

5.6 Modifikovaný exponenciálny trend

Modifikovaný exponenciálny trend má tvar

$$Tr_t = k + a_0 a_1^t,$$

kde a_0, a_1 sú neznáme parametre, pričom $a_1 > 0$, k je neznámy parameter ohraničenia a $t = 1, 2, \dots, n$ je časová premenná. Modifikovaný exponenciálny trend patrí do skupiny trendov s asymptotickým ohraňčením. Lineárnu ani linearizovanú metódu najmenších štvorcov kvôli absolútnemu členu k nemôžeme použiť na výpočet neznámych parametrov. Na ich výpočet použijeme metódu čiastočných súčtov. Jednotlivé členy radu rozdelíme na 3 rovnako veľké skupiny s rozsahom m , ak počet členov nie je deliteľný tromi bezo zvyšku, tak pri vytváraní skupín vynecháme prvú, resp. prvé dve hodnoty. Následne vyčíslime súčty týchto troch skupín

$$S_1 = \sum_{t=n-3m+1}^{n-2m} y_t, \quad S_2 = \sum_{t=n-2m+1}^{n-m} y_t, \quad S_3 = \sum_{t=n-m+1}^n y_t.$$

Pre neznáme parametre a_0, a_1, k platí

$$a_1 = \sqrt[m]{\frac{S_3 - S_2}{S_2 - S_1}}, \quad a_0 = \frac{(S_3 - S_2)(a_1 - 1)}{(a_1^m - 1)^2 \cdot a_1^{n-2m+1}}, \quad k = \frac{S_2 - a_0 \cdot a_1^{n-2m+1} \cdot \frac{a_1^m - 1}{a_1 - 1}}{m}.$$

Poznámka Čiastkové súčty jednotlivých skupín skutočných hodnôt sa rovnajú príslušným čiastkovým súčtom skupín trendových hodnôt.

Príklad 5.6 Výnosy firmy v mil. Sk za roky 1996 až 2007 boli: 12, 17, 25, 38, 42, 56, 65, 82, 100, 118, 150, 197. Odhadnite parametre modifikovaného exponenciálneho trendu a nájdite predpoveď na rok 2008.

Riešenie:

$$n=12, m=4$$

$$S_1 = y_1 + y_2 + y_3 + y_4 = 92$$

$$S_2 = y_5 + y_6 + y_7 + y_8 = 245$$

$$S_3 = y_9 + y_{10} + y_{11} + y_{12} = 565$$

$$a_1 = 1,2026$$

$$a_0 = 21,6335$$

$$k = -12,0434$$

$$Tr_t = -12,0434 + 21,6335 \cdot 1,2026^t,$$

$$r.2008: 226,02534$$

$$Tr_1 + Tr_2 + Tr_3 + Tr_4 = 92$$

$$Tr_5 + Tr_6 + Tr_7 + Tr_8 = 245,03$$

$$Tr_9 + Tr_{10} + Tr_{11} + Tr_{12} = 565,1$$

t	y	T
1	12	13,9730
2	17	19,2440
3	25	25,5828
4	38	33,2059
5	42	42,3734
6	56	53,3982
7	65	66,6567
8	82	82,6013
9	100	101,7763
10	118	124,8362
11	150	152,5680
12	197	185,9183

