

ДИНАМИЧНА ЗАВИСИМОСТ МЕЖДУ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ДОХОДИ – КОИНТЕГРАЦИЯ И МОДЕЛ С КОРЕКЦИЯ НА ГРЕШКАТА

Докт. Евгени Овчинников, СА „Д. А. Ценов” – Свищов

Резюме: В доклада е изследвана динамичната зависимост между потреблението и доходите в България чрез построяване на модел с корекция на грешката. Разгледани са основните теоретични концепции и модели, обясняващи връзката между потреблението и доходите. Обърнато е внимание на информационното осигуряване на анализа на зависимостта между тях, като са представени характеризиращите ги статистически показатели. Въз основа на коинтеграционната зависимост между потреблението и доходите в България за периода 1999 – 2014 година е построен модел с корекция на грешката. На базата на оценките на параметрите на модела са направени изводи за зависимостта между потреблението и доходите както в дългосрочен, така и в краткосрочен аспект.

Ключови думи: потребление, доходи, коинтеграция, модел с корекция на грешката

1. Въведение

Динамичната зависимост между потреблението и доходите, известна като функция на потреблението, е предмет на значителен научен интерес както в теоретичен, така и в емпиричен аспект. Същността на потреблението се изразява в придобиване и използване на блага за задоволяване на потребности, така че да се минимизират разходите и да се максимизират ползите¹. Функцията на потреблението е от съществено значение за функционирането и състоянието на икономиката, тъй като съвкупното потребление има ключово значение за равнището на икономическата дейност.

Основните икономически концепции, описващи динамичната зависимост между потреблението и доходите, са теориите на Кейнс за влиянието на разполагаемия доход, на Модилиани за жизнения цикъл и

¹ Кирев, Л. и др. Макроикономика. Велико Търново, 2010, с. 91.

на Фридман за постоянния доход². Еволюцията на потребителската функция е в резултат от голямото разнообразие от емпирични изследвания и използваните в тях иконометрични методи.

Целта на настоящото изследване е да се апробира модел с корекция на грешката при анализа на динамичната зависимост между потреблението и доходите в България за периода 1999 – 2014 година, въз основа на динамичния модел, предложен от Дейвидсън, Хендри, Срба и Йео³.

2. Методология и информационно осигуряване на изследването

Моделът с корекция на грешката, въз основа на коинтеграционна зависимост между изходните променливи, е разработен от Енгъл и Грейнджър⁴. Моделът е подходящ за изследване на равновесни зависимости, при които съществува механизъм за възстановяване на равновесието, ако последното е нарушено в следствие на определено въздействие. Необходимо условие, за да бъде построеният модел с корекция на грешката балансиран, е между изходните променливи да съществува коинтеграционна зависимост, тъй като показателите за потреблението и доходите са нестационарни. Наличието на коинтеграция се установява с помощта на процедурата на Грейнджър: Първо, променливите е необходимо да бъдат интегрирани от еднакъв порядък, като той се установява с помощта на разширения критерий на Дики-Фулър. Второ, построява се коинтеграционната зависимост между променливите, която отразява равновесната зависимост между тях. Трето, остатъчните елементи от коинтеграционната зависимост трябва да не са интегрирани.

В модела на Дейвидсън, Хендри, Срба и Йео, зависимостта между потреблението и доходите се третира като равновесна, тъй като икономическите агенти се стремят да поддържат в дългосрочен аспект постоянно съотношение между потребителските си разходи и разполагаемите си доходи.

$$(2.1) Y_t = KX_t$$

² Dornbusch, R. et al. Macroeconomics. New York, 1990.

³ Davidson, J., Hendry, D., Srba, F., Yeo, S. Econometric Modelling of the Aggregate Time Series Relationship Between Consumers' Expenditure and Income in the United Kingdom. // *Economic journal*, 1978, vol. 88, pp. 661-692.

⁴ Engle, R., Granger, C. Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. // *Econometrica*, 1987, vol. 55, pp. 251-276.

Прилагайки логаритмична трансформация, връзката между променливите се преобразува от мултипликативна в адитивна.

$$(2.2) \quad y_t = k + x_t$$

Равновесието изисква във формула (2.2) да е изпълнено равенството. Ако то не е налице, тогава:

$$(2.3) \quad \varepsilon_t = y_t - (k + x_t)$$

е отклонение от равновесното състояние. При настъпване на определена промяна, например изменение в доходите, потребителите приспособяват поведението си така, че да се постигне равновесното състояние. Динамичната зависимост между потреблението и доходите се описва чрез следния модел:

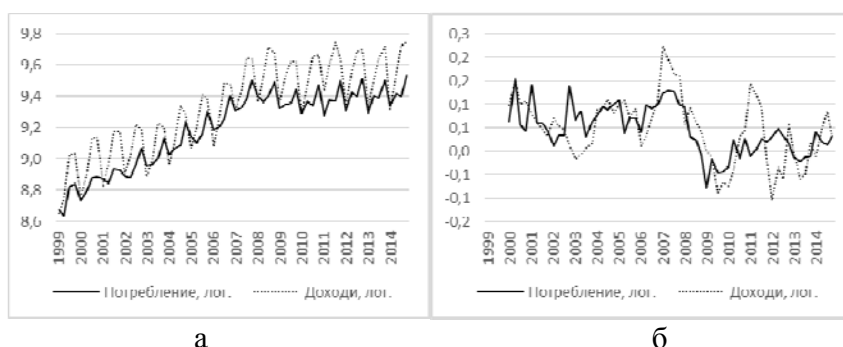
$$(2.4) \quad \Delta y_t = \theta_0 + \theta_1 \Delta x_t + \theta_2 (y_{t-1} - x_{t-1}) + \varepsilon_t, \text{ като } \theta_0 = -k\theta_2$$

Интерпретацията на модела (2.4), който съдържа информация както за дългосрочната, така и за краткосрочната зависимост между доходите и потреблението, е такава, че промяна в потреблението настъпва или в резултат от нарушение на равновесието в предходния период, или поради изменение на доходите в текущия период. Коефициентът пред коригиращия компонент се очаква да е отрицателен и в интервала $-1 \leq \theta_2 < 0$, тъй като ако в предходния период потреблението е надвишавало равновесното си равнище, то в текущия трябва да се намали, за да се възстанови равновесието. Обратно, ако в предходния период е имало недостиг на потребление, в текущия то трябва да се увеличи. При условие, че коефициентът θ_2 е равен на -1, то равновесието е напълно възстановено през текущия период. В противен случай, само част от отклонението от равновесното състояние е премахната. Коефициентът пред прираста в доходите варира в интервала $0 \leq \theta_1 \leq 1$, тъй като зависимостта между потреблението и доходите се очаква да е положителна.

Информационното осигуряване на анализа на динамичната зависимост между потребление и доходи се състои в подбор на характеризиращите ги статистически показатели и осигуряване на тяхната съпоставимост. На макро равнище, статистическата информация се извлича от системата на националните сметки. Използват се показатели, регистрирани при тримесечна честота, включени в оценката на БВП

както по метода на доходите, така и по метода на разходите за крайно потребление. Компонентите на стойностния метод са оценени в текущи цени, което налага привеждането им в съпоставим вид посредством дефлатора на БВП.

Като измерител на потреблението (y) използваме логаритъм от показателя „потребителски разходи на домакинствата”. Потребителските разходи на НТООД не участват, защото през изследвания период те са пренебрежимо малки спрямо общите потребителски разходи на домакинствата – варират между 0,4% и 1,1%. Като измерител на доходите (x) използваме логаритъм от сумата на показателите „компенсация на наетите лица” и „нетен опериращ излишък/нетен смесен доход”. Използваме тяхната сума, тъй като само първият показател не обхваща дохода на самонаетите лица. Вторият показател представлява балансираща статия и съдържа както елемент печалба, така и възнаграждение за труд, положен от самия собственик или членове на неговото семейство. На **фиг. 1** е представено динамичното развитие на показателите в логаритмична форма.



Фиг. 1. Динамично развитие на потреблението и доходите – а) сезонно некоригирани и б) сезонно коригирани

3. Резултати от изследването

От визуалната инспекция на показателите (**фиг. 1а**) се откроява както общия характер в развитието им, така и наличието на ясно изразен сезонен компонент. При двата показателя се наблюдава тенденция към нарастване с промяна в наклона след 2008 година. Наличието на сезонност е предпоставка за затрудняване на анализа, поради което показателите са филтрирани посредством първи разлики спрямо едноименното тримесечие от предходната година. Сезонно коригираните потребление и доходи, които по същество са прирасти, са представени на **фиг. 1б**.

В резултат от изпълнението на процедурата за коинтеграция на Грейнджър се установи: Първо, за сезонно коригираните потребление и доходи не може да се отхвърли хипотезата за интегрираност от първи порядък при равнище на значимост $\alpha=0.05$. Емпиричното значение на разширения критерий на Дики-Фулър с включена в модела константа (τ_c) за потреблението е -2,13, а за доходите е -2,29. Второ, хипотезата за единичен корен в остатъчните елементи на коинтеграционната зависимост се отхвърля при риск от грешка 5% ($\tau_c=-3,38$). Трето, коинтеграционната зависимост не е коректно специфицирана, тъй като в остатъчните елементи е налице статистически значима автокорелация (емпиричната стойност на критерия на Дърбин-Уотсън за автокорелация от първи порядък е 1,15, а на Бокс-Люнг е 11,35).

Причина за автокорелацията в остатъчните елементи на коинтеграционната зависимост е нестабилността в параметрите, установена чрез критерия на Чоу за структурна промяна, настъпваща в третото тримесечие на 2008 година. За да отразим различията, които настъпват в зависимостта, използваме фиктивна променлива (DV) със стойности нула до второто тримесечие на 2008 година и единица след това. Моделът на коинтеграционната зависимост, решен чрез метода на най-малките квадрати, придобива вида:

$$(3.1) \quad y_t = 0,055 - 0,054DV + 0,292x_t - 0,203DVx_t + \hat{\varepsilon}_t,$$

В следствие на диагностичната проверка на остатъчните елементи от модел (3.1) се установи, че: Първо, хипотезите за нормално разпределение на остатъчните елементи и отсъствие на авторегресионна условна хетероскедастичност в тях не може да се отхвърлят при равнище на значимост $\alpha=0.05$. Второ, хипотезата за наличие на автокорелация се отхвърля при риск от грешка 5%.

Решаването на модела с корекция на грешката, в който като отклонение от равновесното състояние използваме остатъчните елементи от равновесната зависимост (3.1), дава следните резултати:

$$(3.2) \quad \Delta c_t = 0,13\Delta y_t - 0,83\hat{\varepsilon}_{t-1} + u_t$$

След диагностичната проверка за нормално разпределение, отсъствие на авторегресионна условна хетероскедастичност и липса на автокорелация в остатъчните елементи на модел (3.2) се установи, че той е коректно специфициран. Отрицателният коефициент пред компонента, отразяващ отклонението от равновесното състояние свиде-

телства за съществуването на механизъм за възстановяване на равновесието.

Заклучение

В резултат от проведения анализ на динамичната зависимост между потреблението и доходите в България в периода 1999 – 2014 година могат да се обособят следните изводи:

Първо, между потреблението и доходите съществува дългосрочна зависимост, която не е стабилна по отношение на еластичността. В следствие на настъпила структурна промяна през третото тримесечие на 2008 година, еластичността намалява.

Второ, равновесната зависимост между потреблението и доходите е устойчива, тъй като съществува механизъм за възстановяване на равновесното състояние.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кирев, Л. и др. Макроикономика. Велико Търново, 2010, ISBN 978-954-427-912-7, 488 с.
2. Davidson, J., Hendry, D., Srba, F., Yeo, S. Econometric Modelling of the Aggregate Time Series Relationship Between Consumers' Expenditure and Income in the United Kingdom. // *Economic journal*, 1978, vol. 88, pp. 661-692.
3. Dornbusch, R. et al. Macroeconomics. New York, 1990, ISBN-10: 0-070-17787-2. 828 p.
4. Engle, R., Granger, C. Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. // *Econometrica*, 1987, vol. 55, pp. 251-276.