

Wstęp:

Wyrównywanie wykładnicze dokonuje takiego ważenia, gdzie starszym obserwacjom zostają przypisane wykładniczo mniejsze wagi, zaś „młodszym” większe. W zależności od składowych szeregu można wyróżnić cztery podstawowe modele wykładniczego „bez trendu”, „z trendem liniowym”, „z trendem wykładniczym”, „z trendem gasnącym”. W przypadku występowania składnika sezonowego, ww. modele można rozważać w kontekście addytywnych i multiplikatywnych wahań sezonowych. Dlatego też, każde w poniższych zadaniach zakłada rozpoczęcie postępowania od wygenerowania wykresu liniowego i wytypowania składowych analizowanych szeregów czasowych i na tej postawie dobrania odpowiedniego modelu wyrównania wykładniczego.



Wszystkie omawiane w trakcie tych zajęć analizy będą wykonane w panelu *Modele zaawansowane (Statystyka/Modele zaawansowane/Szeregi czasowe i prognozowanie)*

Ogólny schemat postępowania:

1. Po wywołaniu okna Szeregi czasowe i prognozowanie wybrać odpowiednie zmienne: data i ogółem, a następnie wybrać wyrównanie wykładnicze
2. Przegląd zmiennych/tworzenie wykresu: W nowo otwartym oknie, w zakładce *przegląd szeregu* należy zaznaczyć główną analizowaną zmienną „Ogółem”. Aby wykres był czytelny należy wybrać *oznacz punkty, ze zmiennej [data]*, a następnie nacisnąć przycisk *kreśl*.
3. Na podstawie otrzymanego wykresu wskazać, jakimi składowymi charakteryzuje się badany szereg oraz jaki model wyrównania wykładniczego może zostać w tym przypadku zastosowany.
4. W zakładce *zaawansowane* należy wybrać wskazany w pkt. 3 model. Natomiast po prawej stronie okna wybrać wartość 3, jako ilość prognozowanych obserwacji, a następnie odznaczamy ustawioną domyślnie opcję: *Dodaj prognozy i błędy do obszaru roboczego*, aby niepotrzebnie nie „zaśmiecać” pola podglądu zmiennych.
5. Dobór parametrów wyrównania wykładniczego:
 - a. W zakładce *poszukiwanie sieciowe* naciskamy przycisk [Wykonaj poszukiwanie sieciowe].
 - b. Mając w pamięci założenie, że chcemy minimalizować **średni bezwzględny błąd procentowy**, dlatego

dla kolumny z wyświetlonymi wartościami dla ww. błędu, z komórki zaznaczonej na czerwono odczytujemy

Model Number	Alpha	Delta	Gamma	Mean Error	Mean Abs Error	Sums of Squares	Mean Squares	Mean % Error	Mean Abs % Error
244	0.400000	0.100000	0.100000	2.282799	24.12544	113114.5	934.831	0.040547	0.585809
325	0.500000	0.100000	0.100000	1.951026	24.22921	113510.6	938.104	0.034337	0.588418
163	0.300000	0.100000	0.100000	2.907806	24.16716	115919.5	958.012	0.052383	0.586625
406	0.600000	0.100000	0.100000	1.741245	24.46836	116494.4	962.764	0.030407	0.593976
245	0.400000	0.100000	0.200000	1.256960	24.92552	118755.0	981.446	0.021470	0.606267
164	0.300000	0.100000	0.200000	1.449756	25.13305	119274.7	985.741	0.025169	0.611400
326	0.500000	0.100000	0.200000	1.474828	24.93598	119434.3	987.868	0.019994	0.606462
334	0.500000	0.200000	0.100000	1.925019	25.07851	120332.5	994.483	0.033554	0.608122
253	0.400000	0.200000	0.100000	2.243853	25.09739	120611.6	996.790	0.039438	0.608558
83	0.200000	0.100000	0.200000	1.991068	24.99963	121302.7	1002.502	0.036079	0.607861

właściwe początkowe wartości parametrów wykładniczego. /modele wyrównania wykładniczego charakteryzuje się przy pomocy czterech różnych parametrów ($\alpha, \beta, \gamma, \phi$). W zależności pierwotnie wybranego modelu wyrównania wykładniczego otrzymamy odpowiednią ilość parametrów wykładniczego (od 1 do 4)/

- c. W zakładce *automatyczne poszukiwanie* wpisujemy wartości parametrów wygładzenia otrzymane w pkt.b), a wyniki wywołujemy przez naciśnięcia przycisku estymacja automatyczna
- d. Jako efekt otrzymamy 2 nowe arkusze wynikowe: z pierwszego można odczytać wartość błędu prognozy, a z drugiego, na dole arkusza, wartości prognoz dla wybranej liczby okresów prognozy

Zadanie 1. Plik. noclegi.sta

Celem zadania jest stworzenie prognozy **noclegów w Polsce na kolejny okres**, minimalizując średni bezwzględny błąd procentowy. Posługując się schematem postępowania opisanym powyżej:

1. Określ składowe szeregu czasowego i wytupuj model wyrównania wykładniczego, który użyty zostanie do prognozy.

Składowa szeregu czasowego	Występowanie: tak/nie	Typ
Trend		
Wahania sezonowe		
Model wyrównania wykładniczego:		

Okres prognozy	Wartość
2021	
Średni bezwzględny błąd procentowy	

Zadanie 2. Plik. wynagrodzenia.sta

Celem zadania jest stworzenie prognozy **wynagrodzenia ogółem** kolejne trzy okresy, tj. luty 2020, marzec 2020 i kwiecień 2020, minimalizując średni bezwzględny błąd procentowy. Posługując się schematem postępowania opisanym powyżej:

2. Określ składowe szeregu czasowego i wytupuj model wyrównania wykładniczego, który użyty zostanie do prognozy.

Składowa szeregu czasowego	Występowanie: tak/nie	Typ
Trend		
Wahania sezonowe		
Model wyrównania wykładniczego:		

3. Wykonaj prognozę i podaj wartość średniego bezwzględnego błędu procentowego prognozy.

Okres prognozy	Wartość
02.2020	
03.2020	
04.2020	
Średni bezwzględny błąd procentowy	

Zadanie 3. Plik. Stopa bezrobocia w krajach UE 2010-2020 (M).sta

Celem zadania jest stworzenie prognozy **stopy bezrobocia w Polsce na** kolejne trzy okresy, **minimalizując średni bezwzględny błąd procentowy**. Posługując się schematem postępowania opisanym powyżej, wypełnić poniższa tabelkę:

Model z trendem	Wahania sezonowe	Średni bezwzględny błąd procentowy	Prognoza liczbowe		
			01.2021	02.2021	03.2021
liniowym	addytywne				
wykładniczym					
gasnącym					
liniowym	multiplikatywne				
wykładniczym					
gasnącym					