**Zadanie 1.** W arkuszu 2 pliku lab9.xlsx znajdują się miesięczne dane na temat wytwarzania i zaopatrywania w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę w Polsce w latach 2013-2015.

Przedstaw zmienną na wykresie

Korzystając z tych danych oraz z metody wyrównania wykładniczego Browna z uwzględnieniem sezonowości wyznacz prognozę tego zjawiska dla październik 2015 r. oraz prognozy wygasłe poprzedzające ten okres. Dla prognoz wygasłych oblicz średni błąd ex-post prognoz wygasłych oraz względny średni błąd ex-post prognoz wygasłych.

W obliczeniach przyjmij, ze zjawisko kształtuje się według trendu liniowego

Wykorzystując wygładzanie wykładnicze przyjmij do obliczeń stałą wygładzania 0,5 oraz czasowe wyprzedzenie prognozy równe 1.

**Kolejne kroki w prognozowaniu:**

1. Wyznaczenie trendu liniowego dla badanego zjawiska
2. Obliczenie wartości teoretycznych trendu
3. Obliczenie wskaźników sezonowych
4. Obliczenie surowych wskaźników sezonowych
5. Obliczenie skorygowanych wskaźników sezonowych
6. Wyznaczenie zmiennej zt
7. Wyznaczenie prognozy dla zmiennej zt
8. Wyznaczenie prognozy dla badanego zjawiska
9. Obliczenie błędów

**Zadanie 2.** Tabela przedstawia miesięczne dane dotyczące podaży pieniądza transakcyjnego M1 w mln zł w Polsce w okresie I 2003 – XII 2005. Za pomocą **modelu wyrównania wykładniczego Holta** wyznaczyć prognozę podaży pieniądza M1 na **styczeń 2006 r.** Kryterium doboru stałych wygładzania  i  niech będzie minimalna wartość średniego błędu ex post prognoz wygasłych. Optymalną wartość tego błędu znaleźć posługując się dodatkiem Solver (Excel). Realizacja M1 w styczniu 2006 r. wyniosła 204 460,6 mln zł.

Tabela 1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2003M1** | 129 847,00 | **2004M1** | 152 468,50 | **2005M1** | 173 102,80 |
| **2003M2** | 132 971,80 | **2004M2** | 156 088,80 | **2005M2** | 178 156,60 |
| **2003M3** | 136 210,70 | **2004M3** | 161 175,00 | **2005M3** | 181 362,00 |
| **2003M4** | 130 702,60 | **2004M4** | 160 170,80 | **2005M4** | 176 458,80 |
| **2003M5** | 138 012,10 | **2004M5** | 164 884,60 | **2005M5** | 189 583,40 |
| **2003M6** | 146 360,40 | **2004M6** | 168 782,30 | **2005M6** | 187 988,90 |
| **2003M7** | 146 939,90 | **2004M7** | 163 459,40 | **2005M7** | 185 741,10 |
| **2003M8** | 148 378,30 | **2004M8** | 168 839,50 | **2005M8** | 193 299,80 |
| **2003M9** | 151 755,90 | **2004M9** | 168 833,50 | **2005M9** | 192 516,00 |
| **2003M10** | 151 323,10 | **2004M10** | 181 676,20 | **2005M10** | 195 860,60 |
| **2003M11** | 156 211,50 | **2004M11** | 175 117,60 | **2005M11** | 202 470,20 |
| **2003M12** | 158 063,00 | **2004M12** | 175 719,50 | **2005M12** | 208 033,60 |