

Моделирование трансмиссионного канала монетарной политики в условиях несовершенства финансового рынка

© 2010 Н.А. Сапункова

Государственный университет - Высшая школа экономики

E-mail: n.sapunkova@gmail.com

В статье представлена динамическая стохастическая модель общего равновесия (*DSGE*), учитывающая несовершенства на финансовых рынках, неполный эффект переноса валютного курса на внутренние цены, экспортоориентированность экономики и наличие Резервного фонда и Фонда национального благосостояния. Модель может быть использована для анализа и определения путей повышения эффективности трансмиссионного механизма монетарной политики в России.

Ключевые слова: монетарная политика, модель *DSGE*, Новая кейнсианская теория, открытая экономика, несовершенства финансового рынка.

JEL Classification: E12, E32, E52, F41, G21.

Мировой экономической кризис поставил ряд вопросов перед экономической теорией, показав неэффективность использования традиционных мер и слабую действенность механизма стабилизационной монетарной политики. Стандартный механизм денежной трансмиссии, действующий через канал процентных ставок¹ и основанный на влиянии на *спрос на кредиты*, не смог обеспечить быстрый выход экономик развитых стран из кризиса. Даже при сниженной почти до нуля учетной ставки процента (в США до 0,25%, в Японии до 0,1% и т.д.) спрос на кредиты оставался практически неизменным, а важное влияние на экономику стало оказывать поведение банков в области *предложения кредитов*. Поэтому перед теоретиками встала задача анализа воздействия финансового рынка на деловую активность со стороны не спроса на кредиты, а предложения кредитов, а перед политическими деятелями - задача разработки принципиально новых подходов, методов и инструментов воздействия на экономику. В связи с этим проведение исследований механизма денежной трансмиссии с учетом современных реалий, а также изучение других каналов воздействия монетарных властей на экономику, в первую очередь через канал банковского кредитования³, и эмпирическая проверка результатов исследований являются актуальной научной проблемой, имеющей большую практическую значимость.

Особую важность проблема выявления оптимального канала денежной трансмиссии для повышения эффективности монетарной политики имеет в России⁴. К сожалению, до сих пор монетарная политика в России характеризуется несогласованностью выбранных целей и методов проведения. При разработке мер монетарной политики редко учитываются несовершенства на

финансовом рынке и особенности функционирования банковского сектора Российской Федерации⁵. При анализе последствий монетарной политики не учитываются особенности трансмиссионного канала, поэтому использование некоторых мер является необоснованным и не приводит к желаемым результатам.

Для того чтобы разработать оптимальное правило монетарной политики для России, определить канал денежной трансмиссии и в будущем оценить его эффективность, построим теоретическую модель, в которой постараемся максимально учесть специфические особенности российской экономики.

В качестве основного инструмента будем использовать модель *DSGE* - динамическую стохастическую модель общего равновесия, в основе которой лежит максимизация макроэкономическими агентами своих целевых функций с учетом бюджетных и ресурсных ограничений. Параметры, описывающие предпочтения агентов, производственные функции и другие структурные характеристики экономики, выбираются напрямую из статистических данных, поэтому такие модели являются универсальными и микрообоснованными (можно построить модель с конкретными характеристиками данной страны). Кроме того, модели *DSGE* позволяют не только теоретически проанализировать особенности влияния монетарных шоков на экономику, но и проверить выводы на эмпирических данных с получением конкретных численных результатов. Структура этих моделей дает возможность определить источники колебаний деловой активности в экономике, сравнить различные правила проведения политики, проанализировать эффективность воздействия макроэкономической политики. Поэтому многие центральные банки успешно разрабатывают собственные модели *DSGE*

с характеристиками конкретных стран (например, ФРС США, Банк Финляндии и др.) для анализа монетарной политики. Но, несмотря на распространенность моделей *DSGE* в иностранной научной литературе, в России прикладные исследования по монетарной политике с использованием счетных моделей практически отсутствуют.

Отправной точкой для большинства моделей *DSGE* являются статьи Christiano (2005) и Smets and Wouters (2003), однако наша модель имеет ряд особенностей, которые делают ее специфичной. Модель (1) учитывает характерные особенности российской экономики (экспортоориентированность, наличие Резервного фонда и Фонда национального благосостояния); (2) строится для открытой экономики и учитывает существование неполного эффекта переноса валютного курса (т.е. колебания валютного курса не полностью отражаются в изменении цен как импортируемых, так и экспортируемых товаров), и, что самое важное, (3) включает несовершенства в финансовом (банковском) секторе, что позволяет учесть влияние финансовых институтов на трансмиссионный механизм монетарной политики и проанализировать их вклад в колебания деловой активности в экономике. Модель также учитывает шоки монетарной политики и политику монетарных властей по регулированию валютного курса через операции с официальными резервами.

Согласно модели в экономике действуют несколько рациональных макроэкономических агентов: домохозяйства, предприниматели, фирмы, банки, государство и иностранный сектор. Выпишем основные уравнения, характеризующие поведение каждого из этих агентов.

Домохозяйства. Репрезентативное домохозяйство решает проблему максимизации межвременной полезности при заданном бюджетном и временном ограничениях. В период времени t оно максимизирует ожидаемую полезность от потребления национальных и иностранных товаров и услуг (C_t), от реальных денежных балансов (M_t / P_t), от владения жильем (H_t) и антиполезность от труда (N_t):

$$\max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U \left(C_t, \frac{M_t}{P_t}, H_t, N_t \right) =$$

$$= \max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{\left[(1-\psi)(C_t - hC_{t-1})^{1-\varpi} + \psi \left(\frac{M_t}{P_t} \right)^{1-\varpi} \right]^{\frac{1-\theta}{1-\varpi}}}{1-\theta} + \psi_{H_s} \frac{H_t^{1-\theta_{H_s}}}{1-\theta_{H_s}} - \psi_n \frac{N_t^{1-\theta_n}}{1-\theta_n} \right],$$

где $(1-\psi)$, ψ , и ψ_n - коэффициенты предпочтения потребления, реальных денежных балансов, владения жильем и труда в общей полезности;

θ , θ_n - величины, обратные межвременной эластичности потребления, реальных балансов, владения жильем и труда;

ϖ - коэффициент обратной эластичности замещения между потреблением и реальными балансами;

β - субъективная норма дисконтирования и E_0 - условное математическое ожидание.

Потребление домохозяйств (C_t) представляет собой взвешенную корзину от потребления товаров национального и иностранного производства:

$$C_t \equiv \left[(1-\chi)^{\frac{1}{\gamma}} (C_{H,t})^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} + \chi^{\frac{1}{\gamma}} (C_{Im,t})^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right]^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}.$$

где $C_{H,t}$ и $C_{Im,t}$ - индексы всех товаров, национального и иностранного производства, соответственно.

В экономике существует два типа домохозяйств: часть домохозяйств является сберегателями на финансовом рынке, а часть - заемщиками (делают займы под залог жилья)⁶.

Для домохозяйств-сберегателей (доля которых в экономике равна $(1-w)$) динамическое бюджетное ограничение в номинальном выражении имеет вид

$$P_{C,t} C_t + q_t (H_t - H_{t-1}) + M_t + D_t + B_t =$$

$$= (1-\tau) [W_t N_t + \Pi_t] - P_t T + D_{t-1} (1+i_{D,t-1}) +$$

$$+ B_{t-1} (1+i_{t-1}) + M_{t-1} + e_t F_{NW,t}^F,$$

где M_t - денежные балансы в номинальном выражении;

P_t - общий уровень цен;

B_t - номинальная стоимость однопериодной безрисковой государственной ценной бумаги, купленной в период $(t-1)$ со сроком погашения в периоде t ;

i_t - номинальная ставка процента, характеризующая доходность ценных бумаг;

$(1-\tau) [W_t N_t + \Pi_t]$ - величина номинальных факторных доходов от труда (после уплаты подоходного налога по ставке τ);

T - реальные чистые аккордные налоги, которые выплачивает домохозяйство;

- изменение стоимости жилья, которым владеет домохозяйство;

D_t - объем депозитов, которые домохозяйства вкладывают в банки; $D_{t-1}(1 + i_{D,t-1})$ - доход от депозитов предыдущего периода;

$e_t F_{NW,t}^F$ - выраженные в национальной валюте трансфертные платежи из средств Фонда национального благосостояния.

Для домохозяйств-заемщиков (доля которых в экономике равна w) динамическое бюджетное ограничение в номинальном выражении имеет вид

$$P_{C,t}C_t + q_t(H_t - H_{t-1}) + M_t + (1 + i_{Hh,t})L_{Hh,t-1} = (1 - \tau)W_t N_t - P_t T + L_{Hh,t} + M_{t-1} + e_t F_{NW,t}^F,$$

где $(1 + i_{Hh,t})L_{Hh,t-1}$ - "расходы" заемщиков на выплату процентов по займам, взятым в предыдущем периоде;

$L_{Hh,t}$ - величина займов, сделанных в текущем периоде.

Отметим, что портфель финансовых активов заемщиков состоит лишь из наличности и средств, полученных в виде займов, т.е., в отличие от сберегателей, заемщики не покупают ценные бумаги. Заемщики сталкиваются с ограничением на получение кредитов, которое позволяет им получить кредит на сумму не большую, чем ожидаемая стоимость их жилья:

$$(1 + i_{Hh,t})L_{Hh,t} \leq m_{Hh} E_t (q_{t+1} \pi_{t+1} H_t).$$

Предприниматели. Предприниматели производят однородные промежуточные товары и услуги, используя труд, капитал и природные ресурсы (нефть).

Предприниматели получают полезность лишь от потребления национальных и иностранных товаров $C_{E,t}$ и имеют привычки в потреблении:

$$\begin{aligned} & \max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_E^t U(C_t) = \\ & = \max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_E^t \frac{(C_{E,t} - h_E C_{E,t-1})^{1-\theta_E}}{1 - \theta_E}. \end{aligned}$$

Согласно бюджетному ограничению предприниматели получают доход от производства и продажи промежуточной продукции, расходуют его на оплату труда и капитала и могут брать займы у банков под залог собственного капитала. Поэтому бюджетное ограничение предпринимателей в номинальном выражении будет иметь вид

$$P_{C,t}C_{E,t} + W_t N_t + q_t^k [K_t - (1 - \delta)K_{t-1}] + (1 + i_{E,t})L_{E,t-1} = P_t Y_{E,t} + L_{E,t},$$

а технология производства j -го промежуточного товара задана производственной функцией Кобба - Дугласа с постоянной отдачей от масштаба:

$$\begin{aligned} Y_{E,t}(j) &= f(K_{t-1}, N_t, O_t, A_t) = \\ &= \exp(A_t) K_{t-1}^{\alpha_1} N_t^{\alpha_2} [d_1 O_t]^{1-\alpha_1-\alpha_2}, \end{aligned}$$

где $d_1 O_t$ - доля запасов нефти, которую предприниматели получают от государства без издержек и которая используется при производстве промежуточных товаров.

Ограничение для предпринимателей на получение кредитов в банках имеет вид

$$(1 + i_{E,t})L_{E,t} \leq m_E E_t (q_{t+1}^k \pi_{t+1} (1 - \delta)K_t).$$

Следуя современной литературе по монетарным моделям *DSGE* в рамках Новой кейнсианской теории, мы вводим в модель принцип жесткости цен *à la Calvo* (1983), согласно которому в каждом периоде только часть предпринимателей, выбранных случайным образом, пересматривает цену на свои товары (обозначим эту цену как \tilde{P}_t). Оставшаяся часть предпринимателей оставляет цены без изменения.

Пусть для каждого периода вероятность, что предприниматель меняет цену, равна $(1 - \beta)$, и эта вероятность не зависит от того, менял ли предприниматель цену в предыдущем периоде или нет. Если предприниматель не может поменять цену, то цена в текущем периоде для такого предпринимателя будет совпадать с ценой в предыдущем периоде, поэтому для предпринимателей, которые не смогут поменять цену в следующие $(t+s)$ периоды, цена продукции в период $(t+s)$ равна:

Задача предпринимателя имеет вид

$$\max_{P_t} E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta v)^s \zeta_{t+s} [P_{t+s} - MC_{t+s}] Y_{E,t},$$

где ζ_{t+s} - предельная полезность номинальных доходов домохозяйств в период $(t+s)$;

$(\beta v)^s \zeta_{t+s}$ - фактор дисконтирования, зависящий от предельной полезности домохозяйств;

MC_{t+s} - номинальные предельные издержки фирмы по производству промежуточного товара.

Фирмы. В экономике существует четыре типа фирм:

- *фирмы, производящие капитал*, которые в конце каждого периода покупают у предпринимателей неамортизированный капитал, а также покупают инвестиционные товары у конечных производителей. С помощью этих факторов фирмы увеличивают запас эффективного капитала в экономике, который затем перепродается предпринимателям. Предполагается, что при “превращении” инвестиционных товаров в капитал фирмы сталкиваются с издержками приспособления. Задача фирмы, производящей капитал, имеет вид

$$\max_{\{K, I_t\}} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \Lambda_{E,t} (q_t^k \Delta \bar{K}_t - I_t),$$

где $\Delta \bar{K}_t = K_t - (1 - \delta)K_{t-1}$ при условии динамики эффективного запаса капитала (с учетом издержек приспособления):

$$\bar{K}_t = \bar{K}_{t-1} + I_t \left[1 - \frac{k_t}{2} \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} \right)^2 \right];$$

- *фирмы, производящие конечную продукцию*, которые покупают промежуточный дифференцированный товар у национальных предпринимателей, производят из него однородный конечный товар и продают его национальным агентам. Поэтому производственная функция фирмы, создающей конечную продукцию, имеет вид

$$Y_t = \left(\int_0^1 Y_{E,t}(j)^{\frac{1}{\nu_{H,t}}} dj \right)^{\nu_{H,t}},$$

где $Y_{E,t}(j)$ - товар, произведенный j -м предпринимателем;

- *фирмы-экспортеры*, которые покупают однородный конечный национальный товар по внутренней цене P_t , дифференцируют его по бренду и продают иностранному сектору. Эти фирмы также меняют цены в соответствии с принципом *Calvo*. Обозначим цену, выбираемую фирмами, имеющими возможность поменять цену, как $\tilde{P}_{Ex,t}$, а вероятность того, что фирма не может поменять цену, как $\pi_{Ex,t}$, тогда для фирмы, не меняющей цену, цена ее продукции в период $(t+s)$ равна:

$$P_{Ex,t+s} = (\pi_{Ex,t} \pi_{Ex,t+1} \dots \pi_{Ex,t+s-1})^{k_{Ex}} \times (\bar{\pi}_{Ex,t} \bar{\pi}_{Ex,t+1} \bar{\pi}_{Ex,t+s-1})^{1-k_{Ex}} \tilde{P}_{Ex,t}.$$

Задача фирмы имеет вид

$$\max_{\tilde{P}_{Ex,t}} E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta \nu_{Ex})^s \zeta_{t+s} [P_{Ex,t+s} - \frac{1}{e_{t+s}} P_{t+s}] Ex_{t+s},$$

где $(\beta \nu_{Ex})^s \zeta_{t+s}$ - фактор дисконтирования, зависящий от полезности;

- *фирмы-импортеры*, которые покупают на мировых рынках однородный конечный товар, произведенный иностранным сектором по цене

P_t^F , дифференцируют его, устанавливают цену и перепродают национальным агентам. Часть фирм-импортеров производит потребительские товары, часть - инвестиционные товары. Рассмотрим поведение фирмы-импортера на примере фирмы, производящей потребительский товар (переменные имеют верхний индекс C). Чтобы ввести в модель неполный эффект переноса валютного курса, предположим, что фирмы-импортеры устанавливают цены на свои товары также по принципу *Calvo*. Обозначим цену, выбираемую фирмами, не меняющими цены, как $\tilde{P}_{Im,t}$. Пусть вероятность того, что импортирующая фирма не может поменять цену, равна

$\pi_{Im,t}$, тогда для фирмы, которая не сможет поменять цену в следующие $(t+s)$ периоды, цена продукции в период $(t+s)$ равна:

$$P_{Im,t+s}^C = (\pi_{Im,t}^C \pi_{Im,t+1}^C \dots \pi_{Im,t+s-1}^C)^{k_{Im,C}} \times (\bar{\pi}_{Im,t}^C \bar{\pi}_{Im,t+1}^C \bar{\pi}_{Im,t+s-1}^C)^{1-k_{Im,C}} \tilde{P}_{Im,t}.$$

Задача фирмы имеет вид

$$\max_{\tilde{P}_{Im,t}} E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta \nu_{Im,C})^s \zeta_{t+s} [P_{Im,t+s}^C - e_{t+s} P_{t+s}^F] C_{Im,t+s},$$

где $(\beta \nu_{Im,C})^s \zeta_{t+s}$ - фактор дисконтирования, зависящий от полезности.

Банковский сектор. Банковский сектор действует в условиях монополистической конкуренции. Несовершенства в банковском секторе вводятся через жесткость банковских процентных ставок, что является одной из особенностей банковского сектора России. Так, несмотря на то, что Банк России в течение последнего года постепенно снижал ставку рефинансирования, банки не торопились снижать ставки по выдаваемым ими кредитам (в настоящее время ставка по кредитам в среднем составляет 14-17%), что можно объяснить высокими рисками невозврата кредитов, непрозрачностью банковской сферы и т.д. То есть ставка процента не является гибкой.

В модель жесткость ставок включена в виде квадратичных издержек приспособления банковских ставок к рыночной ставке процента (таргетируемой монетарными властями). Ставки процента по кредитам и депозитам банк определяет из условия максимизации прибыли.

Каждый банк в экономике состоит из трех подразделений:

- *депозитного подразделения* (□ 1), которое принимает депозиты от терпеливых домохозяйств-сберегателей и выплачивает им проценты по депозитам по ставке $i_{D,t}$, после чего передает весь полученный объем депозитов подразделению (□ 2), которое вознаграждает их по ставке процента i_t , равной рыночной ставке процента. Задача депозитного подразделения в репрезентативном банке имеет вид

$$\max_{\{i_{D,t}\}} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \Lambda_{B,t} \left[(i_t - i_{D,t}) D_t - \frac{k_D}{2} \left(\frac{i_{D,t}}{i_{D,t-1}} \right)^2 i_{D,t} D_t \right];$$

- *подразделения, отвечающего за поддержание баланса банка по активам и пассивам* (□ II), задача которого состоит в максимизации приведенного к настоящему времени потока финансовых средств для определения оптимального объема кредитов и депозитов:

$$\max_{\{L_t, D_t\}} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \Lambda_{B,t} \left[(1+i_{L,t})L_t - L_{t+1} + D_{t+1} - (1+i_{D,t})D_t + \Delta K_{B,t} - \frac{k_B}{2} \left(\frac{K_{B,t}}{L_t} - \zeta_B \right)^2 K_{B,t} \right] -$$

с учетом ограничения на баланс банка: $L_t = D_t + K_{B,t}$. То есть величина выданных кредитов зависит от объема депозитов и от величины собственного капитала банка, который накапливается за счет перераспределения прибыли банка;

- *кредитного подразделения* (□ III), которое выдает кредиты домохозяйствам-заемщикам под залог жилья и предпринимателям под залог их собственного капитала. Это подразделение банка получает от подразделения □ II определенный оптимальный объем кредитов под ставку процента i_t , после чего дифференцирует их без издержек и “перепродает” домохозяйствам и фирмам по двум разным ставкам - $i_{E,t}$ (для предпринимателей) и $i_{Hh,t}$ (для домохозяйств). При условии, что $L_t = L_{Hh,t} + L_{E,t}$, задача кредитного подразделения имеет вид

$$\max_{\{i_{E,t}, i_{Hh,t}\}} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \Lambda_{B,t} \left[i_{Hh,t} L_{Hh,t} + i_{E,t} L_{E,t} - i_t L_t - \frac{k_{BH}}{2} \left(\frac{i_{Hh,t}}{i_{Hh,t-1}} \right)^2 i_{Hh,t} L_{Hh,t} - \frac{k_{BE}}{2} \left(\frac{i_{E,t}}{i_{E,t-1}} \right)^2 i_{E,t} L_{E,t} \right].$$

Государство. Государственный сектор представлен фискальными и монетарными властями. Кроме того, с целью приближения нашей теоретической модели к реалиям российской экономики предположим, что государство также распоряжается средствами Резервного фонда и Фонда национального благосостояния, которые накапливаются за счет продажи природных ресурсов иностранным предпринимателям. Государство проводит эмиссию денег ($M_t - M_{t-1}$), выпускает однопериодные номинальные безрисковые облигации (B_t), собирает налоги (в том числе подоходные налоги $\tau[W_t N_t + \Pi_t]$ и таможенные пошлины от продажи нефти за рубеж) и осуществляет государственные расходы на закупку национальных товаров и услуг (G_t).

Бюджетное ограничение государства в номинальном выражении имеет следующий вид:

$$P_{G,t} G_t + M_{t-1} + B_{t-1} (1 + i_{t-1}) = M_t + B_t + \tau[W_t N_t + \Pi_t] + T + e_t F_{RF,t}^F + e_t P_{O,t}^F (1 - d_1) O_t d_2,$$

где $e_t P_{O,t}^F (1 - d_1) O_t d_2$ - так называемый нефтегазовый трансферт, который в соответствии с законодательством РФ является фиксированной долей нефтегазовых доходов страны.

Оставшаяся часть нефтегазовых доходов $(1 - d_2) P_{O,t}^F (1 - d_1) O_t$ поступает в *Резервный фонд*:

$$F_{RF,t}^F = (1 + i_{F,t-1}) F_{RF,t-1}^F + (1 - d_2) P_{O,t}^F (1 - d_1) O_t,$$

который используется на покрытие дефицитов государственного бюджета, поэтому величина $e_t F_{RF,t}^F$ включается в бюджетное ограничение государства.

После того как в Резервном фонде накапливается определенная (установленная законодательным) сумма, все сверхдоходы от продажи нефти

начинают поступать в *Фонд национального благосостояния*:

$$F_{NW,t}^F = (1 + i_{F,t-1})F_{NW,t-1}^F + (F_{RF,t}^F - \bar{F}_{RF,t}^F),$$

где $(F_{RF,t}^F - \bar{F}_{RF,t}^F)$ - величина, поступающая в этот фонд после того, как Резервный фонд полностью сформирован (максимальный объем средств этого фонда задан как $\bar{F}_{RF,t}^F$).

Фонд национального благосостояния используется на софинансирование пенсий, поэтому величина $e_t F_{NW,t}^F$ включена в бюджетное ограничение домохозяйств.

Еще одной важной чертой российской экономики является ее экспортоориентированность и высокие доходы от экспорта энергоносителей, в результате чего происходят постоянные колебания валютного курса рубля. Нестабильность на валютном рынке вынуждает Банк России проводить регулярные интервенции, поэтому в модель необходимо ввести правило накопления международных резервов. Предположим, что центральный банк выкупает иностранную валюту в объеме, составляющем фиксированную долю от экспортных доходов, которые в данной модели складываются из доходов от торговли товарами и природными ресурсами. *Правило накопления международных резервов* может быть задано в виде

$$OR_t = x[e_t P_{Ex,t} Ex_t + P_{o,t}^F(1 - d_1)O_t - e_t P_{Im,t}(C_{Im,t} + I_{Im,t})].$$

Иностраный сектор. Структура иностранной экономики и поведение макроэкономических агентов в иностранной экономике аналогичны национальной экономике. Полагается, что иностранные выпуск, ставка процента и инфляция являются экзогенно заданными для национальной экономики. Взаимодействие иностранного сектора с национальной экономикой происходит через торговлю товарами (экспортирующими и импортирующими фирмами) и через продажу природных ресурсов (нефти) иностранным предпринимателям, которые они используют в производстве промежуточных товаров.

Монетарная политика. Введение в модель правила монетарной политики позволит понять и проанализировать, во-первых, воздействие на экономику монетарных шоков и, во-вторых, влияние особенностей структуры банковского сектора на трансмиссионный механизм монетарной политики.

Учитывая специфику и противоречивость целей проводимой в настоящее время в России

монетарной политики, а именно стоящую перед Банком России *трилемму*, состоящую в том, что, с одной стороны, его политика должна быть направлена на борьбу с инфляцией (это предполагает монетарное сдерживание), с другой стороны, для выхода из кризиса и поддержки финансового сектора требуется увеличение денежной массы (монетарная экспансия), и, наконец, для обеспечения стабильности валютного курса рубля необходимы валютные интервенции (это делает проблематичным контроль за предложением денег и инфляцией), при построении модели невозможно ограничиться только одним монетарным правилом. Более разумным представляется введение в модель нескольких альтернативных правил монетарной политики (каждое из которых действует в определенных условиях) и в дальнейшем исследовании проверка, какое из правил будет оптимальным и наиболее эффективным в российских условиях.

Наиболее распространенным и популярным в западной научной литературе методом моделирования монетарной политики является использование инструментального правила - правила Тейлора, которое предполагает, что номинальная ставка процента реагирует на текущий уровень инфляции, разрыв ВВП и колебания валютного курса. В общем виде такое правило для России может быть задано как

$$i_t = \phi_i i_{t-1} + \phi_\pi (\pi_t - \pi_t^*) + \phi_Y (Y_t - Y_{t-1}) + \phi_e (e_t - e_{t-1}) + \varepsilon_{i,t},$$

где ϕ_i - чувствительность текущего уровня ставки процента к ее значению в предыдущем периоде; ϕ_π - степень влияния отклонения текущей инфляции от таргетируемого (желаемого) уровня инфляции π_t^* ;

ϕ_Y и ϕ_e - коэффициенты воздействия колебаний выпуска и колебаний реального валютного курса на инструментальное правило проведения монетарной политики;

$\varepsilon_{i,t}$ - ошибка в форме белого шума с нулевым средним.

Второй возможный вид правила предполагает, что шоки монетарной политики появляются в экономике в результате прямого воздействия монетарных властей на денежную массу и задаются как отклонения темпа роста номинального предложения денег от своего среднего исторического (стационарного) значения μ^{ss} (для шоков стимулирующей монетарной политики $\mu_t = \mu_t - \mu^{ss}$, где μ_t - темп роста денежной мас-

сы в период t). Эти отклонения ведут себя в соответствии со следующим стохастическим процессом AR(1):

$$\mu_t = \rho_\mu \mu_{t-1} + \varepsilon_{\mu,t},$$

где ρ_μ - коэффициент автокорреляции отклонений денежной массы от стационарного уровня;

$\varepsilon_{\mu,t}$ - ошибка в форме белого шума с нулевым средним.

В качестве третьего возможного варианта формирования монетарного правила выступает политика таргетирования валютного курса и (или) смешанная политика (одновременное таргетирование и валютного курса и инфляции), которую Банк России старается проводить на практике. Однако такое правило, хотя и является наиболее логичным и обоснованным в условиях открытости экономики, предполагает наличие плавающего валютного курса. В России же формально поддерживается режим "грязного плавания с ползущим пэгом", т.е. курс является фиксированным при небольших колебаниях (центральный банк проводит интервенцию на валютном рынке), и лишь в случае появления сильных колебаний курса центральный банк пересматривает уровень пэга. При сохранении существующего режима валютного курса исследование вариантов построения смешанного правила для модели не имеет практической значимости, и поэтому в данной статье не рассматривается.

Основным достоинством предложенной модели является возможность проведения ее эмпирической проверки на основе статистических данных по России. Это позволит не только понять и смоделировать воздействие финансового сектора на деловую активность в российской экономике, но, что особенно важно, численно оценить эффективность монетарной политики и провести анализ особенностей трансмиссионного механизма для России при разных правилах проведения политики, что и служит главным направлением дальнейших исследований в этой области.

¹ Например, проведение стимулирующей монетарной политики приводит к падению ставки процента в экономике, что снижает издержки по получению кредитов, и поэтому должно стимулировать инвестиционные и потребительские расходы.

² **Канал банковского кредитования** является (наряду с каналом цен активов) частью *кредитного канала*, впервые описанного Bernanke и Blinder (1988), выступает альтернативой каналу процентных ставок.

³ См.: Bayesian Estimation of an Open Economy DSGE Model with Incomplete Pass-Through / M. Adolfson // J. of International Economics. 2007. Vol. 72. P. 481-511; *Christiano L., Motto R., Rostagno M.* Financial Factors in Economic Fluctuations // European Central Bank Working Paper. 2010. No 1192; *Clarida R., Gali J., Gertler M.* The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective // J. of Economic Literature. 1999. No 37. P. 1661-1707; Credit and banking in a DSGE model of the euro area / A. Gerali // Bank of Italy. Working Paper. 2010. No 740; *Iacoviello M.* Financial Business Cycles // Federal Reserve Board. 2010. Draft; *Klyuev V., de Imus P., Srinivasan K.* Unconventional Choices for Unconventional Times: Credit and Quantitative Easing in Advanced Economies // IMF Research Papers. 2009; *Tovar C.* DSGE models and central banks by Monetary and Economic Department // BIS Working Papers. 2008. No 258.

⁴ *Vdovichenko A., Voronina V.* Monetary Policy Rules and their Application in Russia // Research in International Business and Finance. 2006. Vol. 20. □ 2. P. 145-162.

⁵ К особенностям финансового сектора в России следует отнести распространенность краткосрочного кредитования (усиливающего трансмиссионный механизм), монополистическую конкуренцию в банковском секторе, частые банкротства банков, медленно улучшающиеся правила в области банковского регулирования (замедляющие влияние монетарной политики на экономику).

⁶ Для того чтобы не перегружать формулы, индексы домохозяйств l (*lender* - кредитор) и b (*borrower* - заемщик) в функции полезности и бюджетных ограничениях домохозяйств для всех перенесены.

Поступила в редакцию 03.06.2010 г.