



KURS EKONOMETRIA

LEKCJA 4

Weryfikacja merytoryczna modelu

ZADANIE DOMOWE

Część 1: TEST

Zaznacz poprawną odpowiedź (tylko jedna jest prawdziwa).

Pytanie 1

Otrzymano oszacowany model postaci: $\hat{y}_t = 3,75 + 0,91x_{1t}$, gdzie: $\hat{y}_t$ - miesięczny popyt na gruszki [w kg], x_{1t} - dochód konsumenta [w tys. zł rocznie]. Interpretacja oceny parametru a_1 jest następująca:

- a) Jeżeli dochód konsumenta wzrośnie o jednostkę (o 1 tys. zł), to miesięczny popyt na gruszki zmaleje średnio o około 0,91 kg.
- b) Jeżeli dochód konsumenta wzrośnie o jednostkę (o 1 tys. zł), to miesięczny popyt na gruszki wzrośnie średnio o około 0,91 kg.
- c) Jeżeli dochód konsumenta spadnie o jednostkę (o 1 tys. zł), to miesięczny popyt na gruszki wzrośnie średnio o około 0,91 kg.
- d) Żadna z odpowiedzi nie jest prawidłowa.

Pytanie 2

Oszacowano model ekonometryczny postaci: $\hat{Y} = 5X_1 + 2X_2 - 3X_3 + 1$. Jeśli zmienna $X_1 = 2$, $X_2 = 9$, a zmienna $X_3 = -3$ to zmienna Y przyjmie wartość:

- a) 20
- b) 5
- c) 37
- d) 38

Pytanie 3

W firmie transportowej WIEŻ NAS SA w latach 2012-2016 badano w każdym kwartale wielkość przewozów (w tys. ton). Na podstawie tych danych oszacowano następujący model trendu: $\hat{y} = 40 - 0,04t$. Które stwierdzenie jest prawdziwe?

- a) W pierwszym kwartale 2012 roku wielkość przewozu wynosiła około 400 ton.
- b) Przeciętnie z kwartału na kwartał w latach 2012-2016 wielkość przewozu w firmie WIEŻ NAS SA spadała o około 40 ton.
- c) W pierwszym kwartale 2017 roku można spodziewać się wielkości przewozu na poziomie około 39000 ton.
- d) Żadne ze stwierdzeń nie jest poprawne.



Pytanie 4

Badanie koincydencji służy do:

- a) szacowania parametrów strukturalnych liniowego modelu ekonometrycznego,
- b) eliminacji zmiennych quasi-stałych,
- c) weryfikacji merytorycznej modelu ekonometrycznego,
- d) doboru zmiennych objaśniających do modelu ekonometrycznego.

Pytanie 5

Otrzymano oszacowany model postaci: $\hat{y}_t = 0,75 + 1,25x_{1t}$, gdzie: $\hat{y}_t$ - miesięczny popyt na gruszki [w kg], x_{1t} - dochód konsumenta [w tys. zł rocznie]. Oceń sensowność oceny parametru a_1 :

- a) Znak dodatni (+) oceny a_1 jest sensowny, ponieważ wraz ze wzrostem dochodów konsumentów rośnie popyt na towary (w szczególności popyt na gruszki).
- b) Znak dodatni (+) oceny a_1 jest sensowny, ponieważ wraz ze wzrostem dochodów konsumentów maleje popyt na towary (w szczególności popyt na gruszki).
- c) Znak dodatni (+) oceny a_1 jest bezsensowny, ponieważ wraz ze wzrostem dochodów konsumentów rośnie popyt na towary (w szczególności popyt na gruszki).
- d) Znak dodatni (+) oceny a_1 jest bezsensowny, ponieważ wraz ze spadkiem dochodów konsumentów rośnie popyt na towary (w szczególności popyt na gruszki).

Pytanie 6

Hurtownia owoców przeprowadziła ekonometryczną analizę zależności popytu na banany w zależności od przeciętnych zarobków mieszkańców pobliskiej miejscowości. W tym celu oszacowano model postaci: $\hat{y}_t = 8 + 7,3x_{1t}$. Które ze zdań jest prawdziwe?

- a) Wraz ze wzrostem średnich zarobków mieszkańców pobliskiej miejscowości hurtownia może liczyć na wzrost zbytu oferowanych przez hurtownię produktów.
- b) Wzrost średnich zarobków mieszkańców pobliskiej miejscowości nie wpływa na zbytni produktów z tej hurtowni.
- c) Wraz ze wzrostem średnich zarobków mieszkańców pobliskiej miejscowości nastąpi spadek zbytu produktów oferowanych przez hurtownię.
- d) Żadna z powyższych odpowiedzi nie jest poprawna.

Pytanie 7

Jak można zweryfikować model z Pytania 6. pod względem merytorycznym (sensowność oceny parametrów strukturalnych)?

- a) Model weryfikujemy pozytywnie.
- b) Model weryfikujemy negatywnie.

Pytanie 8

Na podstawie KMNK oszacowano parametry liniowego modelu ekonometrycznego:

$\hat{Y} = 0,73 + 1,6X_1 + 2,85X_2$. Dane są macierze: $R_0 = \begin{bmatrix} -0,90 \\ 0,95 \end{bmatrix}$, $R = \begin{bmatrix} 1 & 0,931 \\ 0,931 & 1 \end{bmatrix}$. Które ze

zdań jest prawdziwe?

- a) Model jest koincydentny.
- b) Model nie jest koincydentny.
- c) Weryfikacja modelu jest pozytywna.
- d) Żadne z powyższych.

Pytanie 9

Zmienna X wzrosła o 3 jednostki, zmienna W zmieniła się o 5 jednostek, zaś zmienna K zmalała o 2 jednostki. O ile zmieniła się wartość zmiennej objaśnianej, jeśli oszacowany model jest postaci: $\hat{Y} = 10 + 2X + 4W - 5,5K$?

- a) $\hat{Y} = 10,5$
- b) $\hat{Y} = 25$
- c) $\hat{Y} = 37$
- d) $\hat{Y} = 47$



Pytanie 10

Na czym polega weryfikacja merytoryczna modelu?

- a) Weryfikacja merytoryczna polega na stwierdzeniu, czy model spełnia postulaty sformułowane w teorii ekonometrii i statystyki.
- b) Weryfikacja merytoryczna polega na stwierdzeniu, czy model ekonometryczny jest zgodny z wiedzą ekonomiczną na temat badanego zjawiska, teorią ekonomii, czy też zdrowym rozsądkiem. Podczas weryfikacji badane są znaki ocen parametrów strukturalnych modelu – czy są sensowne.
- c) Weryfikacja merytoryczna polega na interpretacji parametrów strukturalnych modelu ekonometrycznego i zbadaniu ich istotności.
- d) Weryfikacja merytoryczna polega na sprawdzeniu: dopasowania modelu do danych empirycznych, istotności zmiennych objaśniających czy też weryfikacji założeń klasycznej metody najmniejszych kwadratów.

Część 2: ZADANIA

Zad. 1

Oszacowano następujące modele ekonometryczne opisujące wielkości zmiennej objaśnianej w zależności od podanych zmiennych objaśniających. Podaj interpretacje parametrów strukturalnych.

- a) Oszacowany model: $\hat{Y} = 0,73 + 1,6X_1 - 0,85X_2$
gdzie: Y – wielkość produkcji [w tys. zł], X_1 – średni staż pracy [w latach], X_2 – zużycie energii elektrycznej [w kWh].
- b) Oszacowany model: $\hat{Y} = 2 - 0,04P + 50C + 28R$
gdzie: Y – wielkość sprzedaży [w tonach], P – cena produktu [w zł], C – ilość punktów sprzedaży, R – wydatki na reklamę [w tys. zł].
- c) Oszacowany model: $BZR_t = 19,65 - 0,4PKB_t - 0,25I_t$
gdzie: BZR_t – poziom bezrobocia w okresie t [w %], PKB_t – Produkt Krajowy Brutto, czyli stopa wzrostu gospodarczego w okresie t [w %], I_t – inflacja w okresie t [w %].
- d) Oszacowany model: $\hat{O}_t = 2 + 1,2T_t + 0,32IQ_t$
gdzie: O – średnia ocena osiągnięta przez studenta, T – czas poświęcony przez studenta na naukę [w h], IQ – iloraz inteligencji.
- e) Oszacowany model: $\hat{Y} = 0,9 + 0,4X_1 + 0,7X_2$
gdzie: Y – wydatki w cenach stałych [w tys. zł/osobę], X_1 – dochód realny [w tys. zł], X_2 – wskaźnik cen [punkty indeksowe].
- f) Oszacowany model: $\hat{Y}_t = 19,1 - 0,86X_{1t} + 1,9X_{2t} + 2,0t$
gdzie: Y – kwartalna sprzedaż telefonów komórkowych [w mln zł], X_1 – przeciętna cena telefonu komórkowego [w tys. zł], X_2 – przeciętne miesięczne wynagrodzenie [w tys. zł].

Zad. 2

Oceń sensowność oszacowanych parametrów z Zad. 1. Czy wszystkie oceny parametrów strukturalnych modelu można uznać za sensowne?

Zad. 3

W firmie *Dorbex* kierownik działu analiz ustalił wpływ średniej wartości maszyn i urządzeń X (w tys. zł) i wydajności pracy W (w tys. zł/osobę) na wielkość produkcji Y (w tys. zł). Na podstawie danych oszacował metodą najmniejszych kwadratów model $\hat{Y} = 5 + 5,2X + 1,3W$. Kierownik przedstawił model Dyrektorowi firmy i stwierdził na jego podstawie, że przyrost średniej wartości maszyn i urządzeń o 1 tys. zł powoduje wzrost produkcji średnio o 5,2 tys. zł. Dyrektor nie zgodził się z jego stwierdzeniem. Kto miał rację? Odpowiedź uzasadnij.

Zad. 4

W dziesięciu gospodarstwach domowych zaobserwowano następujące kwartalne wydatki na książki [w zł] oraz na wyjścia do kina [w zł]:

Książki	40	30	60	50	70	80	80	110	100	130
Kino	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Przyjęto, że wydatki na zakup książek zależą liniowo od wydatków na bilety do kina.

- Korzystając z klasycznej metody najmniejszych kwadratów, oszacuj i zinterpretuj parametry modelu. Oceń model pod względem merytorycznym.
- Jakiego miesięcznego wydatku na książki można się spodziewać w gospodarstwie domowym, w którym na wyjścia do kina wydaje się kwartalnie 150 zł?

Zad. 5

Wyznacz wartość teoretyczną zmiennej objaśnianej $\hat{Y}$, wiedząc, że:

- Oszacowany model: $\hat{Y} = 0,85 + 1,6X_1 - 2X_2$, dla $X_1=10, X_2=5,3$.
- Oszacowany model: $\hat{Y} = 2 - 4P + 50C + 28R$, dla $P=100, C=7, R=3$.
- Oszacowany model: $\hat{Y} = 2,369 + 5,67X_1 - 4,87X_2 + 2,84X_3$, dla $X_1=2,3; X_2=4; X_3=7,9$.

- Oszacowane parametry strukturalne modelu $Y = \alpha_0 + \alpha_1X_1 + \alpha_2X_2$: $a = \begin{bmatrix} 3 \\ 4,5 \\ -1 \end{bmatrix}$, dla $X_1=2,3; X_2=4$.

- Oszacowany model trendu: $\hat{Y} = 10 + 0,2t$ (trend szacowany miesięcznie w latach 2015-2016), wartość na styczeń 2017 roku.

Zad. 6

Na podstawie poniższych danych oceń czy model jest koincydentny.

$$a) \quad a = \begin{bmatrix} 23,68 \\ 3,69 \\ 105,3 \end{bmatrix}, \quad R_0 = \begin{bmatrix} 0,96 \\ 0,45 \end{bmatrix}$$

$$b) \quad \hat{Y} = 2 + 0,6X_1, \quad r_{01} = 0,96$$

$$c) \quad \hat{Y} = 7,63 + 2,36X_1 - 0,96X_2, \quad R_0 = \begin{bmatrix} 0,36 \\ 0,96 \end{bmatrix}$$

$$d) \quad a = \begin{bmatrix} 0,85 \\ 36,9 \\ 5,85 \\ -3,97 \end{bmatrix}, \quad R_0 = \begin{bmatrix} 0,96 \\ -0,8 \\ -0,24 \end{bmatrix}$$

Zad. 7

Na podstawie informacji o 16 transakcjach sprzedaży mieszkań oszacowano liniowy model piszący zależność ceny mieszkania (CENA, w tys. zł) od jego powierzchni (POW, m²), liczby sypialni (SYP) i liczby łazienek (WAN). Otrzymano oszacowanie:

$$\hat{CENA}_t = 73,13 + 2,91POW_t - 25,69SYP_t + 35,05WAN_t$$

a) Dokonaj interpretacji ocen oszacowanych parametrów.

b) Zbadaj zgodność znaków ocen parametrów. Zweryfikuj model.

$$c) \quad \text{Sprawdź, czy model jest koincydentny, jeżeli wiadomo, że } R_0 = \begin{bmatrix} 0,91 \\ 0,12 \\ 0,63 \end{bmatrix}.$$

d) Na ile można wycenić mieszkanie o powierzchni 68 m², z 2 sypialniami i 2 łazienkami?

Zad. 8

Oszacowano liniowy model ekonometryczny opisujący konsumpcję lodów w rodzinie Pawelskich. Ilość konsumowanych tygodniowo lodów (LODY, litry) objaśniono średnią ceną lodów (CENA, zł), tygodniowymi dochodami rodziny Pawelskich (DOCH, tys. zł) oraz średnią temperaturą tygodnia (TEMP, °C). Obserwacje wartości zmiennych prowadzono przez 33 tygodnie, w okresie od 8 marca do 21 października 2016 roku. Uzyskano oszacowanie:



$$\hat{LÓDY}_t = 0,29 - 0,7CENA_t + 1,22DOCH_t + 0,18TEMP_t + 0,06t$$

- a) Dokonaj interpretacji ocen oszacowanych parametrów.
- b) Zbadaj zgodność znaków ocen parametrów.

- c) Sprawdź, czy model jest koincydentny, jeżeli wiadomo, że $R_0 = \begin{bmatrix} -0,64 \\ 0,85 \\ 0,52 \\ 0,15 \end{bmatrix}$.

- d) Ile litrów lodów spożyli Państwo Pawelscy w 10. tygodniu swoich obserwacji, przy średniej cenie lodów 2,85 zł/litr, przy dochodzie tygodniowym 1,3 tys. zł i średniej temperaturze 21°C ?

KONIEC