

Ekonometria - wykład do kursu BOiE na kierunku LiT

W1

Temat . Wprowadzenie do EKONOMETRII - opisy metodologiczne i jej realizacja.

I Wskp

Ekonometria to nauka o metodach badania ilościowych zależności występujących między zmiennymi ekonomicznymi.

Dotyczy to nie tylko statystyki i innych metod matematycznych. W tym celu konstruuje się tzw. MODEL EKONOMETRYCZNY (ME)

W drugim uproszczeniu ME to rodzina (lub układ) równań, które w sposób precyzyjny przedstawia zasadnicze powiązania ilościowe występujące między rozpatrywanymi zmiennymi ekonomicznymi.

Pod względem roli, jakie odgrywają zmienne ekonomiczne w ME, dzielimy je na dwa rodzaje:

(i) zmienna ekon. wyjaśniana przez model czyli ZMIENNA OBJAŚNIANA (ZO) - Y

(ii) zmienna ekon., która oddziałuje na ZO czyli ZMIENNE OBJAŚNIAJĄCE (ZOBj).

X_1, X_2, \dots, X_k

①

Zadaniem ME p' przedstawia zależność (relacji)

$$\textcircled{1} (X_1, X_2, \dots, X_k) \longrightarrow Y$$

z uwzględnieniem tw. ODCHYLENIA LOSOWEGO ME,

które reprezentuje p' symbolem ε .

Wtępy ogólny postać ME ma postać

$$\textcircled{2} Y = f(X_1, X_2, \dots, X_k, \varepsilon)$$

gdzie f p' oznacza analizowaną postać funkcji

$k+1$ zmiennych, w której w roli jej argumentów występują zODJ: X_1, X_2, \dots, X_k oraz składnik ε .

Z powodu jej postać w ε , mówimy i'e ME ma STOCHASTYCZNY CHARAKTER

Uwaga. W praktyce do określenia Y wystarczy
była te X_j , które są najważniejsze, z pominięciem
mniej istotnych.

Oznacza b, β wybrany złaż ZOD; nigdy
nie wyjątkiem dotychczas zmiennej Y .

W statystyce oznaczają b, β co co
zaobserwujemy dla Y , nigdy nie bide
pokrywalo się z tym co wyliczamy postępując
odpowiednim ME — prezant ni efekt osyflagi

W ekonometrii mówią ni, że β to prezant
działania czynników korzystnych. Stąd w modelu
prezant ni staładnik ε — jako zmienna losowa

Pomocny do β w ME zależność Y od
 (X_1, \dots, X_k) nie ni deterministyczna.

ZALOZENIE

W ramach tego kursu będy zaliczali, ni (ME)
ni LINIOWY, całi

⑤

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_k, \varepsilon) =$$

$$= \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots + \alpha_k X_k + \varepsilon,$$

gdzie $\alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_k$ nazywamy PARAMETRAMI
STRUKTURALNYMI (ME),
natomiast opis ε nazywamy parametrami
struktury stochastycznej (ME).

Proces badawczy przy użyciu (ME) p' nielocetapca
Wyróżniamy na ogół następujące fazy:

1^o. Określenie zjawiska, które będzie opisane
(2^o) Y - czyli będzie wyjaśniane
przez ME

2^o. Wybór „właściwych” zmiennych objaśnia-
jących, spójność między zmiennymi wyjaśn-
ianymi a Y .
wpływu na Y .

Tak jak wspomnieliśmy wyżej — wybieramy
długo najwcześniejsze: X_1, X_2, \dots, X_k

Możemy wykorzystać w tym celu wiedzę z ekonomii,
z obserwacji empirycznych związków między zmiennymi
modelu statystycznym matematycznym.

3^o Przy założeniu LINIOWOŚCI, szacuje się wartości
parametrów strukturalnych (ME) i ε

4^o. Przeprowadza się weryfikację modelu —
sprawdza się czy założony ME dostatecznie dobrze
opisuje badane zależności ekonomiczne.
W tym celu konfrontuje się wyniki generowane
z (ME) z danymi empirycznymi z problemem
obserwacji Y .

5^o. W ostatnim etapie następuje WMOŚKOWANIE,
czyli jego implementacja.

Dalej przedstawimy w jaki sposób zostały mi lekcje
fazy przedstawij metodologii.

(II) Kilka przykładów prowadzących do ME

(1) Model konsumpcji (bez uwzględnienia oszczędności)

Nuhn Y_t oznacza całkowity popyt konsumpcyjny
w miesiącu t , X_t - dochody gospodarstw
domowych w tym okresie.

Pomijamy, y_t

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + \varepsilon_t$$

gdzie:

α_0 - wydatki stałe

α_1 - współczynnik dochodu przeznaczony na
konsumpcję

ε_t - składnik losowy

całkowity, α_0, α_1 są stałe, a tutaj

wskazanie mi miesiąc. Konsumpcja to składnik ε_t

(6)

2. Model oszczędności

Y_t - stan oszczędności na koniec m. t

X_t - dochody gospodarstw domowych w miesiącu t

Wtedy:

$$Y_t = Y_{t-1} - \rho_0 + \rho_1 X_t - \rho_2 Y_{t-1} + \varepsilon_t,$$

gdz:

ρ_0 - wydatki stałe

ρ_1 - część dochodu przeznaczona na oszczędności

ρ_2 - część oszczędności przeznaczona na konsumpcję

ε_t - st. losn.

3. Model konsumpcji z uwzględnieniem oszczędności

Nuhn: $Y_{1,t}$ - całkowity popyt konsumpcyjny w okresie t

$Y_{2,t}$ - stan oszczędności

X_t - dochód gospodarki w tym okresie.

Wzry

$$Y_{1,t} = \alpha_1 X_t + \alpha_2 Y_{2,t-1} + \varepsilon_{1,t}$$

$$Y_{2,t} = Y_{2,t-1} - \rho_0 + \rho_1 X_t - \rho_2 Y_{2,t-1} + \varepsilon_{2,t}$$

gdz: $\rho_0 = \alpha_0$, $\rho_1 + \alpha_1 = 1$, $\rho_2 = \alpha_2$

Uwaga: 20 p. kompilacja 1^o i 2^o.

III Dobry ziemieli, objasniach do MEL
- wprowadzenie.

Nerwy MEL

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1t} + \alpha_2 X_{2t} + \dots + \alpha_m X_{mt} + \varepsilon$$

Wtedy od X_1, X_2, \dots, X_m - zm. objaśnianych
wymaga mi się:

(1) charaktery mi odpowiednio dużą
zmiennością

(2) były silnie „skorelowane” z Y

(3) były stabilnie „skorelowane” ze sobą
(efekt niezależności)

Aby wypełnić warunki (1) — (3) najlepiej
to w tym celu przedłożyć:

① na podstawie tego możemy (złożeniu
 ekonomiki zmiennych) sparametryzować w restu
potencjalnych zmiennych objaśniających.

Nuhn to były X_1, X_2, \dots, X_m .

② Metody obserwacji zbiórki dane
 z obserwacji Y oraz X_1, \dots, X_m .

Otrzymamy wtedy:

$$y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} \rightarrow \begin{array}{l} \text{obserwacja \# 1} \\ \vdots \\ \text{obserwacja \# n} \end{array}$$

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1m} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{nm} \end{bmatrix}$$

\downarrow \downarrow \downarrow
 X_1 X_2 X_m

10

3. Eliminuje się potencjały zmienne objaśnianą odrzucaną, nie zależy małym postawieniem zmienności

4. Wyznacza się WSPÓŁCZYNNIK KORELACJI między zmiennymi

5. Przeprowadza się redukcję zbioru potencjałów zm. objaśnianych za pomocą wybranej procedury statystycznej.

(IV) Doładowanie zmiennych objaśnianych — sekwencyjne procedury.

Przyjmijmy, iż N wyniki oceny mającej zmienną Y , wyrażony zbiór (potencjałów) zmiennych objaśnianych: X_1, X_2, \dots, X_m .

W wyniku obserwacji $(n-kroki)$ Y, X_1, \dots, X_m
zebraliśmy dane

$$y = \begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}, \quad X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1m} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{nm} \end{bmatrix}$$

$X_1 \quad X_2 \quad \dots \quad X_m$

Zestaw mamy porządku zmiennych X_1, \dots, X_m

określony w wyniku procedury:

(i) ustalony "miejscu zmiennych" dla

każdego, $1 \leq i \leq m$

$$V_i = \frac{S_i}{X_i} \text{ "gęstość"}$$

\bar{X}_i = "średnia arytmetyczna"

$$X_i = \begin{bmatrix} X_{1i} \\ X_{2i} \\ \vdots \\ X_{ni} \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{n} (X_{1i} + X_{2i} + \dots + X_{ni}) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n X_{ji}$$

S_i' - to „odchylenie standardowe”, gdyż

$$S_i'^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^m (x_{ji}' - \bar{x}_i')^2$$

(ii) Obiera się wartości krytyczne między V_i' , V^* , np. $V^* = 0,10$ i wymaga się, aby $V_i' > V^*$. Zatem eliminuje się te X_i' , dla których $V_i' \leq V^*$.

Przykład 1

Do opisu produkcji Y przed. w mld [zł] zastosowano ustaje 4 wielkości

X_1 - zatrudnienie w tys. osób

X_2 - wartość maszyn i urządzeń w mld

X_3 - ilość przeliczeń w dmach

X_4 - wartość inwestycji w mln

(1)

Balkana prepunilo za dan $\bar{t} = 10$ let :

Lok	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
1	10	6	8	14	12
2	10	6	8	14	12
3	16	10	12	18	12
4	16	10	12	18	14
5	12	8	8	18	10
6	14	10	8	18	12
7	20	12	14	24	14
8	20	12	16	24	12
9	20	12	16	26	12
10	22	14	18	26	10

Nuh $V^* = 0,15$

Kombin 2 metode manj!

$$\bar{x}_1 = 10, \bar{x}_2 = 12, \bar{x}_3 = 20, \bar{x}_4 = 12$$

Podobne

$$S_1 = \sqrt{\frac{1}{10} 64} = 2,5119$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{1}{10} 136} = 3,6888$$

$$S_3 = \sqrt{\frac{1}{10} 192} = 4,382$$

$$S_4 = \sqrt{\frac{1}{10} 16} = 1,265$$

13.

Długość: $V_1^2 = \frac{2,510}{10} = 0,251$

$$V_2^2 = \frac{2,688}{12} = 0,224$$

$$V_3^2 = \frac{4,782}{20} = 0,239$$

$$V_4^2 = \frac{1,265}{12} = 0,105$$

NORMA. X_4 p' eliminowany, bo

$$V(X_4) = 0,105 \leq V^*$$

Zadanie.

Prosy zaprogramować p.w. pojedyny w arkuszu
Ms Excel.