

5.1 Najčastejšie trendy

Tradičným spôsobom popisu trendu časového radu je jeho vyrovnanie pomocou vhodnej matematickej funkcie. Nech vzťah medzi závisle premennou Y a nezávislými premennými t_i je vyjadrený pomocou funkcie

$$Y = Y_t + \varepsilon, \quad \text{kde} \quad Y_t = f(t_1, \dots, t_n, a_0, \dots, a_n)$$

a_0, \dots, a_n sú neznáme parametre (ε je chyba). Pri riešení regresnej úlohy ide o zvolenie vhodnej regresnej funkcie a o odhad parametrov. Podľa tvaru regresnej funkcie rozlišujeme rôzne typy regresných modelov.

Medzi najčastejšie používané modely trendu patria:

- lineárny trend $Tr_t = a_0 + a_1 t$
- kvadratický trend $Tr_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$
- hyperbolický trend $Tr_t = a_0 + \frac{a_1}{t}$
- exponenciálny trend $Tr_t = A \cdot B^t$
- modifikovaný exponenciálny trend $Tr_t = k + a_0 a_1^t$
- logistický trend $Tr_t = \frac{k}{1 + a_0 a_1^t}$
- Gompertzov trend $Tr_t = k \cdot a_0^{a_1^t}$

Niektoré nelineárne regresné modely môžeme transformovať na lineárne nasledujúcim spôsobom:

- parabolu $Tr_t = a_0 + a_1 t^2$, substitúciou $z = t^2$
- hyperbolu $Tr_t = a_0 + \frac{a_1}{t}$, substitúciou $z = \frac{1}{t}$
- exponenciálnu funkciu $Tr_t = A \cdot B^t$ zlogaritmuje $\ln Tr_t = \ln(A \cdot B^t) = \ln A + t \cdot \ln B$
substitúcia $z = \ln Tr_t$, $a_0 = \ln A$, $a_1 = \ln B$
- funkciu $Tr_t = \frac{1}{a_0 + a_1 t}$, substitúciou $w = \frac{1}{y_t}$, $Tr_t \approx y_t$
- funkciu $Tr_t = a_0 + a_1 \ln t$, substitúciou $z = \ln t$
- funkciu $Tr_t = b_0 b_1^t$, substitúciou $w = \log y_t$ a ďalej $a_0 = \log b_0$, $a_1 = \log b_1$

Zvolenie tvaru regresnej funkcie musí rešpektovať logické a vecné súvislosti javu a ich zákonitosti. Zároveň regresná funkcia má byť podľa možnosti čo najjednoduchšia a má zaručiť čo najlepšiu aproximáciu (tesnosť) k pozorovaným hodnotám.

Výber vhodného tvaru regresnej funkcie nám môže uľahčiť zostrojenie bodového diagramu. Po odhade parametrov regresného modelu je potrebné posúdiť vhodnosť modelu pomocou štatistických testov (t - test, F - test, analýza rezíduí).