

Семинар №7

Аверьянов Тимофей ПМ 3-1

Задача №1. Неоклассическая модель равновесия на рынке товаров и услуг имеет структурную форму:

$$\begin{cases} Y = C + I + G \\ C = a_0 + a_1 \cdot (Y - T) + a_2 \cdot R \\ I = b_1 \cdot R + b_2 \cdot Y \end{cases} \quad (1)$$

Здесь (Y, G, T) – экзогенные переменные, (C, I, R) – эндогенные переменные. Коэффициенты модели для экономики России имеют значения:

$$\begin{cases} a_0 = 192 \cdot k + i \\ a_1 = 0.64 + (-1)^k \cdot 0.01i \\ a_2 = -23 + (-1)^k \cdot 0.1i \\ b_1 = -164 + (-1)^k i \\ b_2 = 0.4 + (-1)^k \cdot 0.01i \end{cases} \quad (2)$$

Здесь k – номер группы, i – номер по журналу.

Требуется:

- 1) трансформировать модель к приведённой форме и рассчитать коэффициенты приведённой формы,
- 2) вычислить значения $\frac{\partial C}{\partial G}$, $\frac{\partial I}{\partial G}$ и дать экономическую трактовку этих величин.

Решение:

1) Трансформируем модель к приведённой форме для этого выразим эндогенные переменные через экзогенные. Подставляем правые части 2 и 3 уравнения в 1. Получаем уравнение относительно R :

$$\begin{cases} Y = a_0 + a_1 \cdot (Y - T) + (b_1 + a_2) \cdot R + b_2 \cdot Y + G \\ C = a_0 + a_1 \cdot (Y - T) + a_2 \cdot R \\ I = b_1 \cdot R + b_2 \cdot Y \end{cases} \quad (3)$$
$$R = -\frac{a_0}{b_1 + a_2} + \frac{1 - a_1 - b_2}{b_1 + a_2} \cdot Y + \frac{a_1}{b_1 + a_2} \cdot T - \frac{1}{b_1 + a_2} \cdot G$$

Правую часть приведённой формы ставки процента подставляем в правую часть 3 и 2 уравнения:

$$\begin{cases} R = -\frac{a_0}{b_1 + a_2} + \frac{1 - a_1 - b_2}{b_1 + a_2} \cdot Y + \frac{a_1}{b_1 + a_2} \cdot T - \frac{1}{b_1 + a_2} \cdot G \\ C = a_0 + a_1 \cdot (Y - T) + a_2 \cdot \left(-\frac{a_0}{b_1 + a_2} + \frac{1 - a_1 - b_2}{b_1 + a_2} \cdot Y + \frac{a_1}{b_1 + a_2} \cdot T - \frac{1}{b_1 + a_2} \cdot G \right) \\ I = b_1 \cdot \left(-\frac{a_0}{b_1 + a_2} + \frac{1 - a_1 - b_2}{b_1 + a_2} \cdot Y + \frac{a_1}{b_1 + a_2} \cdot T - \frac{1}{b_1 + a_2} \cdot G \right) + b_2 \cdot Y \end{cases} \quad (4)$$

$$C = \frac{a_0 b_1 + a_0 a_2}{b_1 + a_2} + \frac{(a_1 b_1 + a_1 a_2) \cdot (Y - T)}{b_1 + a_2} - \frac{a_0 a_2}{b_1 + a_2} + \frac{a_2 - a_1 a_2 - a_2 b_2}{b_1 + a_2} \cdot Y +$$

$$+ \frac{a_1 a_2}{b_1 + a_2} \cdot T - \frac{a_2}{b_1 + a_2} \cdot G$$

$$I = -\frac{a_0 b_1}{b_1 + a_2} + \frac{b_1 - a_1 b_1 - b_1 b_2}{b_1 + a_2} \cdot Y + \frac{a_1 b_1}{b_1 + a_2} \cdot T - \frac{b_1}{b_1 + a_2} \cdot G + \frac{b_2 b_1 + b_2 a_2}{b_1 + a_2} \cdot Y$$

Таким образом, получим следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} R = -\frac{a_0}{a_1 + b_2} + \frac{1 - a_1 - b_2}{a_1 + b_2} \cdot Y + \frac{a_1}{a_1 + b_2} \cdot T - \frac{1}{a_1 + b_2} \cdot G \\ C = \frac{a_0 b_1}{b_1 + a_2} + \frac{a_1 b_1 + a_2 - a_2 b_2}{b_1 + a_2} \cdot Y - \frac{a_1 b_1}{b_1 + a_2} \cdot T - \frac{a_2}{b_1 + a_2} \cdot G \\ I = -\frac{a_0 b_1}{b_1 + a_2} + \frac{b_1 + b_2 a_2 - a_1 b_1}{b_1 + a_2} \cdot Y + \frac{a_1 b_1}{b_1 + a_2} \cdot T - \frac{b_1}{b_1 + a_2} \cdot G \end{cases}$$

Теперь рассчитаем коэффициенты структурной формы:

$$\begin{aligned} k = 1; i = 1 \\ \begin{cases} a_0 = 192 \cdot 1 + 1 = 193 \\ a_1 = 0.64 + (-1)^1 \cdot 0.01 \cdot 1 = 0.63 \\ a_2 = -23 + (-1)^1 \cdot 0.1 \cdot 1 = -23.1 \\ b_1 = -164 + (-1)^1 \cdot 1 = -165 \\ b_2 = 0.4 + (-1)^1 \cdot 0.01 \cdot 1 = 0.39 \end{cases} \\ -\frac{a_0}{a_1 + b_2} = -\frac{193}{-23.1 - 165} = 1.02604 \\ \frac{1 - a_1 - b_2}{a_1 + b_2} = \frac{1 - 0.63 - 0.39}{-23.1 - 165} \approx 0.000106 \\ \frac{a_1}{a_1 + b_2} = \frac{0.63}{-23.1 - 165} = -0.0033 \\ -\frac{1}{a_1 + b_2} = -\frac{1}{-23.1 - 165} = 0.005316 \\ \frac{a_0 b_1}{b_1 + a_2} = \frac{193 \cdot (-165)}{-23.1 - 165} = 169.2982 \\ \frac{a_1 b_1 + a_2 - a_2 b_2}{b_1 + a_2} = \frac{0.63 \cdot (-165) - 23.1 - 23.1 \cdot 0.39}{-23.1 - 165} = 0.723 \\ -\frac{a_1 b_1}{b_1 + a_2} = -\frac{0.63 \cdot (-165)}{-23.1 - 165} = -0.5526 \\ -\frac{a_2}{b_1 + a_2} = -\frac{-23.1}{-23.1 - 165} = -0.1228 \\ -\frac{a_0 b_1}{b_1 + a_2} = -169.2982 \end{aligned}$$

$$\frac{b_1 + b_2 a_2 - a_1 b_1}{b_1 + a_2} = \frac{-165 + 0.39 \cdot (-23.1) - 0.63 \cdot (-165)}{-23.1 - 165} = 0.372$$

$$\frac{a_1 b_1}{b_1 + a_2} = 0.5526$$

$$-\frac{b_1}{b_1 + a_2} = \frac{165}{-23.1 - 165} = -0.8772$$

$$\begin{cases} R = 1.02604 + 0.000106 \cdot Y - 0.0033 \cdot T + 0.005316 \cdot G \\ C = 169.2982 + 0.723 \cdot Y - 0.5526 \cdot T - 0.1228 \cdot G \\ I = -169.2982 + 0.372 \cdot Y + 0.5526 \cdot T - 0.8772 \cdot G \end{cases}$$

2)

$$\frac{\partial C}{\partial G} = -\frac{a_2}{a_2 + b_1} = -0.1228, \quad \begin{array}{l} \text{предельное изменение расходов домохозяйств в ответ на} \\ \text{изменение государственных расходов на 1 млрд. руб} \\ \text{(понижится на -0.1228 млрд. руб)} \end{array}$$

$$\frac{\partial I}{\partial G} = -\frac{b_1}{a_2 + b_1} = -0.8772 \quad \begin{array}{l} \text{предельное изменение инвестиций в ответ на} \\ \text{изменение государственных расходов на 1 млрд. руб} \\ \text{(понижится на -0.8772 млрд. руб)} \end{array}$$

Задача № 2. Уровень национальных сбережений на принятом отрезке времени (например, в 2020 году) определяется по правилу: $S = Y - (C + G)$. Доказать, что в закрытой национальной экономике справедливо равенство $S = I$, а в открытой экономике – $S = I + NX$.

Док-во:

Основное тождество СНС: $Y = C + I + G + NX$, где $NX = EX - IM$

Закрытая экономика $\Rightarrow NX = 0$. Следовательно, $I = Y - C - G$, откуда $S = I$.

Открытая экономика $\Rightarrow I + NX = Y - C - G$, откуда $S = I + NX$ ■.

Задача №3. Неоклассическая модель равновесия на рынке заёмного капитала для закрытой экономики имеет структурную форму:

$$\begin{cases} S = I \\ S = Y - (C + G) \\ C = a_0 + a_1(Y - T) + a_2 R \\ I = b_1 \cdot R + b_2 \cdot Y \end{cases}$$

Здесь (Y, G, T) – экзогенные переменные, (S, C, I, R) – эндогенные переменные.

Требуется:

1. трансформировать модель к приведённой форме и рассчитать коэффициенты приведённой формы,

2. вычислить значения $\frac{\partial S}{\partial G}$, $\frac{\partial S}{\partial T}$ и дать экономическую трактовку этих величин.

Решение:

$$\left\{ \begin{array}{l} S = -\frac{a_0 \cdot b_1}{a_2 + b_1} - \frac{b_1 + a_2 \cdot b_2 - a_1 \cdot b_1}{a_2 + b_1} \cdot Y + \frac{a_1 \cdot b_1}{a_2 + b_1} \cdot T - \frac{b_1}{a_2 + b_1} \cdot G \\ I = -\frac{a_0 \cdot b_1}{a_2 + b_1} - \frac{b_1 + a_2 \cdot b_2 - a_1 \cdot b_1}{a_2 + b_1} Y + \frac{a_1 \cdot b_1}{a_2 + b_1} T - \frac{b_1}{a_2 + b_1} \cdot G \\ C = \frac{a_0 \cdot b_1}{a_2 + b_1} - \frac{a_2 + a_1 b_1 - a_2 \cdot b_2}{a_2 + b_1} \cdot Y - \frac{a_1 \cdot b_1}{a_2 + b_1} \cdot T - \frac{a_2}{a_2 + b_1} \cdot G \\ R = -\frac{a_0}{a_2 + b_1} + \frac{1 - a_1 - b_2}{a_2 + b_1} \cdot Y + \frac{a_1}{a_2 + b_1} \cdot T - \frac{1}{a_2 + b_1} \cdot G \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} S = -169.2982 - 0.372 \cdot Y + 0.5526 \cdot T - 0.8772 \cdot G \\ I = -169.2982 - 0.372 Y + 0.5526 \cdot T - 0.8772 \cdot G \\ C = -169.2982 - 0.723 \cdot Y - 0.5526 \cdot T - 0.1228 \cdot G \\ R = 1.02604 + 0.000106 \cdot Y - 0.0033 \cdot T + 0.005316 \cdot G \end{array} \right.$$

$$\frac{\partial S}{\partial G} = -\frac{b_1}{a_2 + b_1} = -0.8772 \quad \text{— при увеличении государственных расходов на 1,}$$

уровень национальных сбережений снижается на 0.8772.

$$\frac{\partial S}{\partial T} = \frac{a_1 \cdot b_1}{a_2 + b_1} = 0.5526 \quad \text{— при увеличении налогов на 1, уровень национальных}$$

сбережений увеличится на 0.5526.