

О влиянии реального обменного курса рубля на российскую экономику¹

Статья посвящена исследованию влияния реального обменного курса рубля на макроэкономическую и отраслевую динамику российской экономики. Эконометрическое исследование этой проблемы базируется на дезагрегированной макромоделли, учитывающей взаимосвязь основных секторов российской экономики. Макромодель позволяет сделать вывод, что текущее реальное укрепление рубля приводит к сокращению реального выпуска в основных секторах экономики. Устойчивые ожидания укрепления рубля в реальном выражении приводят, напротив, к общему экономическому росту. Выводы макромоделли подтверждаются результатами эконометрического исследования, основанного на принципах коинтеграционного анализа Энгеля-Грэйнджера: укрепление рубля в реальном выражении оказывает значимый негативный эффект на динамику производства в основных отраслях российской экономики, а также отрицательно влияет на основные макропоказатели. Лишь в отраслях, ориентированных на конечный потребительский спрос, укрепление рубля вызывает рост производства.

Вопрос о влиянии реального обменного курса рубля на российскую экономическую динамику давно будоражит умы отечественных экономистов и является предметом оживленных, а порой и ожесточенных дискуссий. Помимо существенного теоретического интереса, этот вопрос имеет важнейшее прикладное значение для выбора ключевых ориентиров макроэкономической политики в России. Современная экономическая теория хранит многозначительную недосказанность по этому вопросу. Авторы неоклассических учебников [Дорнбуш и Фишер (1997)] утверждают, например, что укрепление рубля негативно сказывается на международной конкурентоспособности экономики, однако сторонники институциональной и эволюционистской экономических теорий придерживаются мнения, что укрепление рубля способно позитивно влиять на экономическое развитие — ввиду роста конечного потребления и снижения уровня социального неравенства. В целом, авторы теоретических исследований этой проблемы приходят к выводу, что невозможно однозначно судить о характере влияния укрепления национальной валюты на экономическое развитие, но следует учитывать множество разнонаправленных тенденций и приводящих факторов. Этот вывод, обозначаемый стоической максимой «поживем-увидим», малоутешителен для разработчиков экономической политики в России, которым сплошь и рядом приходится принимать решения в крайне сложной и нестандартной макроэкономической ситуации.

Одной из распространенных «прописных истин» является та, что укрепление рубля в реальном выражении ведет к потере конкурентоспособности российских товаров на внутреннем и внешнем рынках, росту импорта, снижению спроса на российскую продукцию и, как результат, к нарастанию негативных тенденций в динамике производства. С другой сторо-

¹ Гранты РФФИ № 04-07-90005-в, № 04-06-80011-а.

ны, для некоторых отраслей, критически зависящих от импорта комплектующих, рост реального обменного курса может оказывать положительное воздействие на динамику производства. Эта простая логика многократно озвучена в работах лидеров российского экономического Интернет-сообщества: Экономической экспертной группы, Центра макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования (ЦМАКП), Центра развития и др. Некоторая трудность, однако, состоит в том, что уважаемые авторы, размещающие труды на этих сайтах, не открывают деталей своих эконометрических и иных расчетов.

Другим «мифом» является тезис об особом, своеобразном характере российской экономики, не укладывающейся в прокрустово ложе азбучных истин и расхожих рецептов из западных экономических учебников. «В 2001—2006 годах в России наблюдался значительный экономический рост, *несмотря на и в условиях* укрепления рубля в реальном выражении», — такова позиция, часто публикуемая в СМИ российскими макроэкономическими и финансовыми «авторитетами».

В целом, приходится признать, что российская экономическая реальность и наука полны подобными «истинами» и «мифами». Чего, однако, остро не хватает так это эконометрических и модельных исследований важнейших проблем российской экономики.

Как уже было сказано, однозначный ответ на вопрос о влиянии реального обменного курса на экономическое развитие невозможно дать на основе современной экономической теории. Руководствуясь указаниями авторитетных экономических советников, многие страны, например, Бразилия в 1970-е, Чили в 1980–1990-е длительное время поддерживали заниженный курс национальной валюты, защищая свою экономику от иностранной конкуренции. Аналогичную валютную политику проводит Китай, накопивший резервы иностранной валюты на сумму свыше 875 млрд долл. Советы экспертов базируются на опыте многих развитых стран (например, Японии в 1960–1980 годах), выдвинувшихся в лидеры мировой экономики за счет преднамеренного поддержания заниженного курса национальной валюты, а также на известных положениях теории международной торговли.

Однако в последние годы известные специалисты подвергают сомнению непреложность тезиса о благотворном влиянии слабого курса валюты на экономическое развитие. Кальво и Рейнхарт [Calvo, Reinhart (2000)], проанализировав последствия 96 случаев девальвации, сделали вывод, что она сказывается на экономическом росте чаще негативно, чем позитивно, особенно в странах с низким и средним уровнем развития. Так, Франкел [Frankel (2005)] обнаружил, что в развивающихся странах девальвация национальной валюты в большинстве случаев приводит к спаду производства. А Бланк, Гурвич, Улюкаев [Бланк и др.(2006)] в специальном исследовании, посвященном влиянию обменного курса на конкурентоспособность отраслей российской экономики, приходят к выводу, что «укрепление рубля в 2002—2006 годах оказало позитивное воздействие на российскую экономику».

Справедливости ради отметим, что эти мнения оспариваются как на Западе, так и в России. Специалисты Института экономики переходного периода (ИЭПП) и Центра развития делают вывод, что снижение курса рубля приводит к замещению на внутреннем рынке импортных товаров отечественными. Эксперты ЦМАКП связывают замедление экономического роста в России 2005–2006 годов с «исчерпанием эффекта девальвации рубля».

Вместе с тем, детальные аналитические и эконометрические исследования проблемы влияния обменного курса на экономическое развитие до сих пор отсутствуют. Цель этой ра-

боты состоит в том, чтобы дать ответ на вопрос о влиянии реального обменного курса рубля на экономическое развитие в России на основе дезагрегированной макроэкономической модели, учитывающей взаимосвязь основных секторов российской экономики. Попытка анализа этой проблемы на основе модельного и эконометрического подхода, предпринятая в этой работе, является, по-видимому, одной из первых в России.

Трехсекторная модель российской экономики

Макроэкономическая модель, построенная в этой работе, предназначена, с одной стороны, для теоретического анализа факторов, влияющих на экономический рост в России и, в частности, для исследования характера влияния фактора обменного курса рубля на экономическую динамику, и с другой стороны, для точного эконометрического оценивания эластичностей реального выпуска в основных секторах экономики по фактору реального обменного курса рубля.

Отличительной особенностью модели является дезагрегирование реального сектора российской экономики на части:

- экспортно-ориентированный сектор (ЭОС),
- внутренне-ориентированный сектор (ВОС),
- сектор естественных монополий (ЕМ).

Довольно часто задается вопрос: что дает это дезагрегирование, помимо усложнения макроэкономического описания российской экономики. Ведь в классических макромоделях по сей день принято обходиться агрегированными макропоказателями и стилизованными гипотезами типа «функции полезности репрезентативного экономического агента». В российских версиях этих моделей экономика предстает как некий «черный ящик», населенный странными экономическими «агентами», напоминающими подопытных крыс, реагирующих на разнообразные раздражители. Рискнем утверждать, что эта импортированная макроэкономическая «премудрость» ни на шаг не продвигает нас в понимании закономерностей развития российской экономики. Предлагаемый дезагрегированный подход, напротив, позволяет выявить внутренние макроэкономические «пружины» и механизмы функционирования российской экономики. В частности, этот подход позволяет дать ответ на основной вопрос этой работы: как влияет укрепление рубля на экономическое развитие в России.

Далее будет рассмотрена наиболее простая версия макромоделей, в которой мы преднамеренно избегаем второстепенных деталей. В модели будем использовать следующие обозначения:

- p — уровень цен (базовый индекс),
 Y — реальный выпуск,
 Inc — агрегированный доход,
 δ — коэффициент прямых затрат,
 v — средняя номинальная заработная плата.

Эти переменные будут далее сопровождаться индексами e , d , m , обозначающими принадлежность секторам ЭОС, ВОС и ЕМ соответственно, например, Y_e — реальный выпуск

ЭОС, p_d — уровень цен ВОО. Часто используются двойные индексы, например, Y_{em} — реальный объем поставок промежуточной продукции от сектора ЭОС (первый индекс «откуда») для сектора ЕМ (второй индекс «куда»).

Что входит в каждый сектор? Экспортно-ориентированный сектор (ЭОС) это нефтяная, газовая и угольная отрасли; черная и цветная металлургия; химия и нефтехимия; лесной комплекс. Внутренне-ориентированный сектор (ВОО) содержит машиностроение и металлообработку, промышленность стройматериалов, легкую и пищевую отрасль, ЖКХ, сельское хозяйство, пассажирский и коммерческий транспорт. Сектор естественных монополий (ЕМ) — электроэнергетика, грузовой железнодорожный и трубопроводный транспорт.

Экспортно-ориентированный сектор (ЭОС)

Будем полагать, что реальный выпуск экспортно-ориентированного сектора складывается из экспортных поставок, а также из поставок продукции для внутренне-ориентированного сектора и сектора естественных монополий:

$$Y_e = Exp(w_e) + Y_{ed} + Y_{em}, \tag{1}$$

где Exp — реальный объем экспорта, зависящий от мировых цен на продукцию ЭОС (w_e), а поставки продукции для ВОО и ЕМ связаны с реальным выпуском этих секторов коэффициентами прямых затрат: $Y_{ed} = \delta_{ed} Y_d$, $Y_{em} = \delta_{em} Y_m$.

С другой стороны, реальный выпуск экспортно-ориентированного сектора связан с объемами ресурсов труда и капитала моделью производственной функции:

$$Y_e = F(L_e, K_e). \tag{2}$$

Для описания взаимосвязей между секторами будем использовать показатель *агрегированного дохода*, который формируется как *разность между доходом* от поставок продукции сектора на внешний и внутренний рынок *и затратами* на поставки от других секторов экономики и импортными поставками. Точнее, агрегированный доход экспортно-ориентированного сектора:

$$Inc_e = e w_e Exp(w_e) + p_e Y_{ed} + p_e Y_{em} - p_m Y_{me} - p_d Y_{de} - I_e + Inv_e, \tag{3}$$

где $Y_{me} = \delta_{me} Y_e$, $Y_{de} = \delta_{de} Y_e$;

I_e — затраты на импорт ресурсов и комплектующих для ЭОС.

$$I_e = e p_{ei} Im_e,$$

где e — номинальный обменный курс валюты;

p_{ei} — уровень цен на импортируемую продукцию. При этом предполагается, что реальный объем импортируемых ресурсов и комплектующих Im_e пропорционален реальному объему выпуска сектора ЭОС, т. е.

$$Im_e = \delta_e Y_e,$$

где δ_e — некоторый положительный структурный коэффициент;

Inv_e — общий объем кредитных ресурсов для ЭОС, который складывается из государственных и корпоративных инвестиций в основной и оборотный капитал ЭОС.

Другой характерной чертой модели является введение временного лага в уравнение для заработной платы в ЭОС:

$$(v_e L_e)_{t+1} = l_e (Inc_e)_t, \quad (4)$$

где l_e — коэффициент корпоративной политики в области заработной платы, $t, t+1$ — последовательные временные интервалы.

Введение в модель временного лага между агрегированным доходом текущего периода и заработной платой последующего периода позволяет описать характерный поведенческий «паттерн» российских предприятий в 1990–2000 годы: руководители предприятий, как правило, сначала формируют баланс доходов и лишь затем решают, какая доля дохода пойдет на заработную плату работникам, на выплату налогов в бюджет, на прибыль и др.

Внутренне-ориентированный сектор (ВОС)

Принцип макроэкономического описания ВОС аналогичен изложенному выше — для сектора ЭОС. Вначале рассматривается уравнение для агрегированного дохода ВОС:

$$Inc_d = p_d Y_d - p_e Y_{ed} - p_m Y_{md} - l_d + Inv_d, \quad (5)$$

где $Y_{ed} = \delta_{ed} Y_d$, $Y_{md} = \delta_{md} Y_d$, l_d — объем импортных поставок; Inv_d — объем кредитов.

Затем выписываются уравнения для производственной функции и заработной платы в ВОС:

$$\begin{aligned} Y_d &= F_d(L_d, K_d), \\ (v_d L_d)_{t+1} &= l_d (Inc_d)_t. \end{aligned} \quad (6)$$

Естественные монополии (ЕМ)

Для сектора естественных монополий уравнение агрегированного дохода принимает вид:

$$Inc_m = p_m Y_m - p_e \delta_{em} Y_m - p_d \delta_{dm} Y_m - l_m + Inv_m. \quad (7)$$

Для производственной функции и заработной платы в секторе ЕМ:

$$\begin{aligned} Y_m &= F_m(L_m, K_m), \\ (v_m L_m)_{t+1} &= l_m (Inc_m)_t. \end{aligned} \quad (8)$$

Сектор домохозяйств

В модели предполагается, что реальный объем потребительских расходов связан с реальными доходами населения кейнсианской функцией потребления:

$$C = c_0 \frac{W}{p_d}, \quad (9)$$

где c_0 — коэффициент предельной склонности к потреблению.

Эконометрический анализ этой зависимости на данных российской экономики (использовались месячные данные Госкомстата по доходам и расходам населения за период с янва-

ря 1997 по декабрь 2005-го) показал, что долгосрочный коэффициент эластичности реальных расходов населения по реальным доходам составляет приблизительно 0,90. Это означает, что при описании динамики реальных расходов населения можно использовать функцию потребления (9).

В модели также существенна зависимость динамики реальных потребительских расходов от динамики производства российских потребительских товаров и услуг и динамики потребительского импорта. Далее предполагается, что реальный объем производства потребительских товаров и услуг в России:

$$Y_d - Y_{de} - Y_{dm} = Y_d - \delta_{de} Y_e - \delta_{dm} Y_m.$$

С другой стороны, реальный объем потребительского импорта пропорционален реальному обменному курсу рубля по импортируемым товарам и услугам. Таким образом,

$$C = (Y_d - \delta_{de} Y_e - \delta_{dm} Y_m) \left(1 + \xi \frac{P_d}{ep_i} \right), \quad (10)$$

где p_i — уровень цен на потребительский импорт. Здесь ξ — коэффициент предельной склонности к потреблению импорта.

Номинальные доходы населения складываются из заработной платы в секторах ЭОС, ВОС и ЕМ, а также из суммарного объема социальных трансфертов:

$$W = v_e L_e + v_d L_d + v_m L_m + \bar{v} U, \quad (11)$$

где $U = L - L_e - L_d - L_m$ — численность населения, получающего социальные трансферты, \bar{v} — средняя ставка трансферта.

Особенностью модели является описание особенностей экономического поведения предприятий в секторах ЭОС, ВОС и ЕМ. Мотив извлечения максимальной прибыли от производства характерен для современных российских экономических реалий. В частности, для предприятий сектора ЭОС характерен выбор численности занятых, исходя из критерия максимизации прибыли производства:

$$pr_e = \ln c_e - v_e L_e - r_e K_e \rightarrow \max_{L_e}, \quad (12)$$

где r_e — цена единицы капитала.

Отсюда с учетом уравнений (2)–(3) для агрегированного дохода и производственной функции в секторе ЭОС получим:

$$\beta_e Y_e (p_e (1 - \delta_e) - \delta_{me} p_m - \delta_{de} p_d) = v_e L_e, \quad (13)$$

где $\beta_e = \frac{\partial Y_e}{\partial L_e} \frac{L_e}{Y_e}$ — эластичность выпуска по труду в секторе ЭОС.

Аналогично для секторов ВОС и ЕМ получим:

$$\beta_d Y_d (p_d (1 - \delta_d) - \delta_{ed} p_e - \delta_{md} p_m) = v_d L_d, \quad (14)$$

$$\beta_m Y_m (p_m (1 - \delta_m) - \delta_{em} p_e - \delta_{dm} p_d) = v_m L_m. \quad (15)$$

Подставив эти зависимости в уравнение для номинальных доходов населения, получим:

$$(Y_d - \delta_{de} Y_e - \delta_{dm} Y_m) \left(1 + \xi \frac{p_d}{ep_i} \right) = c_0 \frac{W}{p_d}. \quad (16)$$

Отсюда:

$$Y_d = A_0 Y_e + A_1 \frac{\bar{v}}{p_d}, \quad (17)$$

где коэффициенты A_0, A_1 явно выражаются через все параметры уравнений (11)–(16) с высокой точностью:

$$A_0 = \delta_{de} + \frac{c_0 \beta_e \frac{p_e}{p_d}}{1 + \xi \frac{p_d}{ep_i}}, \quad A_1 = \frac{c_0 L}{1 + \xi \frac{p_d}{ep_i}}. \quad (18)$$

Из уравнений (17)–(18) можно сделать вывод, что рост реального выпуска сектора ЭОС приводит к увеличению выпуска сектора ВОС и, следовательно, к общему экономическому росту в России. Поэтому для изучения факторов, влияющих на экономический рост, необходимо исследовать динамику выпуска экспортно-ориентированного сектора.

С этой целью воспользуемся уравнениями (3), (4), (13) модели. Поделив обе части формулы (4) на переменную $(p_d)_{t+1}$, после алгебраических преобразований получим:

$$\beta_e \left(\frac{p_e(1-\delta_e)}{p_d} - \delta_{me} \frac{p_m}{p_d} - \delta_{de} \right)_{t+1} (1 + (\pi_e)_{t+1})(Y_e)_{t+1} = I_e \left[Y_e \frac{p_e(1-\delta_e) - p_m \delta_{me} - p_d \delta_{de}}{p_d} + \frac{eW_e - p_e}{p_d} \text{Exp}(w_e) + \frac{Inv_e}{p_d} \right]_t. \quad (19)$$

Обратим внимание, что все переменные, входящие в правую часть уравнения (19), относятся к текущему моменту t , тогда как все переменные из левой части относятся к последующему моменту $t+1$. Экономически их можно трактовать как ожидания соответствующих показателей.

Из уравнения (19) можно сделать следующие выводы о характере влияния важнейших факторов и переменных экономической политики на динамику выпуска в экспортно-ориентированном секторе.

- Рост мировых и экспортных цен на продукцию сектора ЭОС, т. е. рост фактора $(w_e)_t$ ведет к возрастанию выпуска ЭОС, т. е. показателя $(Y_e)_{t+1}$.
- Рост ожидаемой инфляции $(\pi_e)_{t+1}$ в экспортно-ориентированном секторе приводит к сокращению выпуска ЭОС.
- В правую часть (19) входит показатель:

$$p_e/p_d = ep_e^*/p_d,$$

где p_e^* — уровень цен в «твердой валюте» на продукцию ЭОС.

Следует отметить, что предприятия ЭОС фактически ориентируются на цены своей продукции в твердой валюте, сравнивая их с экспортными и мировыми. Поэтому динамика показателя $p_e/p_d = ep_e^*/p_d$ определяется факторами e/p_d и p_e^* . Динамика фактора e/p_d в России весьма близка к динамике реального обменного курса валюты в силу того что инфляция

в России намного выше, чем в США и Европе. Поэтому из уравнения (19) можно сделать вывод, что укрепление рубля в реальном выражении в текущий момент приводит к падению выпуска ЭОС. Это вполне понятно: текущее реальное укрепление рубля приводит к падению конкурентоспособности российской продукции на внутреннем и внешнем рынках.

- Обратим внимание, что тот же показатель $p_e/p_d = ep_e^*/p_d$ входит и в левую часть (19). Поэтому мы делаем вывод, что рост ожиданий укрепления рубля в реальном выражении приводит, напротив, к возрастанию выпуска сектора ЭОС. Это также вполне объяснимо: сохраняющиеся ожидания реального укрепления рубля заставляют предпринимателей работать в более жестких условиях конкуренции, т. е. принимать решительные меры по модернизации производства, улучшению менеджмента и др. Все это в конечном итоге приводит к росту выпуска ЭОС. Таким образом, если краткосрочный эффект реального укрепления рубля однозначно негативно отражается на динамике производства, то долгосрочный эффект этого укрепления, скорее, позитивен, т. е. выражается ростом выпуска сектора ЭОС и, как следствие, общим экономическим подъемом. Другими словами, фирмы, «выжившие» в жестких условиях конкуренции, в долгосрочной перспективе закрепляют свои позиции на рынке и успешно конкурируют с импортом.

- Заметим, что те же рассуждения применимы к показателю p_m/p_d , входящему и в левую, и в правую часть (19). Этот показатель получил название «дефлированный уровень цен на продукцию естественных монополий». Отсюда мы делаем вывод, что рост показателя p_m/p_d в текущий момент приводит к падению выпуска сектора ЭОС. Однако сохраняющиеся ожидания опережающего роста цен на продукцию естественных монополий, напротив, ведут к росту выпуска сектора ЭОС и общему экономическому росту. Это также объясняется тем, что сохраняющиеся ожидания опережающего роста цен на продукцию естественных монополий заставляют предпринимателей более эффективно расходовать ресурсы, в частности, внедрять энергосберегающие технологии. В конечном итоге эти меры ведут к росту выпуска ЭОС.

- Для полноты изложения остановимся на других важнейших факторах, влияющих на динамику производства ЭОС. Из уравнения (19) видно, что рост реальных кредитов под инвестиции в основной и оборотный капитал ЭОС приводит к увеличению выпуска ЭОС и общему росту экономики. Снижение уровня налоговой нагрузки на предприятия ЭОС также приводит к возрастанию реального выпуска ЭОС и общему росту экономики.

Сделанные выводы представляются довольно существенными для выбора основных направлений и ориентиров макроэкономической политики в России. В 2001–2006 годах продолжалась активная дискуссия о влиянии реального обменного курса рубля на экономическую динамику в России. Общий итог этой дискуссии — недоумение по поводу альтернативных оценок и различных мнений по этому вопросу. Если директора предприятий реального сектора выступают против быстрого укрепления рубля в реальном выражении, то представители Минфина и Экономической экспертной группы, напротив, усматривают в этом укреплении некие положительные финансовые и макроэкономические аспекты.

Приведенная выше модель позволяет дать объективный ответ на поставленный вопрос: в краткосрочном плане, безусловно, правы директора предприятий России, «подавшие челобитную» президенту Путину о вреде чрезмерного укрепления рубля; однако в долгосрочном плане правота представителей Минфина выступает довольно прозрачной. Модель по-

звояет также интерпретировать эмпирические результаты, полученные Кальво и Рейнхартом [Calvo, Reinhart (2000)]: в странах с низким и средним уровнем развития девальвация национальной валюты не способна приносить долгосрочные позитивные экономические плоды.

Эконометрическая модель

Как следует из аналитической модели, влияние реального обменного курса на экономическую динамику в России далеко не однозначно: в краткосрочной перспективе ревальвация рубля приводит к снижению динамики производства в секторах ЭОС и ВОС ввиду снижения конкурентоспособности российских товаров на внутреннем и внешнем рынках. Однако в среднесрочной и долгосрочной перспективах устойчивые ожидания реального укрепления рубля, наоборот, способствуют росту производства в основных секторах экономики.

Далее будут рассмотрены эконометрические модели для индексов физического объема производства в основных отраслях промышленности. Источником данных являлись квартальные индексы физического объема производства за период с января 1994 года по апрель 2004-го, опубликованные Госкомстатом в системе ОКОНХ. Следует отметить, что переход на систему ОКВЭД с 2005 года существенно осложнил аналитические исследования российской экономики, поскольку преемственность экономической статистики в ОКОНХ и ОКВЭД не была обеспечена в полной мере. В ситуации с индексами физического объема производства положение, однако, более благополучно благодаря параллельным расчетам индексов производства в ОКОНХ и ОКВЭД, осуществляемым в Центре экономической конъюнктуры (ЦЭК) при Правительстве РФ. Отметим, что анализ аналогичных показателей по статьям ОКВЭД не меняет сделанных качественных выводов.

Машиностроение

Полученная коинтеграционная зависимость по квартальным данным за период с января 1995 по апрель 2004-го имеет следующий вид (в скобках — *t*-статистика Стьюдента для коэффициента):

$$\log(\text{Mach}) = 3,1106 + 0,326 \log(\text{woil}) - 0,119 \log(\text{rmon}) + 0,181s2001p2,$$

(10,75)
(5,35)
(-3,13)
(4,21)

где Mach — базисный индекс физического объема производства в промышленности;
 woil — контрактная экспортная цена на российскую нефть;
 rmon — дефлированный (на базисный индекс потребительских цен) базисный индекс тарифов на электроэнергию для конечных потребителей;
 s2001p2 — дамми-переменная, отражающая долгосрочный эффект в изменениях налоговой политики во 2 кв. 2001 года.

Статистические показатели качества этой зависимости: $R^2 = 0,807$; $DW = 1,26$.

Проверка ряда регрессионных остатков на стационарность с использованием теста Дэвидсона-Маккиннона подтвердила гипотезу стационарности.

Как и при анализе макроэкономических переменных, фактор реального обменного курса не был включен в спецификацию коинтеграционной зависимости — во избежание эффекта мультиколлинеарности. Влияние фактора реального обменного курса на динамику произ-

водства в машиностроении является весьма значимым. Чтобы эконометрически точно рассчитать эффект влияния реального обменного курса на динамику производства, необходимо расширить построенную коинтеграционную зависимость до модели коррекции регрессионных остатков. Эта модель, построенная для квартального показателя темпов прироста индекса физического объема производства в машиностроении, имеет вид:

$$D\log(\text{Mach}) = 0,029 + 0,2226 D\log(\text{ermach}(-1)) - 0,337 R\log(\text{Mach}(-1)) - 0,2606i1998p3 - 0,052 \text{Seas}(-1),$$

(2,36) (2,84) (-2,48) (-4,00) (-2,045)

где D — оператор взятия последовательных разностей прологарифмированного динамического ряда, фактически, перехода к темпу изменения соответствующего показателя;

R — обозначение ряда регрессионных остатков.

ermach = E · infusa / рсмач — реальный обменный курс доллара для машиностроения,

где E — номинальный обменный курс доллара (руб/долл.);

infusa — базисный индекс инфляции в США;

рсмач — базисный индекс цен на продукцию машиностроения;

i1998p3 — дамми-переменная кризиса 1998 года;

Seas — сезонная дамми-переменная.

Показатели качества этой модели: R² = 0,64, DW = 2,15 — подтверждают ее приемлемое качество.

Проведенный эконометрический анализ позволяет сделать следующие выводы.

- Долгосрочная эластичность базового индекса физического объема производства в машиностроении по фактору экспортных цен на нефть составляет 0,32. Отметим, что этот фактор является одним из наиболее точных индикаторов общего макроэкономического «климата» и косвенно характеризует агрегированный спрос на продукцию машиностроения.
- Долгосрочная эластичность базового индекса физического объема производства в машиностроении по фактору дефлированных тарифов на электроэнергию составляет -0,2;
- Чистый эффект влияния реального обменного курса рубля к доллару на темпы производства в машиностроении, измеренный показателем краткосрочной эластичности по данному фактору, составляет -0,22. Отсюда следует, что укрепление рубля в реальном выражении относительно доллара на 1% приводит к снижению темпов машиностроительного производства (в реальном выражении) на 0,22%. Отметим, что в машиностроении сосредоточены 60–70% российских предприятий.

Пищевая промышленность

Особенности экономической динамики, выявленные для российского машиностроения, в той или иной степени характерны для таких отраслей, как химия и нефтехимия, угольная промышленность, черная и цветная металлургия, лесной комплекс. Эластичность индексов физического объема производства в этих отраслях по фактору реального обменного курса приведена в табл. 1.

Однако существует принципиально иной характер влияния реального обменного курса на динамику производства, характерный для отраслей, ориентированных на конкурентоспособный потребительский спрос: пищевой и промышленности строительных материалов.

Рассмотрим эконометрическую модель для индекса физического объема производства в пищевой отрасли. Полученная коинтеграционная зависимость по квартальным данным за период 1995(1)–2004(4) имеет вид:

$$\log(\text{Food}) = 3,8558 + 0,1819 \log(\text{woil}) - 0,090 \log(\text{rmon}) + 0,2163s2001p2,$$

(16,27)
(3,66)
(-2,73)
(6,17)

где Food — базисный индекс физического объема производства в пищевой отрасли.

Статистические показатели качества этой зависимости: $R^2 = 0,80$; $DW = 2,04$.

Проверка ряда регрессионных остатков этой зависимости на стационарность (с использованием теста Дэвидсона-Маккиннона) подтвердила гипотезу стационарности. Таким образом, долгосрочный коэффициент эластичности индекса физического объема производства в машиностроении составляет по факторам:

экспортных цен на нефть	+0,182;
дефлированных тарифов на электроэнергию	-0,090;
налоговой политики	0,216.

Для количественной оценки влияния фактора реального обменного курса на динамику производства в пищевой отрасли необходимо расширить построенную коинтеграционную зависимость до модели коррекции регрессионных остатков. Эта модель, построенная для квартального показателя темпов прироста индекса физического объема производства в пищевой отрасли, имеет вид:

$$\begin{aligned} \text{Dlog}(\text{Food}) = & 0,0052 - 0,538 \text{Dlog}(\text{Food}(-1)) - 0,120 \text{Rlog}(\text{Food}(-1)) - 0,1667 \text{Dlog}(\text{erfood}(-1)) + \\ & (0,55) \quad (-5,13) \quad (-2,93) \quad (-3,33) \\ & + 0,040 \text{Seas} + 0,0276 \text{Seas}(-1), \\ & (-2,44) \quad (1,59) \end{aligned}$$

где $\text{erfood} = E \cdot \text{infusa} / \text{pcfood}$ — реальный обменный курс доллара для машиностроения; pcfood — базисный индекс цен на продукцию пищевой отрасли.

Показатели качества этой модели: $R^2 = 0,69$; критерий Бройша-Годфри на корреляцию остатков высокого порядка модели AR (1–3) дает значение $F(3, 25) = 0,073716$, подтверждая ее приемлемое качество.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что чистый эффект влияния реального обменного курса рубля к доллару на темпы производства в пищевой отрасли, измеренный показателем краткосрочной эластичности по данному фактору, составляет 0,17. Отсюда следует, что укрепление рубля относительно доллара на 1% приводит к повышению темпов производства в пищевой отрасли (в реальном выражении) на 0,17%.

Аналогичные эконометрические модели были построены для других отраслей промышленности. В табл. 1 приведены показатели эластичности индексов физического объема производства как по всей промышленности, так и в конкретных отраслях — по фактору реального обменного курса рубля.

Результаты, приведенные в этой таблице, позволяют сделать вывод о том, что укрепление рубля в реальном выражении оказывает негативный эффект на динамику производства в отраслях, производящих продукцию промежуточного потребления, и положительный эффект — в отраслях, ориентированных на конечный потребительский спрос.

Показатели эластичности индексов физического объема производства

Показатель	Эластичность по реальному обменному курсу рубля к доллару
Промышленность	-0,126
Нефтедобыча	-0,021
Нефтепереработка	+0,046
Угольная отрасль	-0,102
Черная металлургия	-0,117
Цветная металлургия	-0,091
Машиностроение	-0,222
Химия и нефтехимия	-0,124
Лесной комплекс	-0,130
Промышленность стройматериалов	+0,040
Пищевая отрасль	+0,166
Легкая промышленность	+0,021

Промышленное производство

Выводы отраслевого анализа, в целом, подтверждаются при исследовании влияния реального обменного курса рубля на макроэкономические показатели. Далее будут подробно рассмотрены эконометрические модели для индекса промышленного производства и индекса оборота розничной торговли в России 1995–2005 годов.

При этом из аналитической модели следует, что факторы мировых цен на экспортные ресурсы, тарифов естественных монополий, инвестиционной и налоговой политики можно рассматривать как фундаментальные, т. е. определяющие устойчивые среднесрочные тренды развития российской экономики, тогда как факторы политики реального обменного курса более тесно связаны с краткосрочной динамикой основных макроиндикаторов. Поэтому при построении эконометрических моделей фундаментальные факторы были включены в спецификацию так называемой долгосрочной коинтеграции, а фактор реального курса рубля — в спецификацию модели коррекции регрессионных остатков.

Полученная коинтеграционная зависимость по квартальным данным за период с января 1995 по апрель 2005-го имеет следующий вид:

$$\log(\text{Ind}) = 3,392 + 0,140 \log(\text{woil}) - 0,107 \log(\text{rmon}) + 0,103 \log(\text{lnv}(-4)) + 0,099s2001p2,$$

(12,87) (3,17)
(-2,04)
(1,93)
(2,65)

где Ind — базисный индекс физического объема производства в промышленности;

lnv — индекс инвестиций в основной капитал.

Статистические показатели качества этой зависимости: $R^2 = 0,67$; $DW = 1,62$.

Проверка ряда регрессионных остатков на стационарность с использованием теста Дэвидсона-Маккиннона подтвердила гипотезу стационарности.

Таким образом, долгосрочный коэффициент эластичности индекса промышленного производства по факторам:

экспортных цен на нефть +0,14;
 дефлированных тарифов на электроэнергию -0,107;

реальных инвестиций в основной капитал +0,103;
налоговой политики 0,1.

Влияние фактора реального обменного курса на динамику российского промышленного производства является, бесспорно, значимым. Этот фактор не был включен в долгосрочную коинтеграцию по той причине, что динамика реального обменного курса формируется в значительной степени под влиянием экспортных цен на нефть и эффект мультиколлинеарности крайне не желателен.

Вместе с тем укрепление рубля в реальном выражении оказывает весьма ощутимый макроэкономический эффект: снижение вдвое темпов промышленного производства в 2005 году по сравнению с 2004. Чтобы эконометрически точно рассчитать этот эффект, необходимо расширить построенную коинтеграционную зависимость до модели коррекции регрессионных остатков. Эта модель, построенная для показателя темпов прироста промышленного производства, имеет вид:

$$\begin{aligned} \text{Dlog}(\text{Ind}) = & 0,058 + 0,261 \text{Dlog}(\text{Ind}(-1)) - 0,178 \text{Rlog}(\text{Ind}(-1)) + 0,126 \text{Dlog}(\text{er}(-1)) - \\ & \begin{matrix} (2,85) & (2,09) & (-2,48) & (2,43) \end{matrix} \\ & - 0,119 \text{Seas} - 0,149 \text{Seas}(-1) + 0,059 \text{Seas}(-3), \\ & \begin{matrix} (-3,02) & (-6,04) & (2,34) \end{matrix} \end{aligned}$$

где *er* — реальный обменный курс доллара.

Показатели качества этой модели: $R^2 = 0,92$; критерий Бройша-Годфри на автокорреляцию остатков высокого порядка модели AR (1–3) дает значение $F(3,33) = 1,82$ — подтверждают ее приемлемое качество.

Проведенный эконометрический анализ позволяет сделать следующие выводы.

- Долгосрочная эластичность базового индекса физического объема промышленного производства по фактору экспортных цен на нефть составляет 0,14.
- Чистый эффект влияния реального обменного курса на темпы промышленного производства, измеренный показателем краткосрочной эластичности по данному фактору, составляет –0,126. Отсюда следует, что укрепление рубля в реальном выражении на 1% приводит к снижению темпов промышленного производства (в реальном выражении) на 0,12%.

Розничная торговля

Динамика индекса оборота розничной торговли является одним из главных показателей, характеризующих конечный потребительский спрос. Поэтому при эконометрическом исследовании влияния реального обменного курса на макроэкономические индикаторы обнаруживается положительное влияние ревальвации рубля на динамику оборота розничной торговли.

Полученная коинтеграционная зависимость по квартальным данным за период 1995(1)–2005(4) имеет следующий вид:

$$\log(\text{Retail}) = 2,909 + 0,177 \log(\text{woil}) + 0,201 \log(\text{Inv}(-4)) + 0,171 s2001p2,$$

(13,87)
(5,01)
(4,92)
(5,75)

где Retail — индекс оборота розничной торговли.

Статистические показатели качества этой зависимости: $R^2 = 0,86$; $DW = 1,61$.

Проверка ряда регрессионных остатков на стационарность с использованием теста Дэвидсона-Маккиннона подтвердила гипотезу стационарности.

Таким образом, долгосрочный коэффициент эластичности индекса оборота розничной торговли по факторам:

экспортных цен на нефть	+0,17;
реальных инвестиций в основной капитал:	+0,20;
налоговой политики	0,17.

Чтобы рассчитать эффект укрепления рубля в реальном выражении на динамику оборота розничной торговли, необходимо расширить построенную коинтеграционную зависимость до модели коррекции регрессионных остатков. Эта модель, построенная для показателя темпов роста оборота розничной торговли, имеет вид:

$$D\log(\text{Retail}) = 0,040 - 0,125 R\log(\text{Retail}(-1)) + 0,207 D\log(\text{rer}(-1)) - 0,145 \text{Seas} + 0,048 \text{Seas}(-3),$$

(6,82) (-2,01)
(3,38)
(-14,43)
(4,59)

где *rer* — реальный эффективный обменный курс рубля.

Показатели качества этой модели: $R^2 = 0,92$; $DW = 2,07$ — подтверждают ее приемлемое качество.

Проведенный эконометрический анализ позволяет сделать вывод, что чистый эффект влияния реального обменного курса рубля на оборот розничной торговли, измеренный показателем краткосрочной эластичности по данному фактору, составляет +0,207. Отсюда следует, что укрепление рубля в реальном выражении на 1% приводит к росту темпов оборота розничной торговли (в реальном выражении) на 0,20%.

Далее аналогичные расчеты были проведены для индексов реального ВВП России, физического объема сельскохозяйственного производства, грузооборота транспорта и объема строительных работ; для показателей импорта товаров и услуг, реальной заработной платы, реальных доходов населения и количества безработных. В табл. 2 приведены результаты оценивания эластичности для этих макроиндикаторов по фактору реального обменного курса рубля к доллару и реального эффективного курса рубля.

Выводы

К основным можно отнести следующие тезисы. Итак, укрепление рубля:

- в реальном выражении оказывает значимый негативный эффект на динамику производства в основных отраслях российской экономики (лишь в отраслях, ориентированных на конечный потребительский спрос, укрепление рубля вызывает рост производства);
- также негативно влияет на основные макропоказатели в России: ВВП, промышленное производство, грузооборот транспорта (вместе с тем обнаружено положительное влияние укрепления рубля на динамику розничной торговли, сельскохозяйственного и строительного производств).

Предыдущие выводы относятся к краткосрочным и среднесрочным эффектам укрепления рубля в реальном выражении. Эконометрическое исследование долгосрочных эффектов укрепления рубля в России существенно затруднено ввиду известной зависимости обменного курса рубля от динамики мировых и экспортных цен на российскую нефть.

Таблица 2

Показатели эластичности для макроиндикаторов

Показатель	Период оценивания	Эластичность по реальному обменному курсу рубля к доллару	Эластичность по реальному эффективному курсу рубля
Индекс: ВВП	1995(1)–2005(4)	–0,043	–0,072
промышленность	1995(1)–2005(4)	–0,126	–0,181
сельское хозяйство	1997(1)–2005(4)	+0,121	+0,172
оборота розничной торговли	1997(1)–2005(4)	+0,218	+0,207
грузооборота транспорта	1997(1)–2005(4)	–0,054	–0,082
объема строительных работ	1997(1)–2005(4)	+0,461	+0,477
Импорт, млрд долл. США	1997(1)–2005(4)		+1,649
Реальная заработная плата	1997(1)–2005(4)	+0,245	+0,296
Реальные доходы населения	1997(1)–2005(4)	+0,631	+0,655
Количество безработных, млн чел.	1997(1)–2005(4)	–0,291	–0,264

Проведенное эконометрическое исследование макроэкономических и отраслевых эффектов укрепления рубля в реальном выражении основано на 3-секторной аналитической модели, учитывающей производственные и финансовые взаимосвязи между основными секторами российской экономики. Модель позволяет сделать вывод, что текущее реальное укрепление рубля приводит к падению конкурентоспособности российской продукции на внутреннем и внешнем рынках и, как следствие, к сокращению реального выпуска в основных секторах экономики. Вместе с тем, устойчивые ожидания укрепления рубля в реальном выражении приводят, напротив, к возрастанию выпуска сектора ЭОС и общему экономическому росту. Это объясняется тем, что ожидания реального укрепления рубля заставляют предпринимателей работать в более жестких условиях конкуренции, т. е. принимать решительные меры по модернизации производства, улучшению менеджмента и др. Все это в конечном итоге приводит к росту выпуска ЭОС. Таким образом, если краткосрочный эффект реального укрепления рубля однозначно негативно отражается на динамике производства, то долгосрочный эффект этого укрепления, напротив, позитивен. Другими словами, фирмы, «выжившие» в жестких условиях конкуренции, в долгосрочной перспективе закрепляют свои позиции на рынке и успешно конкурируют с импортом.

Список литературы

Айвазян С. А., Бродский Б. Е. Макроэконометрическое моделирование: подходы, проблемы, пример эконометрической модели российской экономики // *Прикладная эконометрика*. 2006. № 2. С.85–111.

Бланк А., Гурвич Е., Улюкаев А. Обменный курс и конкурентоспособность отраслей российской экономики // *Вопросы экономики*. 2006. № 6.

Доклад Центра развития по проекту МОНФ «Валютная политика в условиях перехода к устойчивому экономическому росту», 2001.

Дорнбуш Р., Фишер С. Макроэкономика. М.: Изд-во МГУ, 1997.

Кадочников П. Анализ импортозамещения в России после кризиса 1998 года // *Труды ИЭПП*, 2006.

Balassa B. The purchasing power parity doctrine: a reappraisal // *Journal of Political Economy*. 1964. Vol. 72. Pp. 584–596.

Calvo G., Reinhart C. Fixing for Your Life // *NBER Working Paper*. 2000. № 8006.

Frankel J. Contractionary Currency Crashes in Developing Countries // *NBER Working Paper*. 2005. № 11508.

О влиянии реального обменного курса рубля на российскую экономику