

# ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДОХОДОВ, РАСХОДОВ И СБЕРЕЖЕНИЙ ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*Ю.Г. Абакумова*

*(Белорусский государственный университет)*

Достижение только финансовых результатов — недостаточный критерий успеха, особенно для финансовой системы социально-ориентированной экономики. Для определения позитивного и долгосрочного социального воздействия финансового сектора на экономику необходим регулярный анализ оценки такого воздействия, включающий в себя математическое моделирование и сценарные прогнозы. В общем случае под социальным воздействием понимаются меры, направленные на улучшение качества жизни населения, поэтому объектом такого моделирования могут выступать такие показатели уровня жизни населения как доходы, расходы и сбережения населения.

В силу наличия сильной взаимосвязи между указанными показателями построенные для них регрессионные уравнения образуют систему, в которой одни и те же показатели выступают как в качестве экзогенных, так и в роли эндогенных переменных. Таким образом, мы имеем модель рекурсивных уравнений, для оценки коэффициентов которой применяется классический МНК. С целью уменьшения вероятности получения «мнимых» зависимостей, при построении регрессионных уравнений на основе расширенного теста Дики-Фуллера (ADF), теста Филипса-Перрона (PP) и теста Квятковского-Филлипса-Шмидта-Шина (KPSS) исследовались стохастические свойства временных рядов используемых показателей, а также их свойств [1, с. 13]. Проведенный анализ показал, что на пятипроцентном уровне значимости можно принять гипотезу о нестационарности временных рядов всех показателей, входящих в состав модели. Также все рассмотренные временные ряды оказались интегрированными первого порядка, а случайные отклонения построенных для них уравнений коинтеграции — стационарными, гомоскедастичными, некоррелированными и имеющими нормальное распределение. В силу этого все уравнения в системе представляют собой модели коррекции ошибок.

Эконометрические уравнения, параметры которых оценивались на основе квартальных данных за период с первого квартала 1997 г. по второй квартал 2007 г., имеют следующий вид:

$$\begin{aligned} \Delta(Inc_t/cpi_t) = & 30376,16 - 0,599(Inc_{t-1}/cpi_{t-1} - 1,685Wt_{t-1}/cpi_{t-1} - 31826,11) + \\ & (0,0004) \\ & + 1,174 \Delta(Wt_t/cpi_t) - 74544,3 DS(1) \\ & (0,0000) \quad (0,0003) \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \Delta(Sav_t) = & 56937,11 - 0,341(Sav_{t-1} - 0,835Inc_{t-1} + 1212,83V_{t-1} - 47760,48) + \\ & (0,0139) \\ & + 0,469 \Delta(Inc_t) - 766,213 \Delta(V_t) + 198867,28 DS(1) \\ & (0,0000) \quad (0,0284) \quad (0,0124) \end{aligned} \quad (2)$$

$$\Delta(Cons_t) = -10209,17 - 0,436(Cons_{t-1} - 0,756Inc_{t-1} - 0,173Cons_{t-2} - 19437,738) + (0,0039) + 0,785 \Delta(Inc_t) + 0,175 \Delta(Cons_{t-1}) (0,0000) \quad (0,0001) \quad (3)$$

В приведенных уравнениях в качестве объясняющих переменных выступают следующие показатели:  $Inc_t$  — доходы населения Республики Беларусь в текущих ценах, млн руб.;  $Wt_t$  — оплата труда в текущих ценах, млн руб.;  $cpi_t$  — индекс потребительских цен, 4 квартал 1999 г. = 1;  $v_t$  — номинальный курс белорусского рубля к доллару США, руб./дол.;  $Cons_t$  — расходы населения Республики Беларусь, млн руб.;  $Sav_t$  — сбережения населения Республики Беларусь во вкладах и наличной иностранной валюте (сальдо покупки-продажи), млн руб.;  $DS(1)$  — фиктивная переменная, моделирующая сезонные колебания в первом квартале соответственно;  $\Delta$  — оператор взятия первых разностей; в качестве первой экзогенной переменной (в скобках) в каждом уравнении представлены случайные отклонения соответствующих коинтеграционных соотношений с лагом.

В круглых скобках под коэффициентами уравнений указывается  $P$ -значение  $t$ -статистики оценки коэффициента. Результаты тестирования моделей показали, что гипотезы о нормальном распределении, гомоскедастичности и неавтокоррелированности остатков уравнений на 5-процентном уровне значимости не отклоняются. Гипотезу о неавтокоррелированности остатков также подтверждают значения выборочной автокорреляционной функции и выборочной частной автокорреляционной функции, а также  $P$ -значение  $Q$ -статистики.

Построенные регрессионные уравнения подтверждают факт взаимосвязи реальных доходов населения и реальной оплаты труда (уравнение (1)). Рост сбережений населения связан с ростом доходов населения и зависит от курса национальной валюты по отношению к доллару (так как в состав сбережений включено сальдо покупки-продажи иностранной валюты, уравнение (2)). Динамика расходов населения как в краткосрочном, так и в долгосрочном периоде определяется динамикой доходов населения, а также расходами населения в предыдущем периоде, что согласуется с положениями экономической теории (уравнение (3)).

Полученные результаты могут быть использованы для прогнозов на предварительной стадии разработок программ социально-экономического развития Республики Беларусь. Ретроспективный прогноз по уравнениям (1–3) на второе полугодие 2007 г. дал низкое значение ошибки прогноза МАРЕ, что подтверждает удовлетворительное качество построенных моделей.

## Литература

1. Кравцов, М.К. Эконометрический анализ временных рядов основных макроэкономических показателей / М.К. Кравцов, А.В. Пашкевич, Н.М. Бурдыко // Белорусская экономика: анализ, прогноз, регулирование. 2005. № 3. С. 3–22.