

Zadania z EK2. Seria 7. Modele specjalne

Zad. 1 Model nakładów inwestycyjnych ma postać

$$I_i = \gamma_0 + \beta_0 X_i + \beta_1 X_{i-1} + \dots + \beta_8 X_{i-8} + \varepsilon_i,$$

gdzie X oznacza wartość dodaną $i = 9, 10, \dots, N$. Zakładając, iż schemat opóźnień odpowiada rozkładowi opóźnień DeLeeuwa o kształcie odwróconej litery V ze znormalizowanymi wagami 0,050, 0,085, 0,120, 0,155, 0,180, 0,155, 0,120, 0,085, 0,050, zaproponuj metodę estymacji parametrów.

Zad 2. Dany jest model:

$$y_i = \gamma + \beta_0 x_i + \beta_1 x_{i-1} + \beta_2 x_{i-2} + \beta_3 x_{i-3} + \beta_4 x_{i-4} + \varepsilon_i.$$

- Zakładając, iż parametry rozkładu opóźnień można aproksymować wielomian stopnia trzeciego, wyprowadź postać zmiennych kompozytowych.
- W wyniku estymacji parametrów zmodyfikowanego modelu uzyskano następujące oszacowania:

$$\hat{y}_i = 10 + \frac{1}{10}z_0 - \frac{7}{60}z_1 + \frac{3}{10}z_2 - \frac{1}{12}z_3,$$

gdzie z_i zmienne kompozytowe. Wyznacz parametry modelu wyjściowego.

Zad. 3 Na podstawie próby o liczebności 21 obserwacji uzyskano następujące oszacowania parametrów (w nawiasach podano odchylenia standardowe):

$$\hat{Y}_i = 3,0 + 0,8Y_{i-1} + 0,9X_i, \quad R^2 = 0,99, \quad D - W = 1,60$$

oraz $\sigma_0 = 0,3$, $\sigma_1 = 0,2$, $\sigma_2 = 0,01$.

- Oszacuj parametry rozkładu opóźnień Koycka (gdzie jedyną zmienną objaśniającą jest zmienna X i jej opóźnienia)
- Ile wynosi mnożnik całkowity zmiennej Y względem zmiennej X ?
- Czy postąpiono właściwie estymując parametry KMNK?

Zad 4. Mając następujący model

$$\hat{Y}_i = \frac{3L}{1 - 0,92L + 0,2L^2} X_i,$$

gdzie L jest operatorem opóźnień,

- zapisz model nie używając operatora opóźnień,
- wyznacz oceny parametrów dla zmiennych X_{i-j} , $j = 0, 1, 2, 3$.

Zad 5. Znajdź średnie opóźnienie oraz mnożniki całkowity i krótkookresowy w poniższym modelu:

$$\hat{Y}_i = 0,24 + 0,70(0,08X_i + 0,17X_{i-1} + 0,34X_{i-2} + 0,28X_{i-3} + 0,13X_{i-4}).$$

Zad 6. Korzystając z transformacji Almon dokonano estymacji parametrów modelu:

$$Y_i = \gamma + \sum_{s=0}^S \beta_k V_{i-s} + u_i,$$

gdzie Y -zm. objaśniana, V -zm. objaśniająca, S -długość maksymalnego opóźnienia zmiennej V ; $S = 12$; $i = 1, 2, \dots, 60$. Dla wielomianu pierwszego stopnia ($P = 1$) uzyskano następujące rezultaty:

$$\hat{\gamma} = 82,9, \quad \hat{\alpha}_0 = 0,1630, \quad \hat{\alpha}_1 = -0,0148.$$

podczas gdy dla $P = 2$

$$\hat{\gamma} = 141,1, \quad \hat{\alpha}_0 = 0,1360, \quad \hat{\alpha}_1 = 0,0005, \quad \hat{\alpha}_2 = -0,0014.$$

- Oblicz $\hat{\beta}_s$ oraz mnożniki długookresowe dla obydwu modeli.
- Na podstawie uzyskanych wyników oceń trafność doboru długości opóźnienia oraz stopnia wielomianu w obydwu modelach.

Zad 7. Wyjaśnij dlaczego nie można bezpośrednio oszacować za pomocą KMNK parametrów następującej funkcji $Y_i = \alpha_0 X_i^{\alpha_1} \exp(\alpha_2 X_i^{-1} + \varepsilon_i)$. Dokonaj odpowiednich przekształceń, aby estymacja taka była możliwa.