

# ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА

**Ю.В. Вымятина**

преподаватель факультета экономики Европейского университета в Санкт-Петербурге

**А.Д. Игнатенко**

студентка экономического факультета Санкт-Петербургского государственного университета

## ВЛИЯНИЕ ОБМЕННОГО КУРСА НА ИНФЛЯЦИЮ: СЛУЧАЙ РОССИИ

### Введение

В последнее время центральные банки многих стран выбирают режим таргетирования инфляции, предполагающий в качестве основной цели денежно-кредитной политики удержание инфляции на определенном уровне (либо в пределах заявленного интервала). Россия не стала исключением в этом процессе. Поэтому понимание механизмов формирования инфляции является ключевым параметром при определении проводимой центральным банком политики.

Общепризнано, что одним из важнейших параметров, влияющих на уровень инфляции в открытой экономике, является обменный курс национальной валюты. Учитывая усиление взаимозависимости стран в современных условиях глобализации, изменение макроэкономической ситуации в одной стране может оказать существенное влияние на экономику страны-партнера по внешнеэкономическим отношениям. В настоящее время активно анализируются теоретические обоснования и исследуется практическая значимость одного из каналов такой межстрановой взаимосвязи — обменного курса. В литературе появилось целое направление работ, посвященных теме *exchange rate pass-through* (ERPT) — гипотезе, согласно которой обменный курс является передаточным механизмом инфляции, т.е. может способствовать «импортированию» страной инфляции.

Среди авторов, исследовавших вопрос о наличии эффекта ERPT, отмечается, что величина ERPT меньше, чем можно было бы ожидать, причем как для развивающихся, так и для развитых стран. В 1980-е гг. объяснения этому явлению были преимущественно микроэкономические — необходимость использования фиксированного обменного курса при выставлении счетов, роль *mark-up pricing* и т.п. В 1990-е гг. интерес исследователей сдвинулся в сторону макроэкономики, предлагалось принимать во внимание роль, которую в этом процессе играет макроэкономическая стабильность, учитывать режимы обменного курса, влияние стабилизационной политики и финансовых кризисов на ERPT.

Наличие и степень ERPT особенно важно принимать во внимание для менее развитых стран, поскольку это оказывает влияние на эффективность независимой денежно-кредитной политики. В странах с переходной экономикой при проведении либерализации цен в 1990-е гг. обменный курс стал использоваться в качестве номинального якоря и играл важную роль в проведении политики снижения инфляции. В связи с этим в последнее время было проведено и опубликовано достаточно большое количество исследований ERPT для стран Восточной и Центральной Европы, которые недавно вошли или в ближайшее время планируют войти в ЕС. Однако ис-

следований, в которых упоминается Россия, не очень много. Так, в статье «Политика обменного курса и инфляция в развивающихся странах: роль ERPT», авторами которой являются Ф. Коричелли, Б. Язбек, И. Мاستен (Coricelli, Jazbec, Masten, 2004), анализ проводится только для Чехии, Венгрии, Польши и Словении. Авторы исследования «Переходные механизмы монетарной политики в Центральной и Восточной Европе», Г. Ганев, К. Молнар, К. Рыбински, П. Вожняк (Ganev, Molnar, Rybinski, Wozniak, 2002), рассматривают большее количество стран, в том числе Болгарию, Эстонию, Латвию, Литву и др., но России в числе анализируемых стран нет. Только в статье «Замечания о ERPT в странах СНГ» Л. Корхонена и П. Вотчела (Korhonen, Wachtel, 2006) в анализ включена и Россия. Авторы приходят к выводу, что можно говорить о наличии ERPT в странах СНГ.

Вместе с тем, принимая во внимание взятый Россией курс на последовательное, постепенное снижение инфляции, исследовать вопрос о влиянии колебаний обменного курса на инфляцию представляется крайне актуальным. Авторы поставили цель исследовать наличие или отсутствие зависимости между обменным курсом и инфляцией для России, т.е. наличие или отсутствие ERPT.

Поставленная цель диктует и структуру изложения: сначала дается краткий обзор литературы, затем описаны использованные данные и методология, далее следует представление результатов и заключение.

### Краткий обзор литературы

В литературе термин «ERPT» чаще всего используется для обозначения влияния обменного курса на один из следующих факторов:

- цены экспорта и импорта;
- индекс потребительских цен (ИПЦ);
- инвестиции;
- объемы торговли.

Однако стоит отметить, что индекс потребительских цен, в свою очередь, оказывает влияние на остальные три фактора, поэтому в данной работе анализируется именно взаимосвязь между обменным курсом и инфляцией на потребительском рынке, измеряемой посредством ИПЦ.

Первая попытка проанализировать ERPT была осуществлена М. Крейнином в 1977 г. в статье «Влияние обменного курса на цены и объемы внешней торговли» (Kreinin, 1977). В этой работе он оценивал эффект ERPT, возникший вследствие перехода большинства европейских стран к политике плавающего обменного курса в 1971 г. после прекращения действия Бреттон-Вудской системы. В качестве метода оценки был выбран так называемый естественный эксперимент. Крейнин рассматривал две страны, которые являлись экспортерами США, причем одна из них участвовала в Бреттон-Вудских соглашениях, а другая нет. После 1971 г. цены импорта товаров из первой страны изменились, а из второй – остались на прежнем уровне. По методологии Крейнина, разница между изменениями цен импорта обеих стран связывалась с обменным курсом и на основе этих данных рассчитывался коэффициент ERPT, который показывает степень влияния обменного курса на уровень цен.

Интерес к исследованию ERPT возрастал по мере того, как все большее количество стран переходило от политики фиксированного обменного курса к политике плавающего обменного курса. К 1973 г. многие страны перешли на режим плавающего обменного курса, что, с одной стороны, позволило более детально исследовать влияние обменного курса, но с другой – усложнило анализ его динамики, поскольку стало необходимым включать в модель ожидания относительно его будущих значений.

Развитие исследований в области несовершенной конкуренции и разработка стратегической теории торговли привели к тому, что интерес исследователей сместился к анализу ERPT для целых отраслей. Данный подход хорошо иллюстрирует работа Р. Феенстра, написанная в 1989 г., под названием «Симметричный ERPT для тарифов при несовершенной конкуренции: Эмпирический тест» (Feenstra, 1989). Феенстра пришел к выводу, что условие первого порядка для монополиста, продающего

свою продукцию на иностранный рынок, предполагает наличие симметричной реакции цен импорта на изменение бинарного обменного курса и тарифов на импорт. Если бы правомерность симметричных ограничений была подтверждена эмпирически, то анализ ERPT можно было бы использовать и при формировании торговой политики.

В 2005 г. концепция ERPT получила важное развитие. Франкел, Пасли и Вей в своей работе «Медленный ERPT по всему миру: новый смысл для развивающихся стран» (Frankel, Parsley, Wei, 2005) получили зависимость между ERPT и размером экономики страны. Они выделили две категории стран, характеризующихся высокой степенью ERPT: развивающиеся страны и малые страны с большой долей иностранного капитала.

Следует отметить, что, несмотря на активное развитие концепции ERPT, к настоящему моменту практически нет работ, посвященных исследованию наличия ERPT в России, несмотря на актуальность темы, позволяющей системно связать сразу несколько ключевых параметров экономической политики РФ, включая инфляцию, обменный курс и экономический рост.

### Описание данных

В качестве исследуемого промежутка времени, в течение которого рассматривалась динамика валютного курса, взят период с июня 1999 г. по декабрь 2005 г. Выбор начала периода исследования обусловлен тем фактом, что к этому времени можно говорить о восстановлении стабильности обменного курса после дефолта августа 1998 г. Как можно видеть на рис. 1, характер динамики обменного курса до середины 1999 г. и после несколько отличается, что связано со стабилизацией российской экономики в целом и валютного курса в частности после шока в августе 1998 г. Длина выборки объясняется доступностью всех необходимых для исследования данных.

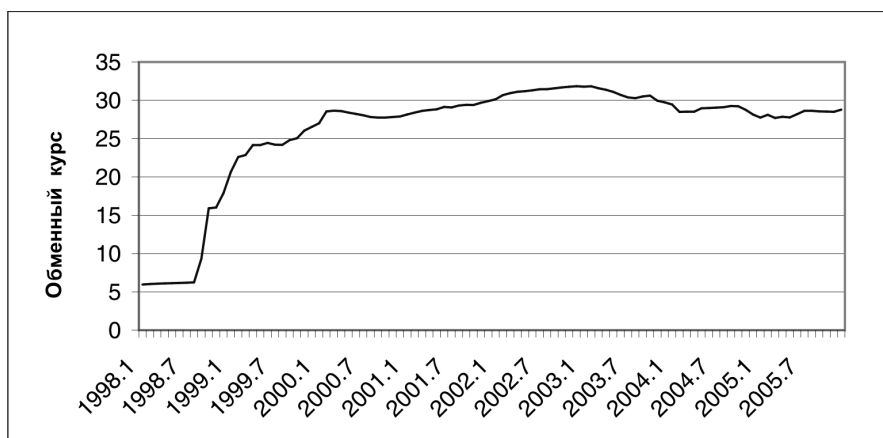


Рис.1. Динамика обменного курса рубля по отношению к доллару. (Источник: ЦБ РФ [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru))

#### Обменный курс рубля

Следует отметить, что в течение всего рассматриваемого периода времени объем транзакций, совершаемых между Россией и странами, входящими в Еврозону, постоянно рос. Поэтому представляется логичным при анализе динамики обменного курса рассматривать не курс рубля по отношению к доллару (как это традиционно делается), а эффективный обменный курс рубля.

Согласно методологии ЦБ РФ<sup>1</sup> под эффективным обменным курсом рубля понимается индекс, представляющий собой средневзвешенный курс национальной валю-

<sup>1</sup> [http://www.cbr.ru/statistics/credit\\_statistics/mon\\_survey\\_06.htm](http://www.cbr.ru/statistics/credit_statistics/mon_survey_06.htm) по состоянию на 12.04.2007.

ты по отношению к корзине валют. В качестве весов отдельных курсов национальной валюты к иностранным валютам обычно используются доли зарубежных стран во внешнеторговом обороте данной страны.

Для упрощения расчетов эффективного номинального обменного курса рубля по данной методологии было сделано предположение о том, что все операции по внешней торговле России можно условно поделить на две категории:

- операции со странами – участницами Еврозоны, где в качестве валюты совершаемой операции выступает евро;
- операции со всеми остальными странами, где в качестве валюты совершаемой сделки выступает доллар США.

Данное предположение представляется оправданным, поскольку доллар США остается ведущей валютой в международных расчетах и уровень «долларизации» мировой экономики по-прежнему велик.

Таким образом, ежемесячный эффективный номинальный обменный курс был рассчитан по формуле

$$ex_{it} = EXdollar_{it} \times (1 - Teuro_t) + EXeuro_{it} \times Teuro_t \quad i=1, \dots, 12 \quad t=1999, \dots, 2005,$$

где  $ex_{it}$  – эффективный номинальный обменный курс рубля в месяц  $i$  в  $t$ -м году;  $EXdollar_{it}$  – номинальный обменный курс рубля по отношению к доллару в месяц  $i$  в  $t$ -м году<sup>1</sup>;  $EXeuro_{it}$  – номинальный обменный курс рубля по отношению к евро в месяц  $i$  в  $t$ -м году<sup>2</sup>;  $Teuro_t$  – доля внешней торговли России, приходящаяся на операции со странами – участницами Еврозоны, в  $t$ -м году<sup>3</sup>, поскольку ежемесячные данные об объеме торговли со странами – участницами Еврозоны для всего периода исследования отсутствуют, было сделано предположение, что в течение года рассматриваемая доля существенно не меняется.

#### *Цены импорта и цены экспорта*

В связи с недостаточностью статистических данных относительно цен экспорта и цен импорта были сделаны следующие упрощающие предположения:

- цены российского экспорта совпадают с ценами импорта США;
- цены российского импорта совпадают с ценами экспорта США.

В основе данных предположений лежит соображение о том, что США, как ведущая мировая держава по объему торговли, в некотором смысле «диктуют» мировой уровень цен в целом и российских цен на экспорт и импорт в частности<sup>4</sup>.

#### *ВВП*

В качестве валового внутреннего продукта берется объем номинального ежемесячного ВВП в рублях<sup>5</sup>.

#### *Инфляция*

Инфляция рассчитывается как первая разность ряда, отражающего ежемесячный индекс потребительских цен<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Данные ЦБ РФ [http://www.cbr.ru/statistics/credit\\_statistics/](http://www.cbr.ru/statistics/credit_statistics/)

<sup>2</sup> Данные ЦБ РФ [http://www.cbr.ru/statistics/credit\\_statistics/](http://www.cbr.ru/statistics/credit_statistics/)

<sup>3</sup> Данные Росстата [www.gks.ru](http://www.gks.ru)

<sup>4</sup> Данное предположение основано на выводах работы (Харемза, Харин, Макарова и др., 2006).

<sup>5</sup> По данным [www.prime-tass.ru](http://www.prime-tass.ru)

<sup>6</sup> По данным [www.gks.ru](http://www.gks.ru)

### Процентная ставка

В качестве процентной ставки была выбрана межбанковская ставка – средневзвешенная ставка по однодневным межбанковским кредитам на московском рынке в рублях<sup>1</sup>.

При выборе ставки также рассматривались и другие варианты ставок:

- ставка по кредитам – средневзвешенная ставка по рублевым кредитам юридическим лицам в кредитных организациях (включая Сбербанк России), сроком до 1 года<sup>2</sup>;
- депозитная ставка – средневзвешенная ставка по рублевым депозитам физических лиц в кредитных организациях (включая Сбербанк России), сроком до 1 года<sup>3</sup>.

Однако для исследования была выбрана именно межбанковская ставка процента, поскольку именно она в наибольшей степени отражает динамику изменения стоимости национальных денег в стране в рассматриваемый период. Это связано с тем, что в банковском деле существенную роль играет стабильность банка и доверие к нему потребителей, поэтому банк не может позволить себе изменять процентные ставки в ответ на каждое изменение конъюнктуры рынка. Подтверждение этому можно увидеть на рис. 2, где кривая, отражающая межбанковскую ставку, имеет большую волатильность. В этом смысле межбанковская ставка процента лучше отражает уровень процентных ставок, преобладающих в экономике в данный момент.

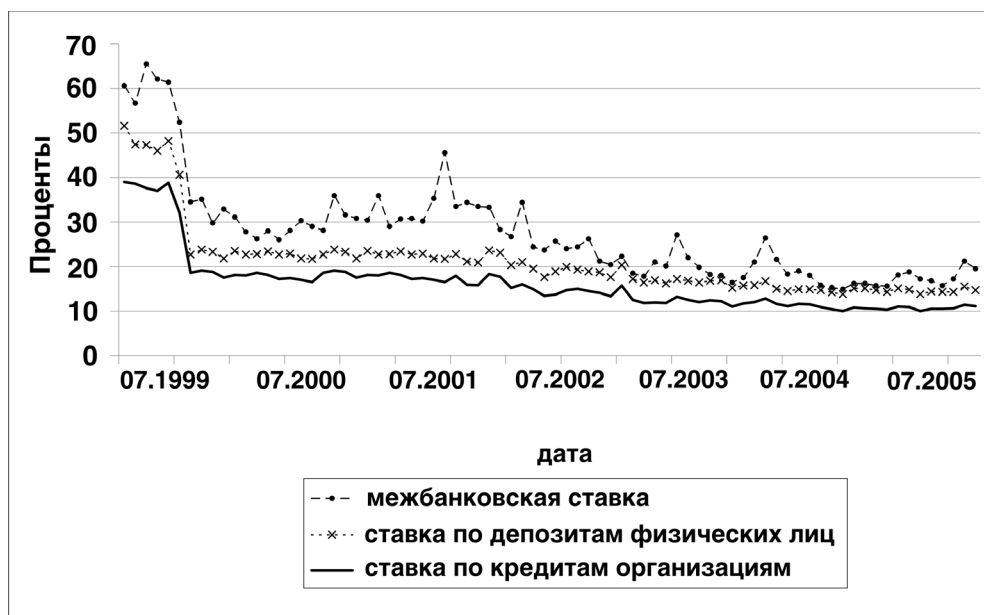


Рис. 2. Динамика процентных ставок. (Источник: ЦБ РФ [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru))

Все ряды были проверены на порядок интегрируемости с помощью *ADF*-тестов и было выявлено, что:

- номинальный эффективный обменный курс –  $I(1)$  с трендом;
- ВВП –  $I(1)$  с трендом;
- инфляция –  $I(0)$ ;
- процентная ставка –  $I(0)$ ;
- цены импорта –  $I(1)$  с трендом;

<sup>1</sup> Данные ЦБ РФ [http://www.cbr.ru/statistics/credit\\_statistics/](http://www.cbr.ru/statistics/credit_statistics/)

<sup>2</sup> Данные ЦБ РФ [http://www.cbr.ru/statistics/credit\\_statistics/](http://www.cbr.ru/statistics/credit_statistics/)

<sup>3</sup> Данные ЦБ РФ [http://www.cbr.ru/statistics/credit\\_statistics/](http://www.cbr.ru/statistics/credit_statistics/)

- цены экспорта –  $I(1)$  с трендом.

Также  $ADF$ -тест был проведен для логарифмов некоторых из рассматриваемых временных рядов:

- логарифм номинального эффективного обменного курса –  $I(1)$  с трендом;
- логарифм ВВП –  $I(1)$ ;
- логарифм цен импорта –  $I(1)$  с трендом;
- логарифм цен экспорта –  $I(1)$  с трендом.

### Методология эконометрического исследования

Можно говорить о двух принципиально разных подходах к проверке наличия ERPT в современной экономической литературе.

#### 1. Проверка линейной гипотезы

Данный метод основан на оценивании линейной модели, которая вытекает из закона одной цены. Подробно он описан в работе П.К. Голдберга и М. Кнеттера «Цены и обменные курсы: Чему мы научились?» (Goldberg, Knetter, 1997).

#### 2. Выявление наличия коинтеграционного соотношения на основе:

- а) проведения теста Песарана – Шина в рамках построения ARDL-модели.

Данный тест позволяет установить наличие или отсутствие долгосрочного соотношения между временными рядами без определения точного порядка интегрируемости этих рядов. Другими словами, если известно, что исследуемые ряды имеют порядок интегрируемости не выше 2, данная методика позволяет проверить, существует ли коинтеграционное соотношение между рядами. Процедура данного теста описана в статье М.Х. Песарана, Й. Шина и Р.Дж. Смита «Подходы к анализу отношений между уровневными переменными, основанные на тестировании границ» (Pesaran, Shin, Smith, 2001). Применение данной методики для оценки наличия или отсутствия ERPT рассмотрено в статье «Переходные механизмы монетарной политики в Центральной и Восточной Европе» (Ganev, Molnar, Rybinski, Wozniak, 2002);

- б) проведения теста Йохансена в рамках построения VAR-модели.

Данная методика была в разной степени использована в исследованиях многими авторами, поскольку построение VAR-модели является одним из инструментов наиболее полного анализа взаимосвязей между регрессорами.

Рассмотрим результаты применения обоих методов при анализе российских данных.

### Проверка линейной гипотезы

Оценивание линейной регрессии для анализа ERPT основано на законе одной цены, который гласит:

«На конкурентных рынках, на которых отсутствуют транспортные расходы и официальные барьеры, один и тот же товар, реализуемый в разных странах, должен продаваться по одинаковым ценам, если эти цены выражены в одной валюте» (Кругман, Обстфельд, 2003, с. 447).

Пусть  $p$  – уровень цен внутри страны  $X$ ,  $p^*$  – уровень цен внутри страны  $Y$ ,  $E$  – обменный курс между валютами стран  $X$  и  $Y$ , тогда для товара  $i$  выполнение закона одной цены означает выполнение равенства

$$p_i = E p_i^* \quad (1)$$

Если закон одной цены выполняется для всех видов товаров и услуг, то можно говорить о выполнении абсолютного паритета покупательной способности (ППС):

$$P = E P^* \quad (2)$$

где  $P$  и  $P^*$  – уровни цен в странах  $X$  и  $Y$  соответственно.

Однако нельзя не заметить, что предположение о том, что затраты на транспортировку, распространение и вторичную продажу товара равны нулю, на практике не выполняется. Поэтому часто, с одной стороны, предполагают, что указанные затраты

мешают установлению равенства цен, а с другой – что данные затраты способствуют возникновению стабильной разницы между ценами двух стран. Тогда:

$$p_i = \alpha E p_i^*, \quad (3)$$

$$P = \alpha EP, \quad (4)$$

где  $\alpha$  – реальный обменный курс или, другими словами,  $\alpha \times 100\%$  представляет собой уровень цен внутри страны  $X$  как процент к уровню цен внутри страны  $Y$ .

В том случае если  $\alpha$  остается постоянной в течение времени, можно говорить, что цены на товар (или корзину товаров) меняются в двух странах одинаково, т.е. выполняется относительный закон одной цены (или относительный ППС).

Обычно для оценки закона одной цены используют следующий вид регрессионной зависимости:

$$p_t = \alpha + \delta X_t + \gamma E_t + \psi Z_t + \varepsilon_t, \quad (5)$$

где все переменные являются логарифмами соответствующих временных рядов;  $p$  – цена определенного товара;  $t$  – время;  $X$  – основная «ограничивающая» переменная (уровень затрат или цен – в зависимости от типа исследования);  $E$  – обменный курс;  $Z$  – дополнительная ограничивающая переменная;  $\delta, \gamma, \psi$  – параметры модели;  $\varepsilon$  – ошибка.

Анализ ERPT с точки зрения данной методологии в первую очередь подразумевает оценку корректировки уровня цен в зависимости от изменений обменного курса в ответ на трансакции между страной-экспортером и страной-импортером. Таким образом, в типичном соотношении для оценки ERPT, построенном на основе (3):

в качестве  $p$  рассматривают цены импорта в местной валюте;

$X$  представляет собой фактор, характеризующий уровень затрат экспортеров;

$Z$  – фактор, отражающий сдвиг спроса на импорт;

$E$  – обменный курс.

Применим эту методологию к российским данным. При этом соотношение (5) примет вид

$$P_t = C + \beta_1 X_t + \beta_2 Z_t + \beta_3 E_t + \varepsilon_t, \quad (6)$$

где  $P_t$  – логарифм цен импорта ( $\log(\text{priceim})$ );  $X_t$  – фактор, характеризующий затраты экспортеров – логарифм цен экспорта ( $\log(\text{pricex})$ );  $Z_t$  – фактор, характеризующий сдвиг спроса на импорт, в нашем случае – логарифм ВВП, ( $\log(\text{gdp})$ );  $E_t$  – логарифм номинального эффективного обменного курса ( $\log(\text{ex})$ ).

Для предотвращения появления эффекта автокорреляции в остатках в модель были включены лаги зависимой переменной. В результате применения методологии от общего к частному, подразумевающей последовательное исключение незначимых регрессоров, не приводящее к ухудшению основных характеристик модели (например, к появлению автокорреляции в остатках, росту информационных критериев Акаике и Шварца), было получено следующее соотношение:

$$\begin{aligned} \log(\text{priceim}) = & 0,046 \log(\text{pricex}) - 0,008 \log(\text{gdp}) + 0,067 \log(\text{ex}) + 0,846 \log(\text{priceim}(-1)) + \\ & + 0,320 \log(\text{priceim}(-2)) - 0,296585 \log(\text{priceim}(-4)) + 0,550 \log(\text{priceim}(-12)) - \\ & - 0,586 \log(\text{priceim}(-13)) + 0,408 \log(\text{priceim}(-17)) - 0,324 \log(\text{priceim}(-20)). \end{aligned} \quad (7)$$

Остатки полученного соотношения были проверены на стационарность с помощью ADF-теста. Поскольку ряд остатков был признан стационарным, есть все основания полагать, что между основными регрессорами существует коинтеграция.

### Интерпретация коэффициентов

Согласно экономической логике коэффициент при ВВП должен иметь положительный знак, поскольку увеличение доходов ведет к росту спроса на импорт, а следовательно, и к росту цен на импорт. Однако полученное соотношение демонстрирует другие результаты, вероятно, вследствие инерции.

Для России увеличение цен экспорта — это в первую очередь увеличение цен на нефть. Рост цен на нефть в этот период только подтверждает этот факт (рис. 3).

Рост цен на нефть приводит к росту цен на бензин, что в свою очередь влечет за собой рост цен на все транспортные услуги, в том числе и на доставку импорта, в результате растут цены и на сам импорт. Таким образом, увеличение цен экспорта приводит к увеличению цен импорта. С другой стороны, увеличение экспортных цен означает увеличение дохода, а значит, и спроса на импортные товары, что также приводит к росту цен на импорт, что и наблюдается в полученном соотношении.

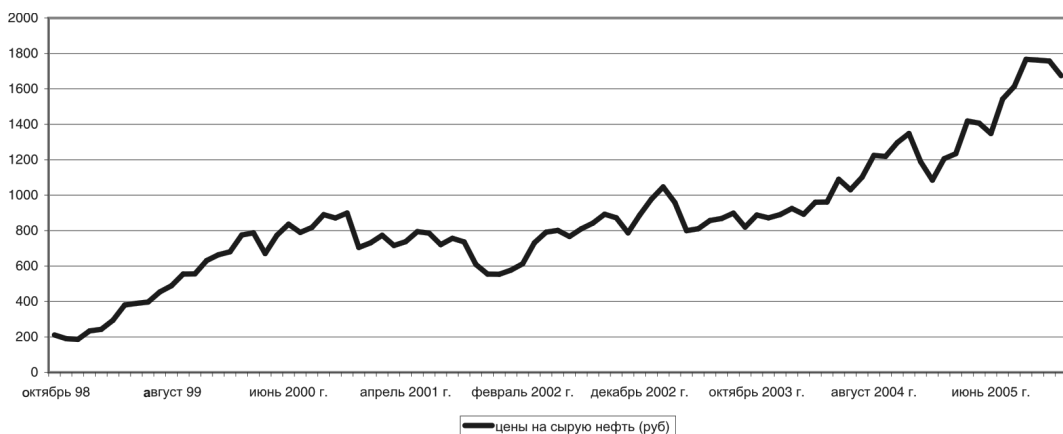


Рис. 3. Цены на сырую нефть за баррель, руб. (Источник: ИА «Прайм-тасс», www.prime-tass.ru)

Увеличение номинального обменного курса рубля означает его обесценение. Другими словами, возрастает стоимость одной единицы иностранной валюты. Следовательно, растут и цены импорта.

## Выявление коинтеграционных соотношений

### Тест Песарана — Шина

Одной из методик выявления наличия эффекта ERPT является поиск коинтеграционных соотношений между основными рассматриваемыми переменными. В работе Песарана, Шина и Смита «Подходы к анализу отношений между переменными в уровнях, основанные на тестировании границ» (Pesaran, Shin, Smith, 2001) был предложен метод выявления коинтеграционных соотношений между временными рядами, когда невозможно точно установить порядок интегрируемости, но известно, что он не выше второго.

Данный подход основывается на проверке наличия связи между переменными в уровнях, независимо от того, являются ли они  $I(0)$ ,  $I(1)$  или коинтегрируемыми регрессорами. Тест проводится на основе статистики, аналогичной  $F$ -статистике, которая используется в  $ADF$ -тесте. Авторы доказали, что асимптотическое распределение данной статистики не является стандартным при проверке нулевой гипотезы о том, что между рассмотренными регрессорами не существует зависимости, независимо от того, являются ли они  $I(0)$ ,  $I(1)$  или коинтегрируемыми переменными.

Для проверки нулевой гипотезы предлагается рассматривать два множества асимптотических критических значений, соответствующих двум противоположным случаям — все регрессоры являются  $I(0)$  и все регрессоры являются  $I(1)$ . Так как упомянутые два множества критических значений образуют границы критических значений для



всех видов регрессоров (только  $I(0)$ , только  $I(1)$  и их комбинации), то авторы разработали специальную процедуру, которая учитывает особенности критической области. В том случае если значение  $F$ -статистики, рассчитанное для конкретных данных, не попадает между границами рассмотренных множеств критических значений, можно сделать вывод о наличии или отсутствии связи между регрессорами, не проводя тесты на уровень интегрируемости переменных. Однако если  $F$ -статистика попадает в указанные границы, то вывод о наличии или отсутствии соотношения между регрессорами на данном этапе сделать нельзя и необходимо определить уровень интегрируемости регрессоров.

Таким образом, метод, предложенный авторами статьи, можно свести к следующему. Если рассчитанное значение  $F$ -статистики оказывается больше верхней границы критического значения, тогда нулевая гипотеза об отсутствии связи между регрессорами отклоняется, если значение  $F$ -статистики оказывается ниже нижней границы, делается вывод об отсутствии соотношения между регрессорами. Если же значение  $F$ -статистики попадает между двумя границами, то сделать какой-либо вывод о наличии или отсутствии связи между переменными не представляется возможным.

#### *Проведение теста Песарана – Шина на основе построения ARDL-модели*

На первом этапе строится регрессия вида

$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^p \varphi_{i1} \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \varphi_{i2} \Delta \text{infl}_{t-i} + \sum_{i=1}^p \varphi_{i3} \Delta r_{t-i} + \sum_{i=1}^p \varphi_{i4} \Delta i_{t-i} + \delta_1 y_{t-1} + \delta_2 \text{infl}_{t-1} + \delta_3 r_{t-1} + \delta_4 i_{t-1} + \varepsilon_t,$$

где  $y_t$  – фактор, характеризующий отечественный выпуск, – ВВП ( $gdp$ );  $\Delta y_{t-i}$  –  $i$ -й лаг первой разности ряда ВВП ( $dgdg$ );  $\text{infl}_t$  – инфляция ( $infl$ );  $\Delta \text{infl}_{t-i}$  –  $i$ -й лаг первой разности ряда, характеризующего инфляцию ( $dinfl$ );  $r_t$  – обменный курс ( $ex$ );  $\Delta r_{t-i}$  –  $i$ -й лаг первой разности ряда обменного курса ( $dex$ );  $i_t$  – процентная ставка ( $rate$ );  $\Delta i_{t-i}$  –  $i$ -й лаг первой разности ряда, описывающего процентную ставку ( $drate$ ).

Исключение незначимых регрессоров из ARDL-модели производилось (при условии того, что это не приводило к появлению автокорреляции в остатках) на основании информационных критериев Шварца и Акаике – регрессоры исключались до тех пор, пока информационные критерии не начинали расти, так как при дальнейшем удалении лагов из модели имеющаяся информация будет использована менее эффективно.

На следующем шаге производилась проверка нулевой гипотезы о том, что коэффициенты при  $gdp(-1)$ ,  $infl(-1)$ ,  $rate(-1)$  и  $ex(-1)$  совместно незначимы. Для построенной модели принятие нулевой гипотезы означает, что между рассматриваемыми регрессорами не существует долгосрочного соотношения.

Значение  $F$ -статистики, полученное в результате проведения теста Вальда, сравнивается с критическими значениями специальной  $F$ -статистики, значения которой приводятся в работе (Pesaran, Shin, Smith, 2001). В нашем случае полученное значение  $F$ -статистики (15,24630) оказывается выше большего значения критического интервала, т.е. согласно методике Песарана – Шина можно утверждать, что между рассмотренными регрессорами существует долгосрочное соотношение. Следовательно, можно говорить о наличии эффекта ERPT.

#### *Проведение теста Йохансена в рамках построения VAR-модели*

Как было сказано выше, еще одним методом оценки наличия ERPT является проведение теста Йохансена в рамках построения VAR-модели. Данный тест позволяет определить наличие коинтеграции между рассматриваемыми регрессорами: ВВП, инфляция, обменный курс, процентная ставка.

Проведение данного теста для российских данных выявило на 5%-ном уровне значимости наличие двух коинтеграционных соотношений для исследуемых регрессоров:

$$gdp = 279,8574ex + 48009,33rate, \quad (8)$$

(3,46)                      (4,98)

$$\text{infl} = -0,023ex - 9,095rate, \quad (9)$$

(1,12)      (3,77)

где  $gdp$  – ВВП;  $infl$  – инфляция;  $ex$  – обменный курс;  $rate$  – процентная ставка; в скобках приведено значение  $t$ -статистики.

Отметим, что регрессор, представляющий собой номинальный эффективный обменный курс во втором коинтеграционном соотношении, является незначимым.

#### *Интерпретация коэффициентов первого соотношения*

Рост обменного курса означает обесценение национальной валюты, что повышает конкурентоспособность отечественных товаров, т.е. в итоге спрос на отечественные товары возрастает. Следовательно, увеличивается и выпуск, т.е. ВВП также увеличивается.

В случае открытой экономики увеличение внутренней процентной ставки приведет к притоку капитала из-за границы из-за возможности получить больше, чем можно объяснить этот эффект.

#### *Интерпретация коэффициентов второго соотношения*

Рост обменного курса означает, что повышается стоимость иностранной валюты по отношению к отечественной. Это приводит к росту цен на импорт, а следовательно, и к росту цен на импортные товары внутри страны. Таким образом, общий уровень цен также повышается.

В долгосрочном периоде высокие ставки процента означают более прибыльные вложения, поэтому больше денег будет вкладываться в производство, в результате чего будет расти выпуск и стабилизироваться уровень цен.

Однако следует еще раз подчеркнуть, что целью данной работы была проверка наличия существования эффекта ERPT для российской экономики. Качественный анализ полученных соотношений является задачей следующего шага, на котором предполагается проанализировать величину эффекта ERPT и степень его влияния на инфляцию внутри страны. Поэтому интерпретации полученных соотношений в работе уделялось меньше внимания.

## **Заключение**

В работе исследовалось наличие эффекта ERPT на российских данных в период с июня 1999 г. по декабрь 2005 г. с помощью наиболее часто применяемых в современной экономической литературе методов – построения линейного соотношения на основе закона одной цены и исследования данных на наличие коинтеграционного соотношения.

Оба метода подтвердили наличие ERPT для России в рассматриваемом периоде. Следовательно, можно утверждать, что в российской экономике существует долгосрочная зависимость между обменным курсом и уровнем инфляции в стране. Не стоит забывать и тот факт, что данные выводы были получены на основе использования принципиально разных методологий, что повышает достоверность полученных результатов.

Таким образом, можно утверждать, что на протяжении исследуемого периода номинальный эффективный обменный курс оказывал влияние на внутреннюю инфляцию, что осложняло проводимую ЦБ РФ политику достижения конкурирующих целей – поддержание обменного курса рубля на стабильном уровне и сдерживание инфляции.

## **Источники**

- Кругман П.Р., Обстфельд М. Международная экономика. СПб., 2003.  
Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. М., 2005.  
Харемза В.В., Харин Ю.С., Макарова С.Б., Малюгин В.И., Гурин А.С., Раскина Ю.В. О моделировании экономик России и Беларуси на основе эконометрической модели LAM-3 // Прикладная эконометрика. 2006. № 2. С. 124–139.

*Coricelli F., Jazbec B., Masten I.* Exchange Rate Policy and Inflation in Acceding Countries: The Role of Pass-Through / William Davidson Institute. Working Paper. 2004. April. № 674.

*Darvas Z.* Exchange Rate Pass-Through and Real Exchange Rate in EU Candidate Countries // Deutsche Bundesbank Discussion. Paper. № 10. 2001.

*Feenstra R.* Symmetric Pass-Through of Tariffs and Exchange Rates Under Imperfect Competition: An Empirical Test // Journal of International Economics. 1989. August. № 27(1–2). P. 25–45.

*Frankel J., Parsley D., Wei S.J.* Slow pass through around the world: a new import for developing countries / NBER Working Paper. № 11199. 2005.

*Ganev G., Molnar K., Rybinski K., Wozniak P.* Transmission Mechanisms of Monetary Policy in Central and Eastern Europe. / CASE Report. № 52. 2002.

*Goldberg P.K., Knetter M.* Goods Prices and Exchange Rates: What Have We Learned? // Journal of Economic Literature. 1997. Vol. 35. № 3. P. 1243–1272.

*Korhonen I., Wachtel P.* A note on exchange rate pass-through in CIS countries // Research in International Business and Finance. 2006. Vol. 20. N 2. P. 215–226.

*Kreinin M.* The effect of Exchange Rate on the Prices and Volume of Foreign Trade // IMF Staff papers. 1977. July. P. 297–329.

*Pesaran M.H., Shin Y., Smith R.J.* Bounds testing approaches to the analysis of level relationships // Journal of Applied Econometrics. 2001. Vol. 16. N 3. P. 289–326.