

Nazwisko

Imię

Na podstawie obserwacji za okres 1994 – 2014 oszacowano liniowy model trendu produkcji samochodów osobowych (cars) w Chinach (mln pojazdów):

Model 1: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1994-2014 (N = 21)

Zmienna zależna (Y): cars

	współczynnik	błąd standardowy	t-Studenta	wartość p	
const	-2,92808	0,689162	-4,249	0,0004	***
time	0,657090	0,0548847	11,97	2,69e-10	***

Średn.aryt.zm.zależnej	4,299905	Odch.stand.zm.zależnej	4,338956
Suma kwadratów reszt	44,07047	Błąd standardowy reszt	1,522990
Wsp. determ. R-kwadrat	0,882957	Skorygowany R-kwadrat	0,876796
F(1, 19)	143,3329	Wartość p dla testu F	2,69e-10
Logarytm wiarygodności	-37,58102	Kryt. inform. Akaike'a	79,16203
Kryt. bayes. Schwarza	81,25108	Kryt. Hannana-Quinna	79,61541
Autokorel.reszt - rho1	0,824708	Stat. Durbina-Watsona	0,245488

Wykorzystując zamieszczone wydruki programu Gretl, proszę odpowiedzieć na poniżej zamieszczone pytania lub zakreślić właściwą odpowiedź/odpowiedzi.

1. Parametr strukturalny występujący przy zmiennej time został oszacowany na poziomie
 - A. 65,7%
 - B. 657 tys pojazdów**
 - C. 6,57 mln pojazdów
2. Przeciętny roczny wzrost liczby produkowanych samochodów w badanym okresie wyniósł:
 - A. 5,48%,
 - B. 6,57%
 - C. 0,657 mln pojazdów.**
3. Zakładając poziom istotności $\alpha = 0,01$, uznajemy, że:
 - A. ujemna wartość statystyki t-studenta (-4,249) świadczy o tym że zmienna const jest statystycznie nieistotna,
 - B. zmienna time jest statystycznie istotna.**
 - C. oba parametry modelu są statystycznie nieistotne.
4. Liczba wyprodukowanych samochodów w badanym okresie i wartości teoretyczne otrzymane na podstawie modelu różnią się średnio o:
 - A. $(1 - 0,882957) * 100\% = 11,7\%$
 - B. około 1523,0 tysiące pojazdów**
 - C. około 152,3 tysiące pojazdów
- 5 Do oceny wyboru liniowej funkcji trendu zastosowano test White'a dla nieliniowości oparty na mnożnikach Lagrange'a (kwadraty):

Pomocnicze równanie regresji dla testu nieliniowości (kwadraty zmiennych)

Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1994-2014 (N = 21)

Zmienna zależna (Y): uhat

	współczynnik	błąd standardowy	t-Studenta	wartość p	
const	3,47008	0,420165	8,259	1,55e-07	***

time	-0,905239	0,0879712	-10,29	5,74e-09	***
sq_time	0,0411472	0,00388352	10,60	3,64e-09	***

Wsp. determ. R-kwadrat = 0,861816

Statystyka testu: $TR^2 = 18,0981$,
z wartością $p = P(\text{Chi-kwadrat}(1) > 18,0981) = 0,000021$

Liniowa funkcja trendu jest:

- A. poprawnie dobrana, gdyż wartość p jest większa od 0,000021,
 - B. niepoprawnie dobrana, gdyż wartość p jest równa 0,000021,
 - C. niepoprawnie dobrana, gdyż wartość p jest mniejsza od 0,000021.
6. Alternatywna hipoteza w teście postaci funkcyjnej (pytanie 7), zakłada
- A. postać liniową,
 - B. postać nieliniową,
 - C. wielomian stopnia drugiego.
7. Wiedząc, że statystyka testu Durбина-Watsona dla 5% poziomu istotności ($n = 21$, $k = 1$) wynosi: $dL = 1,2212$ oraz $dU = 1,4200$, zweryfikuj występowanie autokorelacji składnika DW:
- A. występuje dodatnia autokorelacja składnika losowego
 - B. nie występuje autokorelacja składnika losowego
 - C. nie można podjąć decyzji o występowaniu autokorelacji składnika losowego.

8. Test normalności rozkładu reszt (Doornika-Hansena)

Rozkład częstości dla uhat4, obserwacje 1-21

liczba przedziałów = 7, średnia = 8,45884e-16, odch.std. = 1,52299

Przedziały	średnia	liczba	częstość	skumulowana
< -1,6085	-1,9839	5	23,81%	23,81% *****
-1,6085 - -0,85768	-1,2331	3	14,29%	38,10% *****
-0,85768 - -0,10686	-0,48227	3	14,29%	52,38% *****
-0,10686 - 0,64395	0,26854	1	4,76%	57,14% *
0,64395 - 1,3948	1,0194	5	23,81%	80,95% *****
1,3948 - 2,1456	1,7702	3	14,29%	95,24% *****
>= 2,1456	2,5210	1	4,76%	100,00% *

Hipoteza zerowa: dystrybuanta empiryczna posiada rozkład normalny. Test Doornika-Hansena (1994) - transformowana skośność i kurtosis.

Chi-kwadrat(2) = 3,975 z wartością p 0,13706

- A. wskazuje na brak normalności rozkładu składnika losowego ($\text{Chi-kwadrat} < p$),
- B. wskazuje na normalność rozkładu składnika losowego ($p = 0,13706$),
- C. hipotezę o normalności rozkładu składnika losowego należy odrzucić ($p > 0,05$).

9. Model charakteryzuje się heteroskedastycznością składnika losowego

Test White'a na heteroskedastyczność reszt (zmienność wariancji resztowej)

Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1994-2014 (N = 21)

Zmienna zależna (Y): uhat^2

	współczynnik	błąd standardowy	t-Studenta	wartość p	
const	3,87993	1,16013	3,344	0,0036	***
time	-0,388955	0,242899	-1,601	0,1267	
sq_time	0,0158382	0,0107229	1,477	0,1569	
Wsp. determ. R-kwadrat = 0,129243					

Statystyka testu: $TR^2 = 2,714106$,
z wartością $p = P(\text{Chi-kwadrat}(2) > 2,714106) = 0,257418$

- A. tak, gdyż odrzucamy hipotezę zerową dla $\alpha = 0,05$,
- B. nie, ponieważ wariancja składnika losowego jest stała,
- C. tak, ponieważ wariancja składnika losowego jest stała.

10. Udział odchylenia standardowego reszt w średniej wartości produkcji samochodów w badanym okresie wynosi:

- A. 35,4%
- B. 3,54%
- C. 135,4%

11. Współczynnik zmienności losowej informuje, jaką część (w %) przeciętnego poziomu zmiennej objaśnianej stanowi:

- A. wariancja resztowa,
- B. WSK – wyjaśniona suma kwadratów,
- C. błąd standardowy reszt.

12. Parametry strukturalne są elastycznościami w modelu:

- A. liniowym,
- B. Potęgowym.
- C. Wykładniczym.

Dla danych dotyczących produkcji samochodów osobowych w Chinach zastosowano model trendu wykładniczego otrzymując następujące wyniki ($\ln_{cars} = \log(cars)$)

Model 2: Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1994-2014 (N = 21)

Zmienna zależna (Y): \ln_{cars}

	współczynnik	błąd standardowy	t-Studenta	wartość p	
const	-1,66479	0,110645	-15,05	5,21e-12	***
time	0,218217	0,00881175	24,76	6,34e-16	***

Średn.aryt.zm.zależnej	0,735602	Odch.stand.zm.zależnej	1,374817
Suma kwadratów reszt	1,135975	Błąd standardowy reszt	0,244516
Wsp. determ. R-kwadrat	0,969950	Skorygowany R-kwadrat	0,968368
Autokorel.reszt - rho1	0,777797	Stat. Durbina-Watsona	0,516380

13. Przeciętny roczny wzrost liczby produkowanych samochodów w Chinach wyniósł:

- A. 0,218 mln pojazdów
- B. $e^{0,218217} - 1 = 24\%$
- C. $0,218217 * 100\% = 21,8\%$

14. Zweryfikuj występowanie autokorelacji składnika losowego za pomocą testu DW:

- A. występuje dodatnia autokorelacja składnika losowego
- B. nie występuje autokorelacja składnika losowego
- C. nie można podjąć decyzji o występowaniu autokorelacji składnika losowego.

15. W oparciu o model trendu liniowego wyznaczono prognozę dla roku 2015 otrzymując:

Dla 95% przedziału ufności, $t(19, 0,025) = 2,093$

	cars	prognoza	błąd ex ante	95% przedział ufności
2014	12,500	10,871		
2015		11,528	1,6717	8,029 - 15,027

Względny błąd prognozy ex-ante wynosi :

- A. 14,5%
- B. nie może być obliczony
- C. 1,6717%

Proszę określić, czy zamieszczone poniżej zdania są prawdziwe, czy też fałszywe

16. Około 11,7% zmienności produkcji samochodów jest objaśniane przez model trendu liniowego. **F**
17. Model trendu wykładniczego produkcji samochodów w Chinach ma 20 stopni swobody **F**
18. Wraz ze spadkiem odchylenia standardowego reszt rośnie „dobroć” dopasowania modelu. **P**
19. Wraz ze wzrostem współczynnika determinacji rośnie „dobroć” modelu. **P**
20. Resztą nazywamy różnicę między wartością teoretyczną a empiryczną zmiennej objaśnianej. **P**
21. W liniowym modelu ze stałą, oszacowanym MNK, suma reszt jest różna od zera. **F**
22. Współczynnik zbieżności i wariancja resztowa mają taki sam licznik. **P**
23. Zmienna objaśniana jest zmienną nielosową. **F**
24. Średni błąd szacunku parametru jest zawsze dodatni. **P**
25. Do badania istotności parametru strukturalnego stosujemy test Godfrey’a. **F**
26. Statystyka testu autokorelacji Durбина-Watsona przyjmuje wartości z przedziału 2–4. **F**
27. Estymator MNK jest zmienną losową. **P**
28. Zmienne objaśniające w klasycznym modelu regresji są nielosowe. **P**
29. W modelu liniowym ze stałą, oszacowanym MNK współczynnik determinacji jest dopełnieniem współczynnika zbieżności do 1. **P**
30. Do porównania dokładności prognoz uzyskanych w modelu liniowym oraz w modelu wykładniczym nie należy stosować miar względnych (np MAPE). **F**

**Proszę zaznaczyć odpowiedzi w poniżej umieszczonej tabeli,
Dla pytań 1 – 15 zakreślając „X” wybrany wariant. Test jednokrotnego wyboru
W przypadku pytań 16 – 30 proszę zaznaczyć P- prawda, lub F - fałsz**

Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Nr	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>