

Эконометрика, 2017-2018, 4 модуль

Семинар 4

23.04.18

Для Группы Э_Б2015_Э_3

Семинарист О.А.Демидова

Системы одновременных уравнений

Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. Глава 9.

9.1. Рассмотрим следующую модель:

$$\begin{cases} C_t = \alpha + \beta Y_t + \varepsilon_{1t}, \\ Y_t = C_t + I_t + G_t, \\ I_t = \gamma + \delta Y_t + \varepsilon_{2t}. \end{cases}$$

Эндогенные переменные — C_t , Y_t , I_t , экзогенная переменная — G_t . Напишите эту модель в матричной форме и найдите ее приведенную форму. Сколько ограничений накладывается на шесть коэффициентов приведенной формы модели и каковы эти ограничения? Покажите, что при заданных значениях коэффициентов приведенной формы можно единственным образом получить значения коэффициентов α , β , γ и δ , т.е. при заданной матрице Π уравнение $\mathbf{B}\Pi + \mathbf{\Gamma}$ имеет единственное решение относительно \mathbf{B} и $\mathbf{\Gamma}$.

9.2. Рассмотрим проблему идентифицируемости каждого из уравнений в следующей модели:

$$\begin{cases} P_t + \beta_{12}W_t + \gamma_{11}Q_t + \gamma_{13}P_{t-1} = \varepsilon_{1t}, \\ \beta_{21}P_t + W_t + \beta_{23}N_t + \gamma_{22}S_t + \gamma_{24}W_{t-1} = \varepsilon_{2t}, \\ \beta_{32}W_t + N_t + \gamma_{32}S_t + \gamma_{33}P_{t-1} + \gamma_{34}W_{t-1} = \varepsilon_{3t}, \end{cases}$$

где P_t , W_t , N_t — индекс цен, зарплата, профсоюзный взнос соответственно (эндогенные переменные), а Q_t и S_t — производительность труда и количество забастовок (экзогенные переменные). Как выглядят порядковое и ранговое условия, если известно, что:

а) $\gamma_{11} = 0$,

б) $\beta_{21} = \gamma_{22} = 0$,

в) $\gamma_{33} = 0$?

9.3. Опишите процедуру оценивания каждого из уравнений следующей системы:

$$\begin{cases} y_{1t} + \beta_{12}y_{2t} + \gamma_{11} + \gamma_{12}x_{2t} = \varepsilon_{1t}, \\ y_{2t} + \gamma_{21} + \gamma_{23}x_{3t} = \varepsilon_{2t}, \\ \beta_{32}y_{2t} + y_{3t} + \gamma_{31} + \gamma_{33}x_{3t} = \varepsilon_{3t}. \end{cases}$$

9.4. Рассматривается следующая система уравнений:

$$\begin{cases} y_{1t} = \gamma_{10} + \beta_{12}y_{2t} + \beta_{13}y_{3t} + \gamma_{11}x_{1t} + \gamma_{12}x_{2t} + \varepsilon_{1t}, \\ y_{2t} = \gamma_{20} + \beta_{21}y_{1t} + \gamma_{21}x_{1t} + \varepsilon_{2t}, \\ y_{3t} = \gamma_{30} + \beta_{31}y_{1t} + \beta_{32}y_{2t} + \gamma_{31}x_{1t} + \gamma_{33}x_{3t} + \varepsilon_{3t}. \end{cases}$$

Идентифицируемо ли каждое из уравнений системы? Что получится, если применить к первому уравнению двухшаговый метод наименьших квадратов?

9.5. Задана система одновременных уравнений (y_1, y_2, y_3 — эндогенные переменные).

$$\begin{cases} y_{1t} = \gamma_{10} + \beta_{12}y_{2t} + \gamma_{11}x_{1t} + \varepsilon_{1t}, \\ y_{2t} = \gamma_{20} + \beta_{23}y_{3t} + \gamma_{21}x_{1t} + \gamma_{23}x_{3t} + \varepsilon_{2t}, \\ y_{3t} = \beta_{31}y_{1t} + \beta_{32}y_{2t} + \gamma_{31}x_{1t} + \gamma_{32}x_{2t} + \gamma_{33}x_{3t} + \varepsilon_{3t}, \end{cases}$$

- Для каждого из трех уравнений определите, выполняются ли порядковые и ранговые условия идентифицируемости.
- Повторите а) при дополнительном ограничении: $\gamma_{32} = 0$.
- Повторите а) при дополнительном ограничении: $\gamma_{32} = 1$.
- Повторите а) при дополнительном ограничении: $\gamma_{32} = \gamma_{33}$.