# Моделирование спроса на деньги

# V

Отклонения монетарных прогнозов от фактических величин ИПЦ в значительной степени объясняются увеличением или уменьшением спроса на деньги. Далее мы проанализируем характер влияния основных факторов, воздействующих на величину спроса на деньги и представим модель динамики спроса на деньги.

Для оценки величины спроса на деньги будем рассматривать уравнение, где в качестве величины количества денег в экономике используются узкая и широкая денежная масса $M_2$, денежная масса $M_0$ или денежная база. В качестве характеристики альтернативной стоимости хранения денег будут рассматриваться темпы изменения доходности на вторичном рынке государственных ценных бумаг, динамика дефлированного ВВП, характеристики ценовых ожиданий экономических агентов и т.д.

## Описание исследуемых рядов и их условные обозначения

$p_t$ – индекс прироста потребительских цен за месяц t;

$M0_t$ – номинальная денежная масса $M_0$ (млрд. руб.);

$M2_t$ – номинальная денежная масса $M_2$ (млрд. руб.);

$BM2_t$ – номинальная широкая денежная масса $M_2$ (млрд. руб.);

$MB_t$ – номинальная денежная база (млрд. руб.);

$dln(M0)_t$ – темп прироста номинальной денежной массы $M_0$;

$dln(M2)_t$ – темп прироста номинальной денежной массы $M_2$;

$dln(BM2)_t$ – темп прироста номинальной широкой денежной массы $M_2$;

$dln(MB)_t$ – темп прироста номинальной денежной базы;

$Y_t$ – дефлированный по ИПЦ валовой внутренний продукт (трлн. руб.);

$X_t$ –дефлированный по ИПЦ объем выпущенной промышленной продукции (трлн. руб.);

$dlnY_t$ – темп изменения дефлированного по ИПЦ валового внутрен-

него продукта (трлн. руб.);

$dlnX_t$ – темп изменения дефлированного по ИПЦ объема выпущенной промышленной продукции (трлн. руб.);

$e_t$ – темп изменения обменного курса доллара США;

$r_t$ – уровень доходности на вторичном рынке ГКО (% годовых);

$dlnr_t$ – темп изменения доходности на вторичном рынке ГКО.

Переменные, выражающие спрос на деньги со стороны экономических агентов, построены следующим образом. Первая группа из четырех переменных представляет собой нормированные по ИПЦ темпы изменения представленных выше денежных агрегатов. Так, переменную спроса на деньги с участием наличных денег $M_0$ можно выразить с помощью формулы 1.

$$(\dot{M}0/p)_t = \frac{d\ln(M0)}{p_t} \qquad (1);$$

Аналогично получаются переменные спроса на деньги $(\dot{M}2/p)_t$, $(B\dot{M}2/p)_t$ и $(\dot{M}B/p)_t$

Вторая и третья группа переменных спроса на деньги построены методом нормирования абсолютных значений денежных агрегатов. Таким образом, во второй группе осуществлен переход к запасам, а в третьей – к натуральным логарифмам этих выражений. Вторая группа переменных спроса на деньги представлена рядами $(M0/p)_t$, $(M2/p)_t$, $(BM2/p)_t$ и $(MB/p)_t)$, а третья группа – рядами $\ln(M0/p)_t$, $\ln(M2/p)_t$, $\ln(BM2/p)_t$ и $\ln(MB/p)_t))$.

## Проверка стационарности исследуемых рядов

Для проверки приведенных выше временных рядов на стационарность был использован расширенный тест Дикки-Фуллера на наличие единичных корней (Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test). В таблице 2 приведены показатели ADF-статистики для каждой из переменных и критические значения ADF-статистики для непринятия нулевой гипотезы о наличии единичного корня на уровне 95% и 99% значимости.

Тест показал, что в приведении к стационарному виду не нуждаются временные ряды: $(\dot{M}0/p)_t$, $(\dot{M}2/p)_t$, $(B\dot{M}2/p)_t$, $(\dot{M}B/p)_t$ из первой группы переменных спроса на деньги, $(M0/p)_t$ из второй группы,

$\ln(M0/p)_t$, переменные дефлированного ВВП ($Y_t$), дефлированного объема выпущенной промышленной продукции ($X_t$), темпов их прироста ($dlnY_t$, $dlnX_t$), темпы прироста денежных агрегатов наличных денег $M_0$, широкой и узкой денежной массы $M_2$ ($dln(M0)_t$, $dln(M2)_t$ , $dln(BM2)_t$ , $dln(MB)_t$) из третьей группы переменных.

Таким образом, процедура приведения к стационарному виду необходима для переменных $dln(MB)_t$ (темп изменения денежной базы), $r$ (уровень доходности на вторичном рынке ГКО) и большей части переменных спроса на деньги, выраженных как запасы: $(M2/p)_t$, $(BM2/p)_t$, $(MB/p)_t$, $\ln(M2/p)_t$, $\ln(BM2/p)_t$ и $\ln(MB/p)_t$. Остационаривание последних методом перехода к первым разностям в данном случае не имеет смысла, поскольку содержательно они будут соответствовать переменным спроса на деньги первой группы. Переменная $r_t$ (уровень доходности на вторичном рынке ГКО) при переходе к темпам ($dlnr_t$) обретает стационарность (табл. 2).

Таким образом, процедура проверки гипотезы о наличии единичного корня существенно сужает спектр возможных для построения модели переменных спроса на деньги и влияющих переменных.

## Выбор переменной спроса на деньги

Поскольку подавляющая часть трансакций на территории страны проходит в национальной валюте, в качестве параметра для отбора подходящей переменной спроса на деньги (левая часть уравнения) были взяты темпы роста потребительских цен. Таким образом, принимается следующая гипотеза: в случае того или иного повышения цен экономические агенты принимают соответствующее решение о выборе своих активов. Это могут быть наличные рубли, доллары, государственные ценные бумаги, банковские депозиты и т.д. Исходя из данной гипотезы, выстраивается дальнейшая логика исследования: мы найдем переменную спроса на деньги, наиболее полно отражающую ценовые ожидания экономических агентов, а затем определим характер влияния прочих факторов на данную переменную.

В таблицах 3 – 8 приведены результаты оценки уравнения типа (2), отражающие влияние изменения потребительских цен за предшествующий период на различные виды переменной спроса на деньги. В дан-

ных уравнениях для переменной инфляции использовалась полиномиальные распределенные лаги.

$$(M/p)_t = c + \sum_{i=0}^{n} a_1 w_i p_{t-i-1} + \varepsilon_t \qquad (2);$$

где $(M/p)_t$ – переменная спроса на деньги;

$c$ – константа;

$a_1$ – коэффициент регрессии;

$\varepsilon_t$ – случайная ошибка;

$p_t$ – индекс изменения потребительских цен за месяц t;

$n$ – глубина лага, равная 12 месяцам;

$$w_i = b_0 + b_1 i + b_2 i^2 + b_3 i^3 + b_4 i^4 + b_5 i^5 + b_6 i^6;$$

где $i$ – номер лага; здесь рассматривается степень полинома от 1 до 6.

Как видно из таблиц 4 и 5, по уравнению 11 для первой переменной и по уравнению 17 для второй переменной были получены наибольшие среди 36 рассматриваемых уравнений показатели нормированного $R^2$, равные, соответственно, 0,430 и 0,436. В спецификации 11-го и 17-го уравнения были использованы полиномиальные лаги пятой степени по темпу изменения потребительских цен. Это подтверждает гипотезу, что на периоде 1992 – 1997 гг. экономические агенты имели адаптивные ожидания, так как на изменение спроса на деньги значительное влияние оказывали темпы прироста потребительских цен за предыдущие пять месяцев.

Как видно из таблиц 3, 6, 7 и 8, статистические оценки уравнений с использованием в левой части переменных $(\dot{M}0/p)_t$, $(\dot{M}B/p)_t$ $(M0/p)_t$ и $\ln(M0/p)_t$ оказались хуже, чем в двух предыдущих случаях. Особенно низкие значения нормированного $R^2$ (не выше 0,111) были получены по переменным спроса на деньги, выраженным в виде запасов ($(M0/p)_t$, $\ln(M0/p)_t$). По уравнениям с использованием $(\dot{M}0/p)_t$ максимальное значение нормированного $R^2$ составило 0,192, а по уравнениям с использованием $(\dot{M}B/p)_t$ – 0,268.

Таким образом, в дальнейшем моделировании спроса на деньги и инфляционных процессов мы будем использовать переменные $(\dot{M}2/p)_t$ и $(B\dot{M}2/p)_t$ На рисунке 1 изображена динамика значения данных переменных.

*Рис. 1*

## Отбор факторов, влияющих на изменение спроса на деньги

В качестве влияющих переменных мы будем рассматривать следующие: изменение спроса на деньги за предшествующий период, темпы изменения потребительских цен, темпы изменения обменного курса доллара США, темпы изменения доходности на вторичном рынке государственных ценных бумаг (в данном случае переход к темпам изменения ГКО-ОФЗ произведен для того, чтобы избавиться от нестационарности рядя уровня доходности), темпы изменения дефлированного ВВП и темпы изменения дефлированного объема выпуска промышленной продукции.

## Исследование авторегрессионной составляющей в спросе на деньги

Как видно из рисунков 2 и 3, для переменной изменения спроса на деньги $(\dot{M}2/p)_t$, автокорреляционная и частная автокорреляционная

функции отражают наличие наиболее значимой авторегрессионной составляющей на первом месяце.

*Рис. 2*

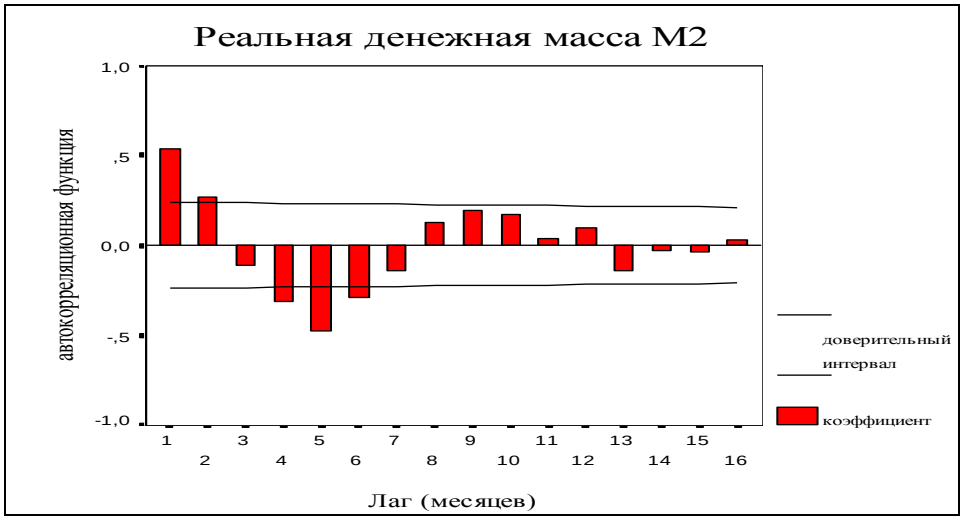
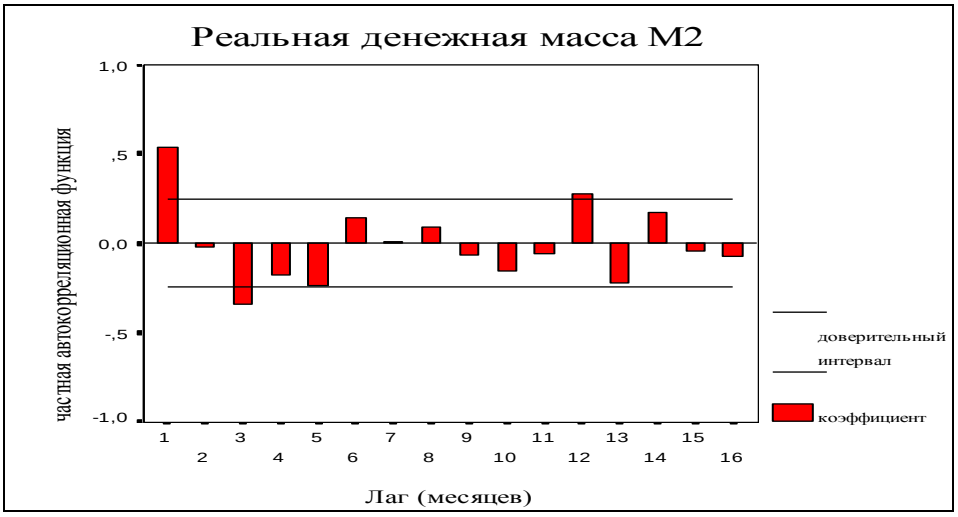



*Рис. 3*




Анализ автокорреляционной и частной автокорреляционной функции для второй переменной изменения спроса на деньги $(B\dot{M}2/p)_t$ дает

сходную картину: наиболее значимым оказывается влияние значений предыдущего месяца (рис. 4 и 5).

*Рис. 4*

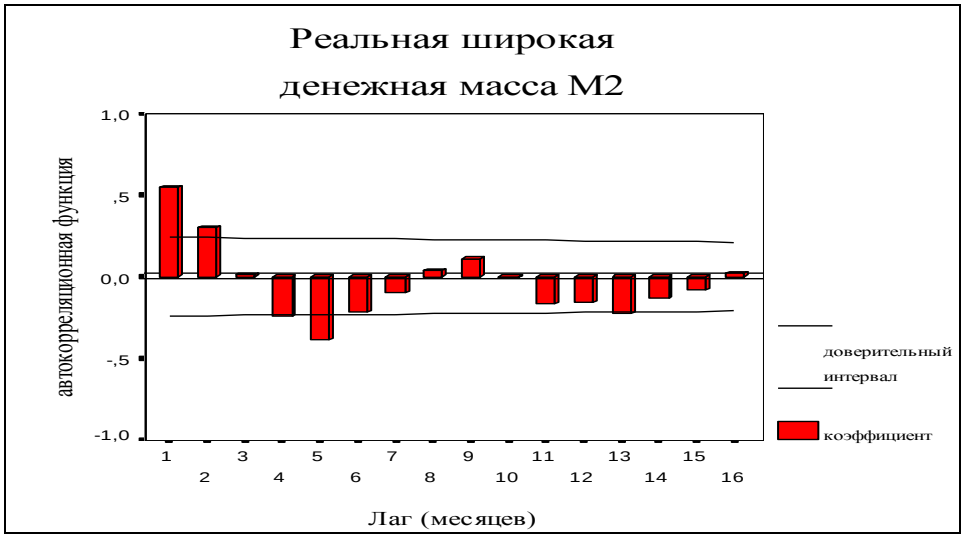



*Рис. 5*

## Исследование взаимозависимостей среди влияющих переменных

Для проверки отсутствия мультиколлинеарности между влияющими переменными рассмотрим следующую корреляционную матрицу, приведенную в таблице 1.

*Таблица 1*

| | $P_t$* | $e_t$ | $r_t$ | $Y_t$ | $X_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $p_t$ | 1 | 0,417 | 0,263 | -0,062 | -0,072 |
| $e_t$ | 0,417 | 1 | 0,218 | -0,266 | -0,024 |
| $r_t$ | 0,263 | 0,218 | 1 | -0,119 | -0,087 |
| $Y_t$ | -0,062 | -0,266 | -0,119 | 1 | 0,380 |
| $X_t$ | -0,072 | -0,024 | -0,087 | 0,380 | 1 |

* здесь вместо полиномиального лага пятой степени от прошлых значений прироста ИПЦ, включаемого в модель изменения спроса на деньги, взяты фактические значения инфляции.

Как видно из таблицы, переменные прироста потребительских цен и темпов роста обменного курса доллара достаточно сильно коррелированы. Таким образом, одновременное включение данных переменных в уравнение не представляется целесообразным.

Высокую степень корреляции продемонстрировали ряды изменения дефлированного ВВП и изменения дефлированного объема выпуска промышленной продукции. Кроме того, исключить темп изменения дефлированного объема выпуска промышленной продукции из дальнейшего исследования следует из-за слабого влияния изменения спроса на деньги при обоих выбранных вариантах этой переменной (нормированный $R^2$ не превышает 0,023).

Таким образом, в качестве влияющих переменных для уравнения изменения спроса на деньги возможно одновременное включение темпов изменения потребительских цен за предшествующий период, доходности на вторичном рынке ГКО и изменения дефлированного ВВП.

## Оценка уравнений изменения спроса на деньги

Выбор зависимых переменных ($(\dot{M}2/p)_t$, $(B\dot{M}2/p)_t$) и отмеченного состава влияющих переменных определили набор рассматриваемых уравнений (табл. 9, 10).

$$(M/p)_t = c + \sum_{i=0}^{n} a_1 w_i p_{t-i-1} + a_2 r_t + a_3 Y_t + \varepsilon_t \qquad (3);$$

где $(M/p)_t$ – переменные спроса на деньги $(\dot{M}2/p)_t$ и $(B\dot{M}2/p)_t$;

$c$ – константа;

$a_1, a_2$ – коэффициенты регрессии;

$\varepsilon_t$ – случайная ошибка;

$p_t$ – индекс изменения потребительских цен за месяц t;

$n$ – глубина лага, равная 12 месяцам;

$w_i = b_0 + b_1 i + b_2 i^2 + b_3 i^3 + b_4 i^4 + b_5 i^5$;

где $i$ – номер лага; здесь рассматривается степень полинома для изменения потребительских цен за предшествующий период, равная 5;

$r_t$ –темп изменения доходности на рынке ГКО;

$Y_t$ –темп изменения дефлированного ВВП.

Как видно из таблиц 9 и 10, статистические оценки уравнения для переменной изменения спроса на деньги $(\dot{M}2/p)_t$ оказались несколько лучше оценок с участием переменной $(B\dot{M}2/p)_t$. Так, в первом случае показатель нормированного $R^2$ составил 0,520 (уравнение 37), а во втором – 0,487 (уравнение 41). Кроме того, в целом число значимых факторов в уравнении 37 оказалось выше.

Таким образом, основное уравнение изменения спроса на деньги можно выразить с помощью формулы (4).

$$(\dot{M}2/p)_t = c + \sum_{i=0}^{n} a_1 w_i p_{t-i-1} + a_2 r_t + a_3 Y_t + \varepsilon_t \qquad (4).$$

Как видно из приведенных в таблицах результатов расчетов, изменение спроса на деньги в наибольшей степени зависит от изменения потребительских цен предыдущих месяцев, взятых с полиномиальным распределенным лагом, изменения уровня доходности на рынке государственных ценных бумаг и изменения дефлированного ВВП.

Разделение всего периода на две части для оценки того, как меняется влияние рассматриваемых факторов на изменение спроса на деньги, дал следующие результаты. Инфляция оказывала более значимое влияние на изменение спроса на деньги в первом подпериоде, что согласуется с теоретическими выводами для случая сильной инфляции. На втором подпериоде значимость данного фактора снижается и больший вес приобретают другие факторы.

*Рис. 6*

Таким образом, мы показали, что изменение спроса на деньги в 1992 – 1997 гг. зависело от изменения потребительских цен предыдущих месяцев, взятых с полиномиальным распределенным лагом, изменения уровня доходности на рынке государственных ценных бумаг и изменения дефлированного ВВП. Кроме того, снижение темпов роста потребительских цен в 1996 – 1997 гг. привело к некоторому изменению характера зависимости спроса на деньги от инфляции и других факторов. Как видно из рисунка 6, снижение инфляции привело к тому, что с середины 1996 года наблюдался устойчивый рост спроса на деньги со стороны экономических агентов.

*Таблица 2*

| переменная | ADF-статистика | 5% значимости | 1% значимости | стационарность |
|---|---|---|---|---|
| $p_t$ | -3,624 | -3,479 | -4,104 | есть |
| $dln(M0)_t$ | -3,755 | -3,480 | -4,106 | есть |
| $dln(M2)_t$ | -5,349 | -3,480 | -4,106 | есть |
| $dln(BM2)_t$ | -3,652 | -3,481 | -4,108 | есть |
| $dln(MB)_t$ | -3,058 | -3,495 | -4,138 | нет |
| $Y_t$ | -4,382 | -3,479 | -4,104 | есть |
| $X_t$ | -4,892 | -3,522 | -4,196 | есть |
| $dlnY_t$ | -5,107 | -3,480 | -4,106 | есть |
| $dlnX_t$ | -5,427 | -3,525 | -4,202 | есть |
| $e_t$ | -3,757 | -3,481 | -4,108 | есть |
| $r_t$ | -2,882 | -3,503 | -4,154 | нет |
| $dlnr_t$ | -3,895 | -3,505 | -4,158 | есть |
| $(\dot{M}0/p)_t$ | -4,153 | -3,480 | -4,106 | есть |
| $(\dot{M}2/p)_t$ | -5,219 | -3,480 | -4,106 | есть |
| $(B\dot{M}2/p)_t$ | -4,094 | -3,481 | -4,108 | есть |
| $(\dot{M}B/p)_t$ | -3,715 | -3,495 | -4,138 | есть |
| $(M0/p)_t$ | -4,134 | -3,480 | -4,106 | есть |
| $(M2/p)_t$ | -2,113 | -3,480 | -4,106 | нет |
| $(BM2/p)_t$ | -2,735 | -3,480 | -4,106 | нет |
| $(MB/p)_t$ | -2,635 | -3,493 | -4,135 | нет |
| $\ln(M0/p)_t$ | -3,894 | -3,480 | -4,106 | есть |
| $\ln(M2/p)_t$ | -2,048 | -3,480 | -4,106 | нет |
| $\ln(BM2/p)_t$ | -3,058 | -3,481 | -4,108 | нет |
| $\ln(MB/p)_t$ | -2,689 | -3,494 | -4,135 | нет |

*Таблица 3*

| | | номер уравнения/степень полиномиального лага | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| переменная | степень слагаемого | 1/1 | 2/2 | 3/3 | 4/4* | 5/5 | 6/6 |
| $(\dot{M}0/p)_t$ | 1 | -0,106**<br>-3,215 | 0,006<br>0,249 | 0,081<br>2,195 | 0,069<br>1,964 | 0,108<br>1,498 | 0,126<br>1,593 |
| | 2 | | 0,007<br>0,848 | -0,019<br>-1,528 | -0,090<br>-3,139 | -0,104<br>-2,862 | -0,055<br>-0,606 |
| | 3 | | | -0,006<br>-2,559 | 0,006<br>1,175 | -0,005<br>-0,267 | -0,016<br>-0,598 |
| | 4 | | | | 0,004<br>3,453 | 0,006<br>1,804 | 0,000<br>-0,011 |
| | 5 | | | | | 0,000<br>-0,316 | 0,000<br>0,461 |
| | 6 | | | | | | 0,000<br>0,356 |
| | Const | 0,019<br>1,767 | 0,012<br>0,640 | 0,012<br>0,668 | 0,016<br>0,973 | 0,017<br>1,036 | 0,019<br>1,114 |
| Нормированный $R^2$ | | 0,124 | -0,014 | 0,090 | 0,192 | 0,182 | 0,171 |
| F-статистика | | 10,333 | 0,626 | 2,786 | 4,204 | 3,401 | 2,850 |
| Число наблюдений | | 67 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Период | | 02.92-08.97 | 02.93-08.97 | 02.93-08.97 | 02.93-08.97 | 02.93-08.97 | 02.93-08.97 |

* здесь и далее: наиболее значимые оценки;

** здесь и далее: первое число –коэффициент, второе – t-статистика.

*Таблица 4*

| | | номер уравнения/степень полиномиального лага | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| переменная | степень слагаемого | 7/1 | 8/2 | 9/3 | 10/4 | 11/5* | 12/6 |
| $(\dot{M}2/p)_t$ | 1 | -0,105<br>-3,580 | 0,000<br>1,332 | 0,073<br>2,736 | 0,062<br>2,553 | -0,018<br>-0,374 | -0,025<br>-0,471 |
| | 2 | | 0,010<br>1,727 | -0,014<br>-1,623 | -0,078<br>-3,914 | -0,050<br>-2,047 | -0,069<br>-1,113 |
| | 3 | | | -0,007<br>-3,678 | 0,004<br>1,241 | 0,026<br>2,173 | 0,030<br>1,722 |
| | 4 | | | | 0,004<br>4,531 | 0,000<br>-0,117 | 0,002<br>0,283 |
| | 5 | | | | | -0,001<br>-2,978 | -0,001<br>-1,150 |
| | 6 | | | | | | 0,000<br>0,253 |
| | Const | 0,008<br>0,858 | 0,018<br>1,332 | 0,018<br>1,463 | 0,022<br>1,951 | 0,020<br>1,755 | 0,019<br>1,654 |
| Нормированный $R^2$ | | 0,152 | 0,106 | 0,269 | 0,401 | 0,430 | 0,419 |
| F-статистика | | 12,813 | 4,196 | 7,633 | 10,025 | 9,143 | 7,499 |
| Число наблюдений | | 67 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Период | | 02.92-08.97 | 02.93-08.97 | 02.93-08.97 | 02.93-08.97 | 02.93-08.97 | 02.93-08.97 |

*Таблица 5*

| | | номер уравнения/степень полиномиального лага | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| переменная спроса на деньги | степень слагае-мого | 13/1 | 14/2 | 15/3 | 16/4 | 17/5* | 18/6 |
| $(\dot{BM}2/p)_t$ | 1 | -0,104<br>-3,001 | 0,000<br>0,011 | 0,045<br>1,612 | 0,036<br>1,347 | -0,114<br>-2,322 | -0,150<br>-2,874 |
| | 2 | | 0,012<br>2,088 | -0,003<br>-0,325 | -0,059<br>-2,705 | -0,006<br>-0,260 | -0,105<br>-1,731 |
| | 3 | | | -0,005<br>-2,608 | 0,005<br>1,209 | 0,046<br>3,734 | 0,068<br>3,907 |
| | 4 | | | | 0,003<br>3,348 | -0,005<br>-1,955 | 0,008<br>1,093 |
| | 5 | | | | | -0,002<br>-4,332 | -0,004<br>-2,943 |
| | 6 | | | | | | 0,000<br>-0,598 |
| | Const | 0,007<br>0,593 | 0,012<br>0,832 | 0,012<br>0,861 | 0,015<br>1,191 | 0,010<br>0,854 | 0,006<br>0,524 |
| Нормированный $R^2$ | | 0,110 | 0,160 | 0,213 | 0,307 | 0,436 | 0,460 |
| F-статистика | | 9,008 | 6,051 | 5,773 | 6,870 | 9,199 | 8,531 |
| Число наблюдений | | 66 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Период | | 02.92-<br>07.97 | 02.93-<br>07.97 | 02.93-<br>07.97 | 02.93-<br>07.97 | 02.93-<br>07.97 | 02.93-<br>07.97 |

*Таблица 6*

| | | номер уравнения/степень полиномиального лага | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| переменная спроса на деньги | степень слагае-мого | 19/1 | 20/2 | 21/3 | 22/4* | 23/5 | 24/6 |
| $(\dot{MB}/p)_t$ | 1 | -0,282<br>-2,976 | 0,010<br>0,508 | 0,075<br>2,569 | 0,064<br>2,362 | 0,060<br>1,057 | 0,072<br>1,165 |
| | 2 | | 0,008<br>1,343 | -0,013<br>-1,394 | -0,079<br>-3,537 | -0,077<br>-2,729 | -0,044<br>-0,611 |
| | 3 | | | -0,006<br>-3,045 | 0,005<br>1,326 | 0,006<br>0,465 | -0,001<br>-0,052 |
| | 4 | | | | 0,004<br>4,012 | 0,004<br>1,323 | -0,001<br>-0,093 |
| | 5 | | | | | 0,000<br>-1,149 | 0,000<br>0,168 |
| | 6 | | | | | | 0,000<br>0,513 |
| | Const | 0,025<br>2,158 | 0,009<br>0,605 | 0,009<br>0,638 | 0,013<br>1,004 | 0,013<br>0,976 | 0,014<br>1,043 |
| Нормированный $R^2$ | | 0,125 | 0,013 | 0,136 | 0,268 | 0,253 | 0,242 |
| F-статистика | | 8,855 | 1,366 | 3,826 | 5,947 | 4,665 | 3.872 |
| Число наблюдений | | 56 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Период | | 01.93-<br>08.97 | 02.93-<br>08.97 | 02.93-<br>08.97 | 02.93-<br>08.97 | 02.93-<br>08.97 | 02.93-<br>08.97 |

*Таблица 7*

| | | номер уравнения/степень полиномиального лага | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| переменная спроса на деньги | степень слагае-мого | 25/1 | 26/2* | 27/3 | 28/4 | 29/5 | 30/6 |
| $(M0/p)_t$ | 1 | -9,19E+08<br>-0,070 | 2,22E+10<br>2,699 | 2,35E+10<br>1,812 | 2,39E+10<br>1,812 | 5,62E+10<br>2,093 | 5,08E+10<br>1,734 |
| | 2 | | 4,00E+09<br>1,558 | 3,56E+09<br>0,848 | 6,01E+09<br>0,556 | -5,24E+09<br>-0,389 | -2,01E+10<br>-0,589 |
| | 3 | | | -1,12E+09<br>-1,278 | -1,54E+09<br>-0,799 | -1,03E+10<br>-1,551 | -6,95E+09<br>-0,714 |
| | 4 | | | | -8,82E+07<br>-0,194 | 1,55E+09<br>1,219 | 3,49E+09<br>0,815 |
| | 5 | | | | | 2,74E+08<br>1,381 | -4,94E+07<br>-0,070 |
| | 6 | | | | | | -8,71E+07<br>-0,869 |
| | Const | 1,73E+11<br>39,831 | 1,54E+11<br>25,503 | 1,54E+11<br>25,260 | 1,53E+11<br>24,880 | 1,55E+11<br>25,084 | 1,54E+11<br>24,417 |
| Нормированный $R^2$ | | -0,015 | 0,105 | 0,088 | 0,071 | 0,087 | 0,073 |
| F-статистика | | 0,005 | 4,175 | 2,737 | 2,030 | 2,033 | 1,705 |
| Число наблюдений | | 67 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Период | | 02.92-08.97 | 02.93-08.97 | 02.93-08.97 | 02.93-08.97 | 02.93-08.97 | 02.93-08.97 |

*Таблица 8*

| | | номер уравнения/степень полиномиального лага | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| переменная спроса на деньги | степень слагае-мого | 31/1 | 32/2* | 33/3 | 34/4 | 35/5 | 36/6 |
| $\ln(M0/p)_t$ | 1 | -0,004<br>-0,052 | 0,145<br>2,858 | 0,150<br>1,881 | 0,154<br>1,897 | 0,352<br>2,131 | 0,317<br>1,754 |
| | 2 | | 0,029<br>1,847 | 0,027<br>1,056 | 0,050<br>0,749 | -0,020<br>-0,231 | -0,118<br>-0,562 |
| | 3 | | | -0,008<br>-1,397 | -0,011<br>-0,961 | -0,065<br>-1,593 | -0,043<br>-0,715 |
| | 4 | | | | -0,001<br>-0,322 | 0,009<br>1,169 | 0,022<br>0,837 |
| | 5 | | | | | 0,002<br>1,418 | 0,000<br>-0,097 |
| | 6 | | | | | | -0,001<br>-0,904 |
| | Const | 25,857<br>1037,669 | 25,748<br>693,585 | 25,748<br>686,934 | 25,747<br>677,739 | 25,753<br>678,774 | 25,750<br>663,142 |
| Нормированный $R^2$ | | -0,015 | 0,111 | 0,094 | 0,078 | 0,094 | 0,080 |
| F-статистика | | 0,003 | 4,375 | 2,864 | 2,145 | 2,123 | 1,787 |
| Число наблюдений | | 67 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Период | | 02.92-08.97 | 02.93-08.97 | 02.93-08.97 | 02.93-08.97 | 02.93-08.97 | 02.93-08.97 |

*Таблица 9*

| | | номер уравнения | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| переменная спроса на деньги | слагаемое полинома с соответствующей степенью / переменная | 37* | 38 | 39 | 40 |
| $(\dot{M}2/p)_t$ | 1 | -0,051<br>-0,987 | 0,015<br>0,272 | -0,045<br>-0,944 | |
| | 2 | -0,030<br>-0,894 | -0,039<br>-1,059 | -0,040<br>-1,717 | |
| | 3 | 0,025<br>1,962 | 0,017<br>1,163 | 0,031<br>2,676 | |
| | 4 | 0,000<br>-0,056 | 0,000<br>0,105 | -0,001<br>-0,546 | |
| | 5 | -0,001<br>-2,384 | -0,001<br>-1,781 | -0,001<br>-3,452 | |
| | $r_t$ | -0,035<br>-1,160 | -0,044<br>-1,311 | | -0,064<br>-1,721 |
| | $Y_t$ | 0,267<br>3,516 | | 0,163<br>2,55 | 0,268<br>3,133 |
| | Const | 0,012<br>1,137 | 0,017<br>1,394 | 0,019<br>1,769 | -0,004<br>-0,502 |
| Нормированный $R^2$ | | 0,520 | 0,396 | 0,487 | 0,196 |
| F-статистика | | 8,749 | 6,475 | 9,561 | 7,102 |
| Число наблюдений | | 51 | 51 | 55 | 51 |
| Период | | 06.93-08.97 | 06.93-08.97 | 02.93-08.97 | 06.93-08.97 |

*Таблица 10*

| | | номер уравнения | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| переменная спроса на деньги | слагаемое полинома с соответствующей степенью / переменная | 41* | 42 | 43 | 44 |
| $(B\dot{M}2/p)_t$ | 1 | -0,119<br>-2,188 | -0,076<br>-1,427 | -0,127<br>-2,521 | |
| | 2 | -0,014<br>-0,386 | -0,020<br>-0,551 | -0,002<br>-0,077 | |
| | 3 | 0,036<br>2,631 | 0,030<br>2,150 | 0,048<br>3,878 | |
| | 4 | -0,001<br>-0,334 | -0,001<br>-0,209 | -0,005<br>-2,119 | |
| | 5 | -0,001<br>-2,818 | -0,001<br>-2,473 | -0,002<br>-4,456 | |
| | $r_t$ | -0,017<br>-0,529 | -0,023<br>-0.703 | | -0,047<br>-1,129 |
| | $Y_t$ | 0,177<br>2,205 | | 0,077<br>1,135 | 0,107<br>1,099 |
| | Const | 0,001<br>0,072 | 0,003<br>0,279 | 0,010<br>0,839 | -0,015<br>-1,821 |
| Нормированный $R^2$ | | 0,487 | 0,441 | 0,440 | 0,016 |
| F-статистика | | 7,650 | 7,445 | 7,927 | 1,409 |
| Число наблюдений | | 50 | 50 | 54 | 50 |
| Период | | 06.93-07.97 | 06.93-07.97 | 02.93-07.07 | 06.93-07.97 |