

MODEL JEDNORÓWNANIOWY LINIOWY Z WIELOMA ZMIENNYMI OBJAŚNIAJĄCYMI (ESTYMACJA PARAMETRÓW – MNK)

Zadanie 1. Mając dane: zysk przedsiębiorstwa y_t (w tys. zł), koszty przedsiębiorstwa x_{t1} (w tys. zł) oraz sprzedaż przedsiębiorstwa x_{t2} (w tys. zł) oszacować jednorównaniowy liniowy model ekonometryczny postaci: oraz zinterpretować uzyskane oceny parametrów strukturalnych modelu.

T (lata)	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
y_t	3	2	3	4	4	5	6	6	7	6
x_{t1}	6	8	9	12	12	15	15	15	16	15
x_{t2}	9	12	12	12	17	19	19	22	23	24

Zadanie 2. Mając dane: liczba sprzedanych nowych samochodów y_t (w tys. szt.), liczba sprzedanych używanych samochodów x_{t1} (w tys. szt.), cena paliwa x_{t2} (w zł/l):

T (lata)	1995	1996	1997	1998	1999	2000
y_t	2,5	2,6	2,7	2,9	3,0	3,5
x_{t1}	3,5	4,0	4,2	4,3	4,4	4,5
x_{t2}	2,50	2,55	2,65	2,65	2,70	2,80

a) oblicz: $\sum_{i=1995}^{1997} x_{t1} =$ b) oblicz: $\sum_{i=1997}^{2000} y_t =$ c) oblicz: $\sum_{i=1995}^{1999} x_{t1}x_{t2} =$

d) oblicz: $\sum_{i=1995}^{2000} x_{t2} =$ e) oblicz: $\sum_{i=1995}^{2000} x_{t1}^2 =$ f) oblicz: $\sum_{i=1995}^{2000} x_{t1}x_{t2} =$

- g) oszacuj jednorównaniowy liniowy model ekonometryczny postaci: | oraz zinterpretuj uzyskane oceny parametrów strukturalnych,
- h) oszacuj jednorównaniowy liniowy model ekonometryczny postaci: | oraz zinterpretuj uzyskane oceny parametrów strukturalnych,
- i) oszacuj jednorównaniowy liniowy model ekonometryczny postaci: | oraz zinterpretuj uzyskane oceny parametrów strukturalnych.

Zadanie 3. Wiedząc, że: $T = 6$, $\sum_{i=1}^{T=6} y_t = 32$, $\sum_{i=1}^{T=6} y_t x_{t1} = 156$, $\sum_{i=1}^{T=6} y_t x_{t2} = 146$,

$$\sum_{i=1}^{T=6} y_t x_{t3} = 85, \quad \sum_{i=1}^{T=6} x_{t1} x_{t2} = 103, \quad \sum_{i=1}^{T=6} x_{t1} x_{t3} = 67, \quad \sum_{i=1}^{T=6} x_{t2} x_{t3} = 61, \quad \sum_{i=1}^{T=6} x_{t1} = 24,$$

$$\sum_{i=1}^{T=6} x_{t2} = 31, \quad \sum_{i=1}^{T=6} x_{t3} = 14$$

- a) wyznaczyć macierz $(X^T X)$ dla modelu $y_t = \beta_2 x_{t2} + \beta_3 x_{t3} + \beta_0 + \xi_t$
- b) wyznaczyć macierz \cdot dla modelu |
- c) wyznaczyć macierz $(X^T Y)$ dla modelu |
- d) wyznaczyć macierz $(X^T X)^{-1}$ dla modelu |
- e) wyznaczyć macierz $(X^T X)$ dla modelu |
- f) oszacować model $y_t = \beta_3 x_{t3} + \beta_2 x_{t2} + \beta_1 x_{t1} + \beta_0 + \xi_t$ oraz zinterpretować uzyskane oceny parametrów strukturalnych

Zadanie 4. Oszacować oceny parametrów strukturalnych modelu: $y_t = \beta_1 x_{t1} + \beta_2 x_{t2} + \beta_0 + \xi$, gdzie: y_t – zysk przedsiębiorstwa (w tys. zł), x_{t1} – sprzedaż produktu A przedsiębiorstwa (w tys. zł), x_{t2} – sprzedaż produktu B przedsiębiorstwa (w tys. zł), wiedząc, że:

$$X^T X = \begin{bmatrix} 449 & 400 & 57 \\ 400 & 408 & 60 \\ 57 & 60 & 9 \end{bmatrix}, \quad \sum_{i=1}^{T=9} y_t = 26, \quad \sum_{i=1}^{T=9} y_t x_{t1} = 209, \quad \sum_{i=1}^{T=9} y_t x_{t2} = 181$$

Zadanie 5. Oszacować oceny parametrów strukturalnych modelu: $y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{t1} + \beta_2 x_{t2} + \xi$, gdzie: y_t – zysk przedsiębiorstwa (w tys. zł), x_{t1} – sprzedaż produktu A przedsiębiorstwa (w tys. zł), x_{t2} – sprzedaż produktu B przedsiębiorstwa (w tys. zł), wiedząc, że:

$$X^T X = \begin{bmatrix} 9 & 60 & ? \\ ? & 408 & 145 \\ 23 & ? & 79 \end{bmatrix}, \quad \sum_{i=1}^{T=9} y_t = 48, \quad \sum_{i=1}^{T=9} y_t x_{t1} = 314, \quad \sum_{i=1}^{T=9} y_t x_{t2} = 138$$

Zadanie 6. Na podstawie danych z 6-ciu miesięcy 2004 roku: y_t – zysk przedsiębiorstwa (w tys. zł), x_{t1} – sprzedaż produktu A przedsiębiorstwa (w tys. zł), x_{t2} – sprzedaż produktu B przedsiębiorstwa (w tys. zł), x_{t3} – sprzedaż produktów konkurencyjnego przedsiębiorstwa:

t	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
y_t	7	7	6	6	5	5
x_{t1}	6	6	5	6	7	8
x_{t2}	5	5	3	3	2	2
x_{t3}	3	5	6	6	7	7

a) obliczyć: $\sum_{i=1}^{T=6} y_t = \dots\dots\dots$

b) obliczyć: $\sum_{i=1}^{T=6} y_t x_{t1} = \dots\dots\dots$

c) obliczyć: $\sum_{i=1}^{T=6} y_t x_{t2} = \dots\dots\dots$

d) obliczyć: $\sum_{i=1}^{T=6} y_t x_{t3} = \dots\dots\dots$

e) oszacować parametry strukturalne modelu $y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{t1} + \beta_2 x_{t2} + \beta_3 x_{t3} + \xi$, wiedząc że:

$$(X^T X)^{-1} = \begin{bmatrix} 56,862 & -1,963 & -5,628 & -4,500 \\ -1,963 & 0,257 & 0,101 & 0,000 \\ -5,628 & 0,101 & 0,647 & 0,500 \\ -4,500 & 0,000 & 0,500 & 0,500 \end{bmatrix}$$

Zadanie 7. Wiedząc, że $\sum_{i=1}^{T=5} y_t = 0,74$, $\sum_{i=1}^{T=5} y_t x_{t1} = 0,98$, $\sum_{i=1}^{T=5} x_{t1} = 6,40$, $\sum_{i=1}^{T=5} x_{t1}^2 = 8,34$, oszacować oraz

zinterpretować parametry strukturalne modelu: $y_t = \beta_1 x_{t1} + \beta_0 + \xi$, gdzie: y_t – podatek dochodowy (w tys. zł), x_{t1} – wielkość dochodów (w tys. zł).