

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ ПРОЦЕНТНОГО КАНАЛА ТРАНСМИССИОННОГО МЕХАНИЗМА МОНЕТАРНОЙ ПОЛИТИКИ

А.С. Бриштелев,

*кандидат экономических наук, начальник Центра макроэкономических исследований
Белорусского государственного экономического университета*

В последнее время в отечественной экономической науке большое внимание уделяется моделированию каналов трансмиссионного механизма при помощи эконометрического инструментария. Так, в работе П.В. Каллаура, В.Н. Комкова, В.А. Черноокого [4] был проведен эмпирический анализ влияния денежно-кредитной политики на показатели реального сектора экономики Беларуси на основе использования модели векторной авторегрессии и выявлено статистически значимое воздействие денежных шоков на инфляцию и объемы реального промышленного производства в рамках каналов валютного курса, кредитного и процентного. В свою очередь, Ю.Г. Имамутдинов, В.Я. Асанович [5] предложили нелинейную динамическую модель долгосрочного развития экономики Республики Беларусь, большое внимание в которой уделено эффекту нейтральности денег, влиянию банковской системы через финансовый рынок на показатели реального сектора экономики.

Особого внимания заслуживает система из пяти взаимосвязанных эконометрических моделей, предназначенная для получения согласованных краткосрочных (до 3-6 месяцев) прогнозов индекса потребительских цен, обменного курса белорусского рубля по отношению к доллару США и процентных ставок, а также для оценки вариантов денежно-кредитной политики, предложенная Ю.С. Хариным, В.И. Малюгиным, М.В. Правновичем, Д.Л. Муриным, Д.Л. Калечицем [6]. Оценивание и тестирование адекватности моделей выполнено с помощью процедуры Йохансена и стандартного набора статистических тестов, реализованных в эконометрическом пакете Eviews 5.0. Предлагаемая система использовалась для прогнозирования соответствующих макроэкономических и де-

нежно-кредитных показателей, а также для оценки альтернативных сценариев денежно-кредитной политики Национального банка Республики Беларусь.

Главной целью перечисленных работ и ряда других проанализированных нами исследований явилось составление макроэкономического прогноза развития экономики республики на основе анализа статистических рядов данных за прошедшие промежутки времени. Следует сказать, что макроэконометрический анализ политики в последнее время проводится по нескольким направлениям: с одной стороны, оценивается влияние на экономику гипотетического изменения инструментов монетарной политики (например, валютного курса или краткосрочной процентной ставки); с другой стороны, оценивается влияние изменения правил политики (например, переход к новому режиму монетарной политики). Эмпирическое макроэкономическое исследование требует решения нескольких задач: учета корреляции между рядами по времени и оценки совместной эндогенности рядов.

В экономической литературе в последние десятилетия широко распространен подход к анализу влияния шоков монетарной политики на реальный сектор экономики на основе векторных авторегрессий, предложенный Симсом в 70-х годах XX в. Основное отличие данного подхода от традиционного эконометрического моделирования экономических процессов (Лондонской школы экономики) состоит в том, что он направлен не на получение выводов об относительно оптимальной экономической политике и реализации ее правил, а на **поиск эмпирических свидетельств** относительно реакции макроэкономических переменных на шоки экономической политики и выявление адекватной

теоретической модели экономики. Таким образом, сегодня в исследованиях принято использовать три различные VAR-модели: приведенную форму VAR, рекурсивную VAR и структурную VAR. Все они являются динамическими линейными моделями, которые связывают текущие и прошлые значения вектора Y_t n -мерного временного ряда. Причем приведенная форма и рекурсивные VAR — это статистические модели, которые не используют никакие экономические соображения, за исключением выбора переменных, и применяются для описания данных и прогноза. В свою очередь, структурная VAR включает ограничения, полученные из макроэкономической теории, и используется для структурного вывода и анализа политики.

Поскольку VAR моделируют полную автоковариационную функцию векторного временного ряда Y_t , то они заключают в себе всю динамическую информацию о безусловных вторых моментах и используют для наглядности графические методы для описания этой информации, такие как отклики на импульсы в рекурсивной системе. Однако методы VAR имеют некоторые ограничения: во-первых, построение стандартных доверительных интервалов для функций отклика на импульсы VAR опирается на стационарность Y_t , и если один или несколько характеристических корней VAR лежат вблизи единичной окружности, так что VAR содержит или почти содержит единичный корень, то стандартные доверительные интервалы могут быть весьма неудовлетворительными; во-вторых, VAR моделируют только первые и вторые моменты Y_t , т. е. не учитывают нелинейности, условную гетероскедастичность, тренды или изломы в параметрах и моменты более высокого порядка. При этом следует отметить, что в основном в исследованиях используются маленькие VAR (небольшое количество переменных) и добавление переменных к VAR создает существенные трудности, поскольку количество параметров VAR увеличивается пропорционально квадрату количества переменных. Так, например, в случае девяти переменных и четырех лагов VAR имеет более 300 неизвестных коэффициентов. Приведем пять критических ограничений, относящихся к VAR-моделированию [7].

1. VAR подвержены смещению из-за «пропущенных» переменных. С точки зрения откликов на импульсы монетарной политики, это означает, что решения центрального банка основаны на большом количестве переменных и только некоторые из них присутствуют в VAR, так что влияние монетарной политики в VAR отличается от фактического влияния монетарной политики.

2. Предположения о времени в VAR не обязательно отражают реальный временной порядок поступления данных, что создает трудности для обычного метода получения идентифицирующих ограничений, основанного на предположениях о порядке во времени.

3. Во многих случаях инструменты монетарного регулирования в VAR слабо коррелированы с включенными эндогенными переменными, т. е. они являются слабыми инструментами и оцененные коэффициенты могут быть крайне смещенными.

4. Правила политики меняются с течением времени, и формальные статистические проверки часто указывают на наличие неустойчивости в VAR малой размерности (монетарная политика в Республике Беларусь за последние 10 лет).

5. В VAR-моделях с ожиданиями нефундаментальные представления о структурных функциях реакции на импульсы (эффект неотличимых «близнецов» — observationally equivalent) фактически представляют собой истинные структурные функции реакции на импульсы, и сделать правильный прогноз можно, только точно задав структурную модель с ожиданиями.

Согласно изложенному, на наш взгляд, в современных условиях в практической деятельности Национального банка Республики Беларусь для прогнозирования влияния инструментов монетарной политики на реальный сектор экономики необходимо применять многофакторные модели на основе системы дифференциальных уравнений, поскольку они позволяют избежать стандартизированного эконометрического подхода в исследовании влияния инструментов денежно-кредитной политики на реальный сектор экономики через трансмиссионный механизм.

Следовательно, прежде чем приступить к моделированию процентного канала денежно-кредитной политики, определим основные

условия монетарного регулирования в зависимости от целевых ориентиров и сложившейся финансовой системы. В соответствии с основными направлениями денежно-кредитной политики на 2006 г., Национальным банком Республики Беларусь начат постепенный переход к новому режиму монетарной политики – инфляционному таргетированию. Однако следует отметить, что, с позиции экономической теории, инфляционные процессы регулируются не только центральным банком. Так, в периоды финансового кризиса или внешних ценовых шоков в динамике инфляции большую роль приобретают немонетарные факторы и использование инструментов, доступных центральному банку, как правило, недостаточно для достижения целевых значений. Согласно анализу кривой Филипса–Фелпса, в краткосрочном периоде таргетирование инфляции ведет к медленному и неустойчивому темпу роста ВВП, а в среднесрочном и долгосрочном периодах – к большим колебаниям занятости. И если в периоды стабильного развития экономики это не имеет значения, то в условиях экономических и финансовых кризисов таргетирование инфляции предполагает решение центральным банком задач межпериодной оптимизации с жестко заданными условиями.

Второй особенностью является сложившаяся экономическая среда деятельности центрального банка. Нашей стране присуща банковская финансовая система, в которой финансовые ресурсы аккумулируются и перераспределяются через банковский сектор экономики. По мнению большинства экономистов, основным достоинством банковской системы является ее высокая стабильность, управляемость и предсказуемость. При этом, вследствие информационной асимметрии, эффективность распределения ресурсов в банковской системе непосредственно зависит от качества риск-менеджмента в банковских институтах. В случае чрезмерной информационной асимметрии, прежде всего при кредитовании малого бизнеса, мониторинг, проводимый ссудодателем, обладает лишь частичной эффективностью.

Определив основные условия, необходимые для функционирования процентного канала трансмиссионного механизма, смодели-

руем взаимодействие основных макроэкономических и монетарных переменных. Главным инструментом монетарной политики, которым пользуется центральный банк для достижения своих целей (таргетирование инфляции), является процентная ставка (ставка рефинансирования). Согласно изложенному, схема передачи регулирующих импульсов по процентному каналу трансмиссионного механизма реальному сектору экономики выглядит, как показано на схеме. Это позволяет уйти от обобщений большинства происходящих процессов в денежно-кредитной сфере и определить роль коммерческих банков в проведении монетарной политики и трансформации регулирующих импульсов от центрального банка к реальному сектору экономики.

Анализ работ зарубежных исследователей показал, что в процессе моделирования процентного канала большинство экономистов используют целевое значение базовой процентной ставки (ставка рефинансирования), которое, согласно эмпирической модели Клариды, Гали и Гертлера, устанавливается исходя из ожидаемых в момент времени t отклонений значений основных макроэкономических переменных, являющихся конечными целями денежно-кредитной политики (инфляция) от целевых значений, где \bar{r} – долгосрочная равновесная номинальная процентная ставка [9]:

$$r_t^* = \bar{r} + \beta E_t(\pi_{t+1} | \Omega_t - \pi^*) + \gamma E_t(y_t | \Omega_t - y^*). \quad (1)$$

При этом фактическое значение базовой процентной ставки является линейной комбинацией целевого значения ставки и фактического значения ставки в предыдущий момент времени [9]:

$$r_t = (1 - \rho)r_t^* + \rho r_{t-1} + v_t, \quad (2)$$

где ρ – коэффициент, отвечающий за степень сглаживания динамики процентной ставки.

Целевое значение инфляции может быть рассчитано на основе полученных оценок коэффициентов [9]:

$$\pi^* = \frac{\bar{r} - \alpha}{\beta - 1}, \quad (3)$$

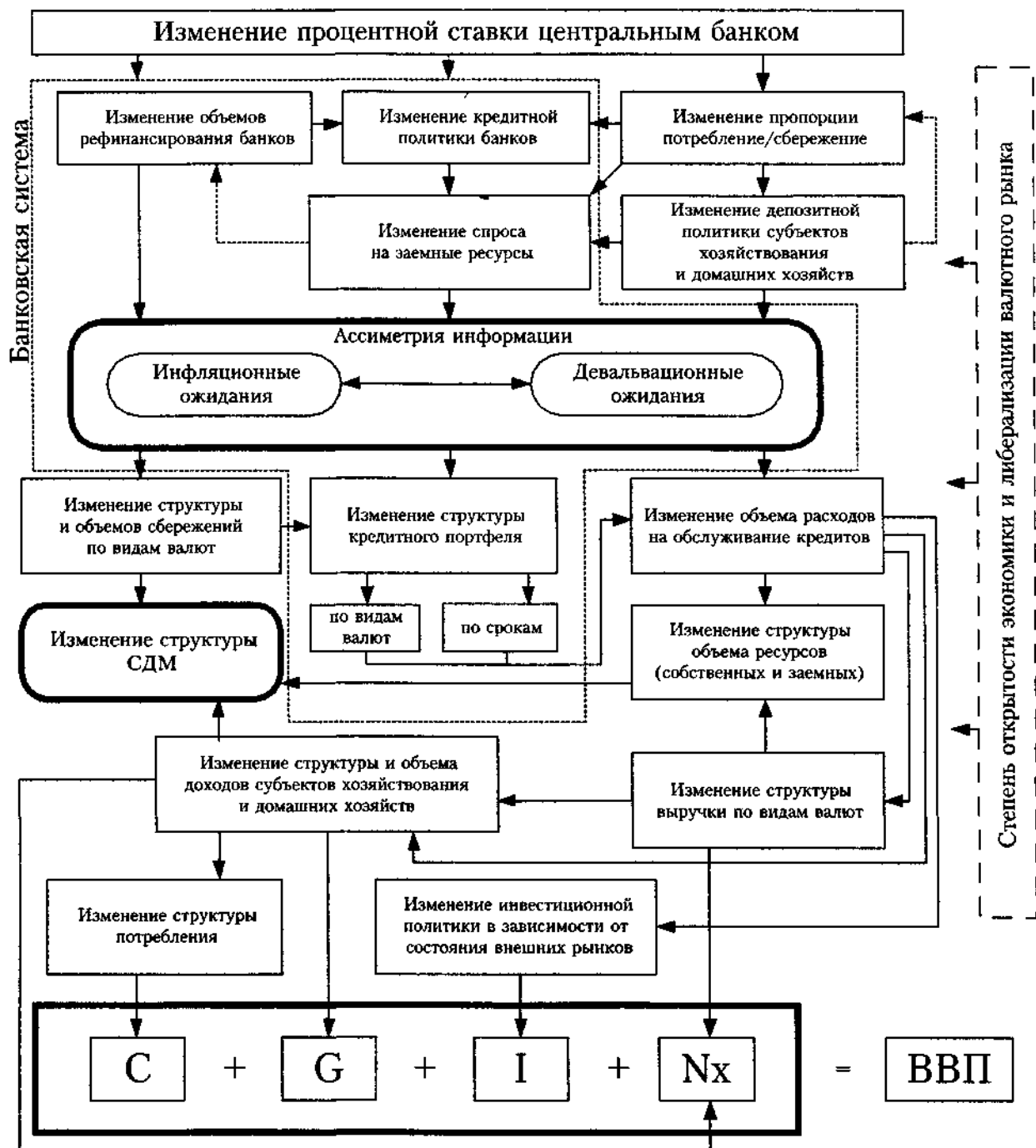
где r^* – долгосрочное равновесное значение реальной процентной ставки, которая принимается равной средней реальной процентной ставке за период наблюдений.

Однако, на наш взгляд, при использовании инструментов эконометрики в условиях переходной экономики необходимо более де-

тально изучить происходящие процессы в целях избежания следующих проблем [8]:

- часто получаемые импульсные отклики рассматриваемых переменных на шоки монетарной политики не соответствуют теоретическим представлениям об экономических процессах;

Схема передачи регулирующих импульсов по процентному каналу трансмиссионного механизма через банковский к реальному



• остатки регрессионных уравнений (при использовании VAR) достаточно слабо связаны с реальными шоками;

• VAR включают в качестве эндогенной переменной ставку рефинансирования, которая является реакцией политики центрального банка на изменения в монетарной и макроэкономической сферах: модели, как правило, включают переменные, контролируемые центральным банком, и переменные, чья динамика изменяется в зависимости от принятых решений в экономической политике;

• VAR описывают эндогенные взаимодействия в рамках выбранного эмпирическим путем набора переменных, тогда как изменения в монетарном и реальном секторах экономики происходят также и под действием иных факторов, что повышает вероятность получения «ложных» откликов.

Согласно изложенному выше, одной из основных задач в моделировании процентного канала трансмиссионного механизма становится установление центральным банком необходимой среднесрочной процентной ставки исходя из прогнозируемого уровня инфляции. В первую очередь, центральному банку следует сопоставить изменения процентных ставок и основных макроэкономических показателей: ВВП, инфляцию, дефицит бюджета, государственный долг, инвестиции, денежную массу, чистый экспорт, государственные расходы. При этом необходимо проанализировать следующие основные макроэкономические уравнения и переменные: спрос на деньги, динамику общественного долга, первичного счета операций с капиталом, а также взаимосвязи производства и инфляции, фактической и ожидаемой инфляции, номинальной и реальной ставок процента.

Прежде чем приступить к моделированию процентного канала, опишем основные переменные, используемые в модели:

- M – номинальная денежная масса;
- m – реальная денежная масса;
- P – уровень цен;
- Y – реальный ВВП;
- Y_0 – равновесный ВВП;
- i – номинальная процентная ставка;
- r – реальная процентная ставка;
- c – средние затраты на обращение других форм богатства в деньги;

C – потребление;

I – инвестиции;

G – государственные расходы;

Ω – богатство;

Y^d – располагаемый доход;

PCA – внешний сектор;

X – экспорт;

Z – импорт;

λ – реальный обменный курс;

A – внутренние расходы;

A^* – иностранные расходы;

U – безработица;

U_0 – равновесный уровень безработицы;

π – ожидаемая инфляция;

π' – фактическая инфляция;

p – фактическая инфляция;

p^* – естественный уровень инфляции;

q – коэффициент Тобина;

$M' = \frac{dM(t)}{dt}$ – размер сеньоража или эмиссии денег в номинальном выражении;

$B' = \frac{dB(t)}{dt}$ – размер дополнительного размещения на свободном рынке государственных долговых обязательств;

B – номинальный государственный долг;

b – реальный государственный долг;

$P(G-T)$ – дефицит государственного бюджета в номинальном выражении;

T – реальные налоги, не смещающие размеры выпуска;

iB – размер обслуживания государственного долга по ставке номинального процента $i > 0$.

В трансформационный период финансовый рынок асимметричен. Это выражается в преобладании банковской составляющей в финансовой системе над рыночной: неразвитость фондового рынка (большой удельный вес государственных ценных бумаг) и отсутствие рынка частных долгов. Следовательно, в номинальном выражении стандартное уравнение роста общественного долга, где все переменные полагаются непрерывными и дифференцируемыми функциями времени, имеет следующий вид [3]:

$$M' + B' = P(G - T) + iB, \quad (10)$$

$$m = M / B, \quad (11)$$

$$p = P' / P, \quad (12)$$

$$m' = M' / P - pm, \quad (13)$$

$$b = B / P, \quad (14)$$

$$b' = B' / P - pb, \quad (15)$$

$$m' + b' = (G - T) + iB - p(m + b), \quad (16)$$

$$\Omega = m + b, \quad (17)$$

$$\Omega' = m' + b' = (G - T) + iB - p\Omega. \quad (18)$$

При этом в качестве процентной ставки используют доходность наиболее ликвидных государственных ценных бумаг, так как основными представителями на фондовом рынке в странах с переходной экономикой являются государственные ценные бумаги (ГКО и ГДО). Отсюда «эффективный» реальный государственный долг b будет удовлетворять следующему уравнению [3]:

$\Delta b + pb = (\text{Дефицит бюджета}) + (\text{Расходы на обслуживание государственного долга}) - (\text{Инфляционный налог}) - \Delta m$,

где Δb — приращение реального государственного долга;

Δm — приращение реальной денежной массы.

В целях дальнейшего построения модели взаимодействия основных макроэкономических переменных рассмотрим функцию спроса на деньги. Необходимо отметить, что не существует единого подхода к определению спроса на деньги. Поэтому будем исходить из следующих основных допущений: спрос на деньги пропорционален уровню цен; реальный спрос на деньги увеличивается вместе с ростом реального ВВП; хранение денег домашними хозяйствами имеет цену, которая измеряется номинальной процентной ставкой. Согласно изложенному, функцию спроса на деньги можно записать в таком виде:

$$m = L(Y_+, i_-, c_+), \quad (19)$$

Исходя из принятых допущений следует, что $c \sim \Omega$, и уравнение принимает вид:

$$m = L(Y_+, i_-, \Omega_+), \quad (20)$$

где $m = M/P$ — реальная денежная масса.

В свою очередь, запишем уравнение ВВП, который равен сумме расходов на по-

требление, инвестициям, государственным расходам и сальдо баланса текущих операций, и может быть представлено в следующем виде:

$$Y = C + I + G + PCA, \quad (21)$$

$$C = C(\Omega_+, r_-, Y_+^d), \quad (22)$$

$$I = I(r_-, q_+), \quad (23)$$

$$PCA = X - Z, \quad (24)$$

$$A = C + I + G, \quad (25)$$

$$Z = Z(A_+, \lambda_-), \quad (26)$$

$$X = X(A_+^*, \lambda_-). \quad (27)$$

Взаимосвязь производства и инфляций, фактической и ожидаемой инфляции и номинальной и реальной ставок процента можно представить уравнениями, при этом необходимо отметить, что инфляция в краткосрочном периоде стимулирует производство:

$$p = p^* - \alpha(Y - Y_0), \quad (28.1)$$

$$\pi' = \gamma(p - \pi), \quad (28.2)$$

$$i = r + p. \quad (28.3)$$

Рассмотрев основные зависимости: спрос на деньги, динамику общественного долга, первичного счета операций с капиталом, а также взаимосвязи производства и инфляции, фактической и ожидаемой инфляции, номинальной и реальной ставок процента, запишем искомую систему уравнений:

$$Y = C(\Omega_+, r_-, Y_+^d) + I(r_-, q_+) + G + X(A_+^*, \lambda_-) - Z(A_+, \lambda_-), \quad (29)$$

$$Y^d = Y - T + ib - \pi\Omega, \quad (30)$$

$$m = L(Y_+, i_-, \Omega_+), \quad (31)$$

$$\Omega' = (G - T) + ib - p\Omega, \quad (32)$$

$$\Omega = m + b, \quad (33)$$

$$p = p^* - \alpha(Y - Y_0), \quad (34)$$

$$\pi' = \gamma(p - \pi). \quad (35)$$

В целях анализа и исследования процессов, происходящих при использовании центральным банком процентного канала трансмиссионного механизма монетарной

политики, перепишем систему в дифференциальные уравнения, используя метод решения задачи Коши и теорему Коши-Пикара:

$$dY = C_1 d(m+b) + C_2 dr + I_1 dr + C_3 dY^d + dG + dX - dZ, \quad (36)$$

$$dY^d = dY - dT + dib - (m+b)d\pi - \pi d(m+b), \quad (37)$$

$$dm = L_1 dY + L_2 di + L_3 d(m+b), \quad (38)$$

$$d(m+b) = ((G-T) + ib - p(m+b))dt, \quad (39)$$

$$d\pi = \gamma(p - \pi)dt, \quad (40)$$

$$dp = -\alpha dY. \quad (41)$$

Полученную систему дифференциальных уравнений, описывающую основные взаимосвязи макроэкономических и монетарных переменных в банковской экономике, можно использовать путем выделения экзогенных и эндогенных переменных в зависимости от целевых ориентиров монетарной политики и выбора ее ключевых параметров. В нашем случае модель процентного канала (прогнозирования и анализа установления среднесрочной базовой процентной ставки) имеет вид:

$$f_1(b,i)dr = f_2(\pi, p, i, G, T, m, b)dt + f_3(b,i)dY - dG - dX + dZ + C_3 dT, \quad (42)$$

$$\text{где } f_1(b,i) = C_2 + I_1 + C_3 b - L_3 C_3 ib, \quad (43)$$

$$f_2(\pi, p, i, G, T, m, b) = [C_1 - C_3(\pi + (L_3 - 1)i)] \times \lambda[(G-T) + ib - p(m+b)] + \gamma C_3(m+b)(p - \pi), \quad (44)$$

$$f_3(b,i) = 1 - C_3 + C_3 \alpha b - C_3(L_2 \alpha - L_1)i, \quad (45)$$

где $C_1, C_2, C_3, L_1, L_2, L_3$ — коэффициенты при соответствующих дополнительных условиях, налагаемых на систему согласно решению задачи Коши. При этом $y = y(t, C_1, C_2, C_3, L_1, L_2, L_3)$ — решение системы при всех $C_1, C_2, C_3, L_1, L_2, L_3$. Оценка коэффициентов производится на основе матрицы регрессоров, которая позволяет оценивать и частные производные. При использовании линейной регрессионной модели статистической оценки коэффициентов классическим является предположение о линейной независимости объясняющих переменных.

Полученная нами система дифференциальных уравнений (36-41) описывает взаимосвязь основных макроэкономических и монетарных переменных и дает возможность прогнозировать процентные ставки на среднесрочный период исходя из уровня инфляции (42-45). Решение задачи установления среднесрочной базовой процентной ставки в условиях банковской экономики, посредством использования инструментов рефинансирования центральным банком иных банков позволяет раскрывать содержание процентного канала трансмиссионного механизма в трансформационной экономике, определять место и роль банков (установление процентных ставок по активным и пассивным операциям) в реализации монетарной политики и разрабатывать систему мер по эффективному регулированию денежно-кредитной системы. При этом экономический анализ взаимосвязи макроэкономических и монетарных переменных с использованием дифференциальных уравнений раскрывает принцип работы процентного канала трансмиссионного механизма как в одну, так и в другую сторону (влияние среднесрочной базовой процентной ставки и влияние на среднесрочную базовую процентную ставку).

* * *

1. В условиях банковской финансовой системы процесс монетарной трансмиссии по процентному каналу представляет собой последовательную передачу центральным банком регулирующих импульсов реальному сектору экономики от самой краткосрочной ставки к самой долгосрочной через цепочку взаимосвязанных процентных ставок, тем или иным способом подконтрольных центральному банку, что и предопределяет структуру и функции процентного канала трансмиссионного механизма монетарной политики.

2. Особенности структуры национальной финансово-банковской системы определяют специфику работы трансмиссионного механизма. В частности, характеристики национальной финансовой и банковской системы обуславливают ответную реакцию банковского кредитования на изменения в монетарной политике. Данный факт определяет структуру и взаимодействие каналов трансмиссионного механизма в Республике Беларусь.

3. Использование VAR-моделей в анализе процентного канала трансмиссионного механизма имеет ряд ограничений: решения центрального банка основаны на большом количестве переменных, и только некоторые из них присутствуют в VAR, так что влияние монетарной политики в VAR отличается от фактического влияния монетарной политики; предположения о времени в VAR не отражают реальный временной порядок поступления данных, что создает трудности для обычного метода получения идентифицирующих ограничений; VAR включают в качестве эндогенной переменной ставку рефинансирования, которая является функцией реакции политики центрального банка на изменения в монетарной и макроэкономической сферах: модели, как правило, содержат переменные, контролируемые центральным банком, и переменные, чья динамика изменяется в зависимости от принятых решений в экономической политике; правила монетарной политики меняются с течением времени, и формальные статистические проверки часто указывают на наличие неустойчивости в VAR малой размерности.

4. Повышение эффективности процентного канала трансмиссионного механизма в реализации конечных целей денежно-кредитного регулирования в банковской экономике в условиях согласования интересов центрального банка и других банков при реализации монетарной политики состоит в обеспечении динамичного процесса ценового приспособления банков на рынке межбанковских кредитов при проведении операций рефинансирования банковской системы.

5. Предложенная модель установления среднесрочной базовой процентной ставки, на наш взгляд, позволяет понять суть и повысить точность определения происходящих процессов в денежно-кредитной сфере; решить проблему инструментов VAR, заключающуюся в использовании в качестве эндогенной переменной ставки рефинансирования, которая является функцией реакции политики центрального банка на изменения в монетарной и макроэкономической сферах; определить место и роль банков в реализации проводимой центральным банком денеж-

но-кредитной политики в Республике Беларусь. При этом, на наш взгляд, модель не лишена недостатков:

- модель не сильно чувствительна к величине ожидаемой инфляции при относительно больших величинах, отсюда проблема оценки этого параметра. По мнению автора, в таком случае лучше всего применять методы экспертных оценок;

- изменчивость экономической ситуации предполагает использовать для определения коэффициентов модели короткие временные ряды, а именно - включающие данные не более чем за последние 12 месяцев (для наиболее эффективного определения коэффициентов регрессии имеет смысл использовать 2-5 измерений на один определяемый коэффициент), что не позволяет делать долгосрочных прогнозов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Дробышевский С, Козловская А.* Внутренние аспекты денежно-кредитной политики России. М.: ИЭПП, 2002.

2. *Campbell T., Kracaw W.* Information production market signaling and the theory of financial intermediation // Journal of Finance. 1980. Vol. 35. № 4. P. 863 - 882.

3. *Смирнов А. Д.* Оптимальная стабилизация государственного долга // Экономический журнал (Высшей школы экономики). 1998. Т. 2. № 1.

4. *Каллаур П. В., Комков В. Н., Черноокий В. А.* Механизм трансмиссии денежно-кредитной политики в экономике Республики Беларусь // Белорусский экономический журнал. 2005. № 3.

5. *Имамутдинов Ю. Г., Асанович В. Я.* Механизм денежной трансмиссии в экономике Республики Беларусь на основе нелинейной динамической модели долгосрочного развития // Белорусский экономический журнал. 2005. № 2.

6. *Пранович М. В., Шурин Д. Л., Малюгин В. И., Калечиц Д. Л.* Эконометрическое моделирование и оценка вариантов денежно-кредитной политики // Белорусский экономический журнал. 2005. № 4.

7. *Stock J., Watson M.* VAR models // Journal of Economic Perspectives [Journal of Economic Perspectives Symposium on Econometric Tools]. 2001. March.

8. *Rudebusch G.* Do measures of monetary policy in a VAR make sense? // Federal Reserve Bank of San Francisco. 1997. June.

9. *Taylor J.* Monetary Policy Rules // NBER. 1999.