

Testy diagnostyczne

Wykład 9

Natalia Nehrebecka
Stanisław Cichocki

Plan zajęć

1. Testy diagnostyczne
2. Testowanie prawidłowości formy funkcyjnej modelu
3. Testowanie normalności składników losowych
4. Testowanie stabilności parametrów
5. Testowanie heteroskedastyczności
6. Testowanie autokorelacji

Plan zajęć

1. Testy diagnostyczne
2. Testowanie prawidłowości formy funkcyjnej modelu
3. Testowanie normalności składników losowych
4. Testowanie stabilności parametrów
5. Testowanie heteroskedastyczności
6. Testowanie autokorelacji

Testy diagnostyczne

- Służą do weryfikacji założeń KMRL
- Sprawdzenie założeń KMRL jest ważne \longrightarrow na nich opierają się własności estymatorów MNK
- Jeśli któreś z założeń nie jest spełnione \longrightarrow należy zastanowić się nad przeformułowaniem modelu lub zastosować bardziej zaawansowane narzędzia ekonometryczne
- Testy są stosowane po wyestymowaniu modelu

Plan zajęć

1. Testy diagnostyczne
2. Testowanie prawidłowości formy funkcyjnej modelu
3. Testowanie normalności składników losowych
4. Testowanie stabilności parametrów
5. Testowanie heteroskedastyczności
6. Testowanie autokorelacji

Testowanie prawidłowości formy funkcyjnej

Test RESET (*Regression Specification Error Test*):

$$H_0 : y_i = x_i\beta + \varepsilon_i \quad - \text{liniowa postać modelu}$$

$$H_1 : y_i = f(x_i\beta) + \varepsilon_i \quad - \text{nieliniowa postać modelu}$$

gdzie $f(\bullet)$ jest nieliniową funkcją, którą możemy aproksymować za pomocą wielomianów.

Jakie założenie KMRL nie jest spełnione przy odrzuceniu H_0 ?

- ▶ Związek pomiędzy zmienną zależną a zmiennymi niezależnymi opisany jest równaniem:

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \dots + \beta_K x_{Ki} + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, 3, \dots, N$$

Jakie są skutki niespełnienia założenia KMRL

Odrzucenie hipotezy zerowej o poprawności przyjętej formy funkcyjnej

- podważa interpretacje ekonomiczną modelu (interpretacja oszacowanych parametrów)
- niemożliwe udowodnienie własności estymatora MNK (nieobciążoność czy efektywność estymatora MNK)

W jaki sposób można rozwiązać problemy zasygnalizowane przez wynik testu?

Możemy próbować poprawić formę funkcyjną modelu wprowadzając do modelu:

- interakcje między zmiennymi,
- dokonać przekształceń zmiennych,
- zastosować model wielomianowy, schodkowy lub krzywej łamanej.

Plan zajęć

1. Testy diagnostyczne
2. Testowanie prawidłowości formy funkcyjnej modelu
- 3. Testowanie normalności składników losowych**
4. Testowanie stabilności parametrów
5. Testowanie heteroskedastyczności
6. Testowanie autokorelacji

Testowanie normalności składników los.

- Test Jarque – Berra (Test JB):

$H_0 : \varepsilon \sim N(\mathbf{0}, \sigma^2 \mathbf{I})$ - składnik los. ma rozkład normalny

$H_1 : \varepsilon \not\sim N(\mathbf{0}, \sigma^2 \mathbf{I})$ - składnik los. nie ma rozkładu normalnego

Jakie założenie KMRL nie jest spełnione przy odrzuceniu H_0 ?

- ▶ Niespełnione dodatkowe założenie o tym, że składnik losowy ma rozkład normalny

Jakie są skutki niespełnienia założenia KMRL

- ▶ **Próba duża:** rozkłady statystyk są bliskie standardowym rozkładom
- ▶ **Mała próba:** jest problemem, gdyż:
 - To założenie jest niezbędne do wyprowadzenie rozkładów statystyk testowych oraz prawidłowego wnioskowania statystycznego.
 - b_{MNK} jest **najlepszym estymatorem** wśród liniowych i nieobciążonych estymatorów, ale można znaleźć nieobciążony estymator nieliniowy o wariancji mniejszej niż estymator MNK

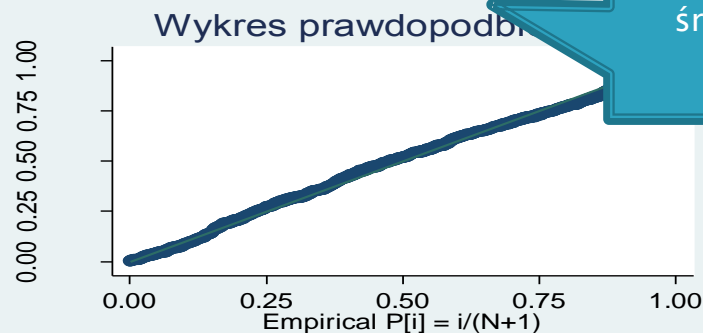
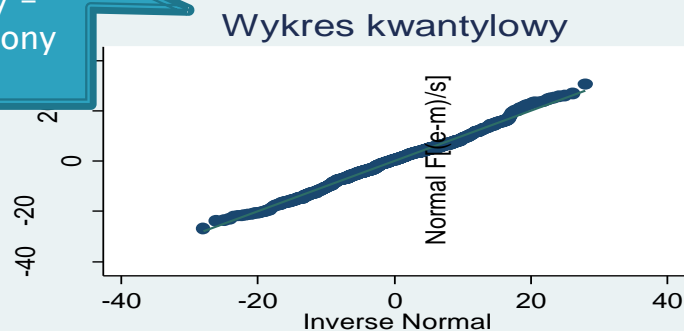
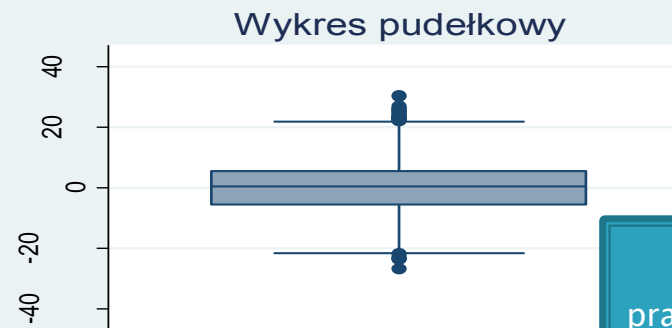
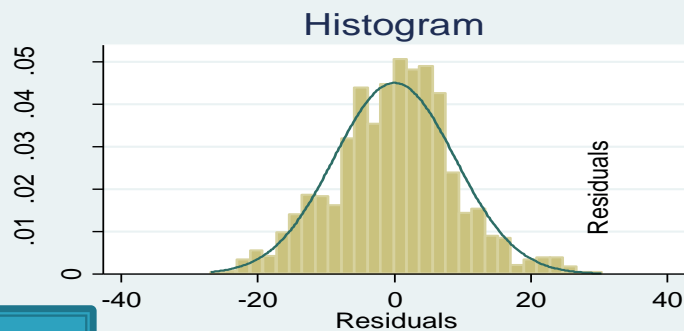
Przykład

. sktest e

Skewness/Kurtosis tests for Normality

Variable	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2(2)	joint Prob>chi2
e	1.2e+03	0.7140	0.0837	3.12	0.2102

Analiza Graficzna Reszt



Wykres kwantylowy - analizuje ogony rozkładu

Wykres prawdopodobieństwa - analizuje środkową część rozkładu

Pytania teoretyczne

1. Do czego służą testy diagnostyczne?
2. Za pomocą jakiego testu testujemy prawidłowość formy funkcyjnej? Jakiemu założeniu KMRL odpowiada H_0 w tym teście? Jaka jest hipoteza alternatywna w tym teście?
3. (*) Opisz dwa sposoby przeprowadzania testu RESET
4. Za pomocą jakiego testu weryfikowana jest normalność składnika losowego? Jakiemu założeniu KMRL odpowiada H_0 w tym teście? Jaka jest hipoteza alternatywna w tym teście? Jakie są konsekwencje dla własności MNK, jeśli H_0 jest fałszywe?

Dziękuję za uwagę