Wybór formy funkcyjnej modelu

Wykład 5

8 listopada 2011

Plan zajęć

1. Wybór formy funkcyjnej modelu
   - Sprowadzenie modelu nieliniowego do liniowego

Etapy doboru formy funkcyjnej
w praktyce

1. Dobór formy, tak aby możliwa była odpowiedź na pytanie badawcze
2. Szacunek modelu i ocena jakości na podstawie testów diagnostycznych

W praktyce wybiera się tę formę funkcyjną, która jest najsłabiej odrzucana przez testy diagnostyczne.

- Niech

$$y_i = f(\mathbf{x}_i, \theta, \epsilon_i) \tag{1}$$

będzie funkcją **nieliniową**.

- Pod pewnymi warunkami istnieją takie funkcje, g, h i β, że model (1) można sprowadzić do modelu **liniowego**:

$$g(y_i) = h(\mathbf{x}_i)\beta(\theta) + \epsilon_i \tag{2}$$

- Oznaczając $g(y_i) = y_i^\star$, $h(\mathbf{x}_i) = \mathbf{x}_i^\star$ oraz $\beta(\theta) = \beta^\star$ mamy

$$y_i^\star = \mathbf{x}_i^\star \beta^\star + \epsilon_i \tag{3}$$

- Niech

$$y_i = f(\mathbf{x}_i, \theta, \epsilon_i) \tag{1}$$

  będzie funkcją **nieliniową**.

- Pod pewnymi warunkami istnieją takie funkcje, g, h i β, że model (1) można sprowadzić do modelu **liniowego**:

$$g(y_i) = h(\mathbf{x}_i)\beta(\theta) + \epsilon_i \tag{2}$$

- Oznaczając $g(y_i) = y_i^\star$, $h(\mathbf{x}_i) = \mathbf{x}_i^\star$ oraz $\beta(\theta) = \beta^\star$ mamy

$$y_i^\star = \mathbf{x}_i^\star \beta^\star + \epsilon_i \tag{3}$$

- Niech

$$y_i = f(\mathbf{x}_i, \theta, \epsilon_i) \tag{1}$$

  będzie funkcją **nieliniową**.

- Pod pewnymi warunkami istnieją takie funkcje, g, h i β, że model (1) można sprowadzić do modelu **liniowego**:

$$g(y_i) = h(\mathbf{x}_i)\beta(\theta) + \epsilon_i \tag{2}$$

- Oznaczając $g(y_i) = y_i^\star$, $h(\mathbf{x}_i) = \mathbf{x}_i^\star$ oraz $\beta(\theta) = \beta^\star$ mamy

$$y_i^\star = \mathbf{x}_i^\star \beta^\star + \epsilon_i \tag{3}$$

Przykład
Model potęgowy (logliniowy)

$$Y_i = X_{1i}^{\beta_1} X_{2i}^{\beta_2} \dots X_{Ki}^{\beta_K} e^{\epsilon_i} \tag{4}$$

Zadanie

Jakie zastosować funkcje, żeby model (4) przekształcić do modelu linowego?

$$Y_i = X_{1i}^{\beta_1} X_{2i}^{\beta_2} \dots X_{Ki}^{\beta_K} e^{\epsilon_i} \mid ln()$$

$$ln(Y_i) = ln(X_{1i}^{\beta_1} X_{2i}^{\beta_2} \dots X_{Ki}^{\beta_K} e^{\epsilon_i})$$

$$ln(Y_i) = \beta_1 ln(X_{1i}) + \beta_2 ln(X_{2i}) + \dots + \beta_K ln(X_{Ki}) + \epsilon_i$$

Niech $y_i = ln(Y_i)$ oraz $x_{ji} = ln(X_{ji})$, wtedy mamy:

$$y_i = \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots {}_K x_{Ki} + \epsilon_i$$

Wniosek

- zależności między zmiennymi ekonomicznymi nie zawsze są liniowe
  ale
- model liniowy jest w praktyce wystarczająco dobrym przybliżeniem,
  zwłaszcza, że
- za pomocą odpowiednich przekształceń zależność nieliniową można sprowadzić do zależności liniowej względem przekształconych zmiennych

Wniosek

- zależności między zmiennymi ekonomicznymi nie zawsze są liniowe
  ale
- model liniowy jest w praktyce wystarczająco dobrym przybliżeniem,
  zwłaszcza, że
- za pomocą odpowiednich przekształceń zależność nieliniową można sprowadzić do zależności liniowej względem przekształconych zmiennych

Wniosek

- zależności między zmiennymi ekonomicznymi nie zawsze są liniowe
  ale
- model liniowy jest w praktyce wystarczająco dobrym przybliżeniem,
  zwłaszcza, że
- za pomocą odpowiednich przekształceń zależność nieliniową można sprowadzić do zależności liniowej względem przekształconych zmiennych