

# Ekonometria

## Lista 5

1. Wykorzystując arkusz kalkulacyjny zaproponować postać analityczną trendu zmiennej  $Z$  mając następujące jej obserwacje w 15 kolejnych okresach:

$t$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$z_t$	45	53	62	64	64	68	65	68	67	66	70	70	71	77	80

2. Kształtowanie się kosztów działalności promocyjnej w przedsiębiorstwie  $X$  przedstawia poniższa tabela.

Lata	1	2	3	4	5	6	7
Koszty (w tys. zł)	16	15	18	17	21	19	24

Klasyczną MNK wyznaczyć parametry liniowej funkcji trendu. Wiadomo, że w ósmym roku firma wydała 25 tys. zł na działalność promocyjną. Wyznaczyć prognozę punktową dla tego roku oraz jej błąd ex post.

3. Na podstawie danych statystycznych z 10 lat oszacowano liniowy model tendencji rozwojowej i jego wariancję resztową:

$$\hat{y}_t = 7 + 0,5t, \quad S_e^2 = 0,16.$$

Wyznaczyć prognozy punktowe oraz średnie błędy ex ante prognoz na lata  $T = 11$  i  $T = 12$ . Czy te prognozy są dopuszczalne? Wiedząc, że odchylenia losowe mają rozkład normalny i przyjmując wiarygodność prognozy na poziomie 95%, wyznaczyć przedziały prognoz dla tych samych lat.

4. Wykorzystując podane poniżej wartości dochodu narodowego pewnego państwa w kolejnych 7 latach, oszacować parametry trendu w postaci liniowej.

1	2	3	4	5	6	7
45,5	48,5	55,8	65,7	86,0	96,3	105,0

5. Obroty pewnej firmy w kalendarzowych półroczach lat 2009-2013 przedstawione są w tabeli.

Półrocza	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Obroty (w tys. euro)	6	8	7	11	8	14	9	16	11	19

- Oszacować parametry trendu liniowego i podać ich interpretację.
- Obliczyć wskaźniki wahań sezonowych dla poszczególnych półroczy i podać ich interpretację.
- Uwzględniając wskaźniki oszacować wysokość obrotów w poszczególnych półroczach roku 2014.

6. Dane dotyczące wysokości sprzedaży artykułu  $D$  (w tys. kg) na terenie pewnej aglomeracji miejskiej w latach 2011-2013 zawarte są w tabeli.

Kwartały	I	II	III	IV
2011	10	8	17	9
2012	11	9	18	10
2013	12	10	19	11

- Oszacować parametry trendu liniowego i podać ich interpretację.
- Obliczyć wskaźniki wahań sezonowych dla poszczególnych kwartałów i podać ich interpretację.
- Uwzględniając wskaźniki ustalić przewidywaną wysokość obrotów w poszczególnych kwartałach roku 2014.

7. Spożycie artykułu  $K$  w kg na jednego mieszkańca w ostatnich siedmiu latach opisuje trend roczny o postaci  $\hat{y}_t = 20 + 2,5t$ . Kwartałne wskaźniki sezonowości spożycia są równe:  $c_I = 35\%$ ,  $c_{II} = 160\%$ ,  $c_{III} = 80\%$ ,  $c_{IV} = 125\%$ . Wiedząc, że wahania mają charakter multiplikatywny, określić przewidywane spożycie w kolejnych kwartałach ósmego roku. Jak należałoby wyznaczyć takie prognozy w przypadku wahań o charakterze addytywnym?

8. W firmie transportowej TRANS.COM w latach 2012-2014 badano w każdym miesiącu wielkość przewozów w tys. ton. Na podstawie tych danych oszacowano następujący model trendu:  $\hat{y}_t = 50 + 0,02t$ . Zauważono jednak, że występują wahania sezonowe wielkości przeładunków. Dla stycznia skorygowany addytywny wskaźnik sezonowości wynosi  $-2$ . Prognoza przewozów dla stycznia roku 2015 wynosi zatem:

- 48,74 tys. ton,
- 50,74 tys. ton,
- 50 tys. ton,
- 52,74 tys. ton.

9. W przedsiębiorstwie wielobranżowym PWB w latach 2008-2013 produkcja wzrastała corocznie o  $10 m^2$ , a w 2013 r. wyniosła  $5 \text{ tys. } m^2$ . Model trendu produkcji przedsiębiorstwa jest następujący:

- $\hat{y}_t = 5 + 10t$ ,
- $\hat{y}_t = 5000 + 10t$ ,
- $\hat{y}_t = 10 + 5t$ ,
- $\hat{y}_t = 4940 + 10t$ ,
- trudno obliczyć, ponieważ brakuje danych o zmiennej objaśnianej.