борьбе с инфляцией, а не с укреплением реального курса рубля.

2 Модель с конкурентным экспортным сектором

Модель содержит три типа агентов: домохозяйства, фирмы и денежные власти (ЦБ). Производственные фирмы работают в двух секторах (торгуемых и неторгуемых товаров) и нанимают рабочую силу у домохозяйств, которые затем потребляют неторгуемые товары и импорт, купленный на вырученные от экспорта деньги. Мировые цены импорта и экспорта заданы экзогенно. ЦБ задает правило денежной политики, состоящее из постоянной скупки резервов.

2.1 Домохозяйства

Обозначим через \tilde{C} CES-индекс потребления домашнего неторгуемого товара (C) и импорта (C_M):

$$\tilde{C} = [\mu C^\gamma + (1 - \mu) C_M^\gamma]^{\frac{1}{\gamma}} \quad (1)$$

где $\mu \in (0, 1)$, $\gamma < 1$. Функция полезности в каждый период выражается формулой

$$u(C, C_M, L) = \ln \tilde{C} - \frac{L^{1+\alpha}}{1+\alpha} \quad (2)$$

где L — рабочая сила, а $\alpha > 0$. Репрезентативное домохозяйство максимизирует приведенную полезность

$$U = \int_0^\infty \beta^s u(C_s, C_{M,s}, L_s) ds$$

Однако поскольку здесь мы анализируем стационарный режим, межвременной выбор не будет играть важную роль в наших результатах.

Далее обозначим через P цену домашнего товара, E — номинальный обменный курс, P_M^* — цена импортного товара, выраженная в иностранной валюте, w — зарплата, а $e \equiv \frac{P}{EP_M^*}$ — реальный обменный курс. В итоге получаем условия первого порядка:

$$\frac{1}{e} = \frac{1 - \mu}{\mu} \left(\frac{C_M}{C} \right)^{\gamma-1} \quad (3)$$

$$L^\alpha \left[1 + \frac{1 - \mu}{\mu} \left(\frac{C_M}{C} \right)^\gamma \right] C = \frac{w}{P} \quad (4)$$

Формула (3) говорит о том, что чем ниже реальный курс, тем меньше относительный спрос на импорт $\frac{C_M}{C}$ (так как $\gamma < 1$). Уравнение (4) задает предложение труда. Далее будем обозначать $q \equiv \frac{w}{P}$ — реальная зарплата, дефлированная ценой домашнего товара.

2.2 Фирмы

Функция производства в неторгуемом секторе задана как

$$Y(L_1) = \frac{A_1}{\nu_1} L_1^{\nu_1}, \quad (5)$$

а в экспортном секторе

$$X(L_2) = \frac{A_2}{\nu_2} L_2^{\nu_2} \quad (6)$$

Предположим для удобства, что $\nu_1 = \nu_2 = \nu \in (0, 1)$, а также нормализуем $A_1 = 1$, а $A \equiv A_2$. Тогда условия первого порядка для фирмы в неторгуемом секторе, максимизирующей прибыль:

$$\begin{aligned} P \frac{1}{\nu} L_1^\nu - w L_1 &\rightarrow \max_{L_1} \\ L_1 &= \left(\frac{1}{q} \right)^{\frac{1}{1-\nu}} \end{aligned} \quad (7)$$

Для экспортного сектора мы обозначаем через P_X^* экзогенную мировую цену товара в иностранной валюте и получаем

$$\begin{aligned} EP_X^* \frac{A}{\nu} L_2^\nu - w L_2 &\rightarrow \max_{L_2} \\ L_2 &= \left(\frac{AEP_X^*}{w} \right)^{\frac{1}{1-\nu}} = \left(\frac{A\lambda}{qe} \right)^{\frac{1}{1-\nu}} \end{aligned} \quad (8)$$

где $\lambda \equiv \frac{P_X^*}{P_M^*}$ — условия торговли.

2.3 Равновесие

В равновесии баланс на рынках неторгуемых товаров и труда требует выполнения следующих условий:

$$Y = C \quad (9)$$

$$L = L_1 + L_2 \quad (10)$$

Баланс счета текущих операций:

$$P_X^* X = P_M^* C_M + R \quad (11)$$

где R — *поток* международных резервов, накапливаемых в ЦБ.

2.4 Правило накопления резервов

Чтобы закрыть модель, надо задать правило накопления резервов. Мы постулируем, что ЦБ постоянно и предсказуемо скупает долю ω валютной выручки экспортеров:

$$R = \omega P_X^* X \quad (12)$$

Заметим, что из уравнений (11) and (12) следует, что увеличение ω приводит к падению импорта. Но в равновесии это может случиться только при увеличении относительной цены импорта (cf. (3)), что эквивалентно падению реального курса. Это основной результат, показывающий, почему скупка резервов ведет к реальному удешевлению местной валюты.

Теперь у нас есть система из 10-ти уравнений ((3)— (12)) с 10-ю неизвестными ($C_M, C, Y, X, L_1, L_2, L, e, q, R$). Однако поскольку нашей главной целью является поиск уровня инфляции в стационарном режиме, мы вводим еще два уравнения. Первое уравнение говорит о том, что ЦБ увеличивает предложение денег M , скупая резервы по текущему номинальному курсу:

$$\dot{M} = ER \quad (13)$$

Второе уравнение - спрос на деньги:

$$Mv = Pf(C, C_M) \quad (14)$$

где v - экзогенная скорость обращения денег, а $f(C, C_M)$ — возрастающая функция некоего индекса потребления. Таким образом, уравнения (13) и (14) дают нам (при нормализации $P_M^* = 1$)

$$\pi \equiv \frac{\dot{P}}{P} = \frac{ERv}{Pf(C, C_M)} = \frac{1}{e} \frac{Rv}{f(C, C_M)} = \frac{1}{e} \frac{\omega P_X^* Xv}{f(C, C_M)} \quad (15)$$

2.5 Решение модели

Из уравнений (11) и (12) получаем

$$(1 - \omega)\lambda X = C_M \quad (16)$$

Далее, из (5) и (7) можно получить

$$Y = \frac{1}{\nu} \left(\frac{1}{q} \right)^{\frac{\nu}{1-\nu}}$$

в то время как (6) и (8) дают

$$X = \frac{A}{\nu} \left(\frac{A\lambda}{qe} \right)^{\frac{\nu}{1-\nu}}$$

И наконец, условие (3) вместе с балансовым условием (9) дают

$$C_M = \left(\frac{\mu}{(1-\mu)e} \right)^{\frac{1}{\gamma-1}} C = \left(\frac{\mu}{(1-\mu)e} \right)^{\frac{1}{\gamma-1}} Y$$

Подставляя последние три условия в (16), получаем

$$(1 - \omega) \frac{A\lambda}{\nu} \left(\frac{A\lambda}{qe} \right)^{\frac{\nu}{1-\nu}} = \left(\frac{\mu}{(1-\mu)e} \right)^{\frac{1}{\gamma-1}} \frac{1}{\nu} \left(\frac{1}{q} \right)^{\frac{\nu}{1-\nu}},$$

что приводит к

$$(1 - \omega)(A\lambda)^{\frac{1}{1-\nu}} = \left(\frac{\mu}{1-\mu} \right)^{\frac{1}{\gamma-1}} e^{\frac{1}{1-\gamma} + \frac{\nu}{1-\nu}} \quad (17)$$

Заметим, что поскольку $\gamma < 1$, а $\nu \in (0, 1)$, реальный курс e — убывающая функция от доли ω скупленной валюты.

Теперь можно посмотреть на инфляционные эффекты политики ЦБ. Уравнение (15) говорит о том, что есть как минимум три причины, по которым скупка резервов приводит к инфляции. Во-первых, поток скупленных резервов R растет, что увеличивает числитель в (15). Во-вторых, увеличение R само по себе ведет к обесценению валюты, что опять-таки ведет к инфляции (cf. (15)). Наконец, можно показать, что скупка валюты подавляет потребление, а его индекс $f(C, C_M)$ присутствует в знаменателе. Следовательно, легко увидеть, что скупка резервов ведет к инфляции. Хотя этот вывод сам по себе очевиден, интересно оценить величину этот эффекта, к чему мы сейчас и переходим.

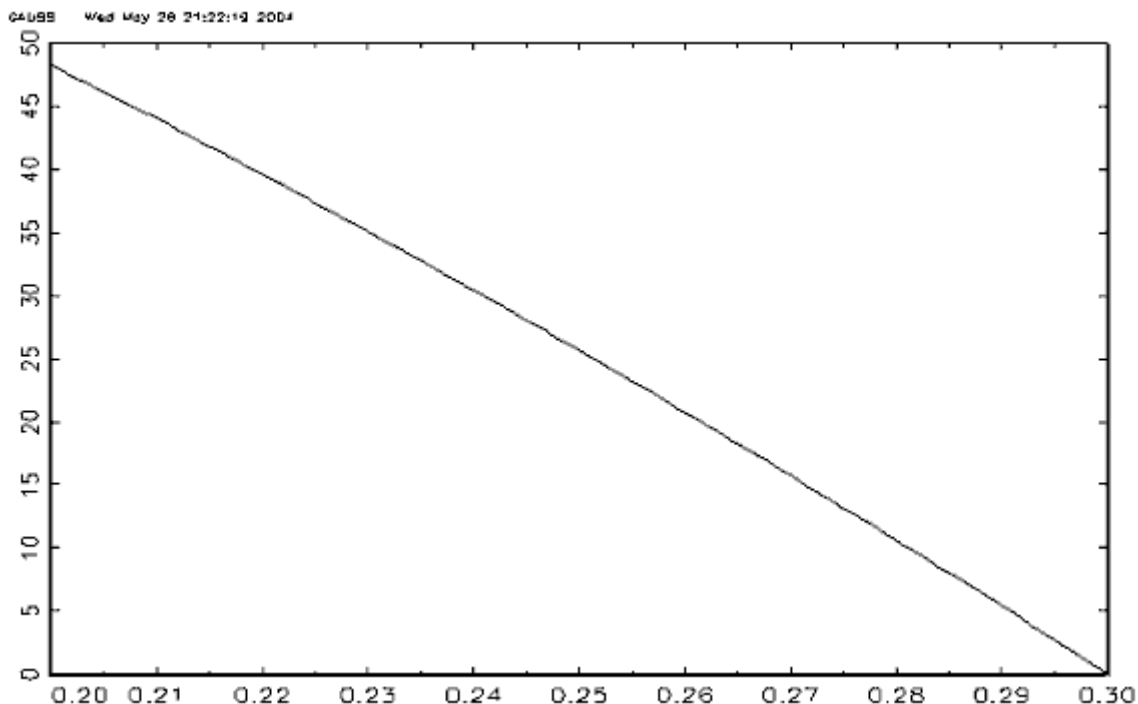
3 Калибровка модели

3.1 Результаты с базовыми параметрами

Теперь мы калибруем модель, выбирая параметры, подходящие для России. Изначальный реальный курс берется равным 0.3¹. Доля импорта в потреблении берется за 20%.

¹Здесь и далее мы по умолчанию основываемся на данных Росстата (www.gks.ru) и Центрального банк России (www.cbr.ru).

Figure 1: Доля скупаемых экспортных доходов против реального курса



Параметр γ , согласно исследованию Velomestnova (2002) берется равным -0.6 . Используя отношение совокупных зарплат к совокупному выпуску, мы получаем, что эластичность производства по отношению к труду равна 0.5 . А эластичность предложения труда α равна 1^2 . Скорость обращения денег берется равной 8 , что соответствует монетизации экономики в 12.5% . При таком выборе скорости обращения денег значения инфляции будут получаться в годовом исчислении. Таблица 1 перечисляет эти и остальные параметры калибровки.

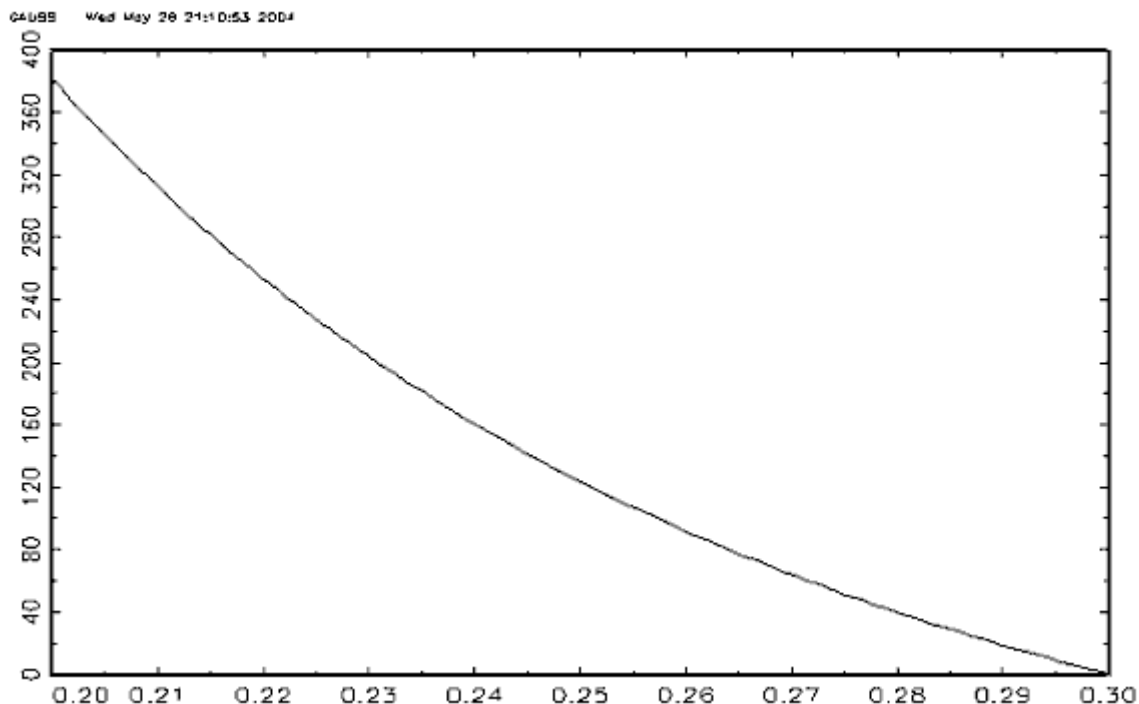
Индекс потребления в (15) берется следующим: $f(C, C_M) = C + \frac{1}{e_0}C_M$. Далее мы пытаемся ответить на следующий вопрос: какое значения инструмента политики ω соответствует целевому значению реального курса $e < e_0$? Это соотношение показано на Рисунке 1. Заметим, что для того, чтобы снизить курс с 0.3 до 0.2 (33% -ная реальная девальвация), ЦБ должен скупать 48% валютной выручки.

Инфляционные последствия оказываются огромными. Выбор между инфляцией и реальным курсом показан на рисунке 2. При долгосрочной девальвации в 33% инфляция должна достигнуть 382% в год или 14% в месяц.

Эффект 33% -ной реальной девальвации на остальные реальные переменные показан в таблице 2, а таблица 3 показывает инфляцию и переменную политики ω для разных

²Хотя этот параметр спорен, он оказывается несущественным при определении долгосрочной инфляции

Figure 2: Годовая долгосрочная инфляция против реального курса



целевых значений девальвации. Не удивительно, что при росте доли скупаемой валюты производство в неторгуемом секторе падает, а экспортный сектор сильно расширяется. Но при этом, значительная часть экспортной выручки уходит в резервы ЦБ, так что потребление обоих типов товаров падает, что однозначно ухудшает благосостояние населения.

3.2 Чувствительность к значениям параметров

В таблице 4 показаны значения инфляции, необходимы для достижения реальной девальвации с 0.3 до 0.2 при отличии значений параметров от базовых, приведенных в таблице 1.

Можно заметить, что эластичность предложения труда α не влияет сильно на инфляцию. Однако этот параметр влияет на другие переменные модели, например, выпуск в обоих секторах. С другой стороны, долгосрочная инфляция сильно зависит от эластичности ν производства по отношению к труду. Интуитивно понятно, что более высокое ν означает, что спрос на труд становится более чувствительным к относительным ценам (ср. eq. (7), (8)). Следовательно, ЦБ вынужден будет еще сильнее расширять предложение денег при исполнении своего правила (12), что приведет к большей инфляции. Наконец, интересно отметить, что при более высоком изначальном уровне реального курса инфляционные последствия оказываются меньше (например, при $e_0 = 1$ годовая инфляция оказывается 150%).

3.3 Сравнение с российским опытом (1999-2005)

Российский центральный банк начал политику активной скупки резервов в 1999-м году. Так что можно сказать, что доля скупаемой валютой выручки была равна нулю до 1999-го года, а потом стала положительной. Согласно данным Международной финансовой статистики МВФ параметр ω был равен примерно 7% в течение этого времени (Sosunov and Zamulin 2003)³. В начале 1999-го года реальный валютный курс был равен примерно 0.2, что мы берем за e_0 .

Предсказанная в модели инфляция при такой политике равна 23%, что примерно соответствует наблюдаемой статистике. Однако мы также должны ожидать из модели, что реальный курс должен был обесцениться на 4.6% в результате этой скупки резервов. Однако согласно той же статистике, реальный курс *укрепился* более чем на 50% с 1999-го года (Sosunov and Zamulin 2003). Это несоответствие ни коим образом не опровергает модель, так как многочисленные другие факторы, кроме политики ЦБ, влияли на динамику валютного курса в этот период, и они, очевидно, оказались намного более значимыми. Скорее всего, главным из таких факторов оказалось сильное улучшение условий торговли в тот же период (главным образом, рост мировой цены на нефть), равно как и увеличение объемов экспорта энергоносителей. Уравнение (17) показывает, что эластичность реального курса по отношению к условиям торговли равна $\left(\frac{1-\nu}{1-\gamma} + \nu\right)^{-1} \approx 1.24$. То есть, даже в этой модели видно, что реальный курс чрезвычайно чувствителен к изменениям в мировых ценах экспортируемого товара. С 1999-го года цены на нефть (не считая объема их экспорта) выросли на 50%, а Sosunov and Zamulin (2003) показывают, что эти изменения вполне могут быть обоснованием для наблюдаемого укрепления рубля. Таким образом, основным выводом данной статьи можно считать то, что политика ЦБРФ не может считаться основным определяющим фактором реального курса, и удорожание на 50% вполне может произойти при активной денежной политике, диктующей его удешевление на 5%.

В заключении данного раздела мы сравниваем полученные результаты с полученными в статье Calvo et al. (1995), далее CRV. Эти авторы разрабатывают модель с простой формулой спроса на деньги класса "деньги вперед" без скупки резервов и получают результат, что долгосрочное таргетирование реального курса невозможно. Поэтому прямое сравнение их результатов с нашими некорректно. Тем не менее, CRV анализируют инфляционные последствия *временного* обесценения национальной валюты (то есть, временного отклонения от стационарного режима). Их калибровка основывается на латиноамериканских данных⁴ и получают астрономические оценки инфляции — например, в одной из

³Здесь стоит учесть, что весомая часть скупаемой валюты далее была стерилизована бюджетными профицитами, так что посчитанное здесь значение ω меньше, чем просто среднее отношение увеличения резервов к валютной выручке за 1999-2003

⁴Вообще-то, их параметры оказываются схожими с нашими, например, степень монетизации экономики в 15% против наших 12.5%

версий модели реальное обесценение в 15% требовало годовую инфляцию на уровне 5500% (!) (см. Таблицу 1 в CRV). Такую инфляцию сложно себе представить, особенно учитывая, что многие страны исторически придерживались различных правил денежной политики относительного реального курса. Однако такое сравнение результатов нашей модели с моделью CRV показывает, насколько меньше получается инфляция, если денежные власти используют скупку резервов в качестве инструмента политики. Поскольку скупка резервов является частично фискальным инструментом (реальные средства изымаются из экономики инфляционным налогом), то такой инструмент может быть использован для корректировки относительных цен. У CRV политика была чисто денежной, и влияние на реальный курс было минимальным, а в долгосрочной перспективе — нулевым. Однако следует повториться, что даже в нашей модели со скупкой резервов инфляционные последствия огромны, что фактически лишает ЦБ возможности влиять на реальный курс.

4 Основные выводы и заключение

В данной статье мы вывели четкое правило, дающее денежным властям выбор между долгосрочными уровнями реального курса и инфляции, при политике постоянного накопления валютных резервов. Это соотношение было получено из моделей общего равновесия, калиброванных с использованием российских данных. Полученный результат говорит о том, что попытка повлиять на реальный курс таким образом скорее всего приведет к запретительно высоким уровням инфляции.

Таким образом, практический вывод, который можно получить из данной работы, заключается в том, что денежные методы влияния на реальный курс, с целью поддержания экспортного сектора в рамках борьбы с голландской болезнью, неэффективны. В случае, если денежная масса, выпускаемая при скупке резервов, далее стерилизуется через бюджетные профициты, как это делалось в России в 1999-2005-х годах, то такая политика де-факто является фискальной, а не денежной. В таком случае, кажется более разумным для борьбы с голландской болезнью перейти к прямым фискальным методам (например, корректирующее налогообложение), которые не включают в себя прямое и безвозмездное изъятие ресурсов из экономики.

References

- Belomestnova, Anna**, “Estimation of Demand Functions for Import into Russia,” 2002. NES Master’s dissertation.
- Calvo, Guillermo A., C.M. Reinhart, and Carlos Vegh**, “Targeting the Real Exchange Rate: Theory and Evidence,” *Journal of Development Economics*, 1995, 47, 97–133.

- Dornbusch, Rudiger**, “PPP Exchange-Rate Rules and Macroeconomic Stability,” *Journal of Political Economy*, 1982, 90, 158–65.
- Lizondo, J.S.**, “Alternative Dual Exchange Market Regimes,” *IMF Staff Papers*, 1991, 38, 560–81.
- Montiel, P.J. and J. Ostry**, “Macroeconomic Implications of Real Exchange Rate Targeting in Developing Countries,” *IMF Staff Papers*, 1991, 38, 872–900.
- Polterovich, Victor M. and Vladimir V. Popov**, “Accumulation of Foreign Exchange Reserves and Long Term Growth,” Manuscript, New Economic School 2002.
- Rodrik, Dani**, “Disequilibrium’ exchange rates as industrialization policies,” *Journal of Development Economics*, September 1986, 23 (1), 89–106.
- Sachs, Jeffrey D. and Andrew M. Warner**, “Natural Resource Abundance and Economic Growth,” in “Leading Issues in Economic Development,” Oxford University Press, 2000.
- Sosunov, Kirill and Oleg Zamulin**, “What Stands Behind the Real Appreciation of the Russian Ruble in 1998-2003?,” Manuscript, New Economic School 2003.

ТАБЛИЦЫ

ТАБЛИЦА 1. ПАРАМЕТРЫ КАЛИБРОВКИ МОДЕЛИ		
ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЗНАЧЕНИЕ
$\frac{1}{1-\gamma}$	эластичность замещения между неторгуемыми товарами и импортом в потреблении	0.625
μ	равновесная доля неторгуемых товаров в потреблении	0.80
e_0	реальный курс в долгосрочном равновесии без скупки резервов	0.3
ν	эластичность производства по отношению к труду	0.5
$A\lambda$	технологический коэффициент в экспортном секторе, умноженный на условия торговли	0.245
α	эластичность предложение рабочей силы	1.0
v	скорость обращения денег	8

ОПИСАНИЕ ПЕРЕМЕННОЙ	ПРОЦЕНТНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ
Производство неторгуемых товаров	-9.39%
Производство экспортных товаров	+35.91%
Индекс Ласпейреса общего производства	+8.73%
Индекс Пааше общего производства	+13.26%
Потребление импорта	-29.68%

РЕАЛЬНОЕ ОБЕСЦЕНЕНИЕ	Доля валюты ω	Годовая инфляция
1%	1.62%	5.30%
5%	8.00%	28.72%
10%	15.74%	63.79%
20%	30.41%	160.42%
33%	48.26%	381.62%
50%	67.58%	1006.57%

ИЗМЕНЕНИЕ В ПАРАМЕТРЕ	Долгосрочная инфляция при обесценении в 33%
Исходная модель	381.62
$\gamma = -1.5$	331.73
$\gamma = 0.3$	547.30
$\nu = 0.3$	218.07
$\nu = 0.7$	559.35
$\alpha = 0.1$	381.62
$\alpha = 10$	381.62
$e_0 = 1$	150.38