

Pri vyčíslení vplyvu zmeny analytických činiteľov u takých vzťahov ako $X = a \times b \times c$ je situácia komplikovanejšia ako pri aditívnych väzbách. Pri daných absolútnych rozdieloch jednotlivých analytických ukazovateľov je absolútny rozdiel analyzovaného syntetického ukazovateľa rôzny v závislosti na veľkosti skutočných hodnôt ukazovateľov.

Na riešenie modelov s multiplikatívnymi väzbami sa používajú tieto metódy:

- Metóda reťazového dosadzovania
- Logaritmickej metóda
- Funkcionálna metóda

❖ METÓDA REŤAZOVÉHO DOSADZOVANIA je založená na zásade „ceteris paribus“ a teda na predpoklade, že sa mení len jeden činiteľ, pričom ostatné sú nezmenené (je najčastejšie používaná, ale treba dávať pozor na poradie činiteľov – najskôr kvantitatívne a až po nich kvalitatívne, lebo vplyv prvého činiteľa je „podhodnotený“ a posledného „nahodnotený“; rôznym usporiadaním 3 činiteľov je možné získať 6 rôznych výsledkov, ale len jeden zodpovedá ekonomickej realite):

$\begin{array}{ccccccc} a_0 & & a_1 & & a_1 & & a_1 \\ & b_0 & & b_1 & & b_1 & \\ c_0 & & c_0 & & c_0 & & c_1 \\ \hline X_0 & & & & & & X_1 \\ & \Delta X_a & & \Delta X_b & & & \Delta X_c \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} a_0 & & a_1 & & a_1 & & b_0 \\ & & & & & & \\ b_0 & & b_0 & & b_1 & & \\ \hline X_0 & & & & & & X_1 \\ & \Delta X_a & & \Delta X_b & & & \end{array}$
$\Delta X_a = (a_1 - a_0) \cdot b_0 \cdot c_0 = \Delta a b_0 c_0$ $\Delta X_b = a_1 \cdot (b_1 - b_0) \cdot c_0 = a_1 \Delta b c_0$ $\Delta X_c = a_1 \cdot b_1 \cdot (c_1 - c_0) = a_1 b_1 \Delta c$ <p>Napr.: Mesačný mzdový fond = (počet robotníkov) . (efektívny fond robotníka v hod.) . (priemerná hod. mzda)</p>	<p>Napr.: Nákladovosť = = náklady/výnosy</p> $\Delta X_a = \frac{a_1 \cdot a_0 \cdot (a_1 - a_0)}{b_0 \cdot b_0 \cdot b_0}$

❖ METÓDA LOGARITMICKÁ vychádza z indexov zmien jednotlivých činiteľov, ktoré majú na absolútny rozdiel syntetického ukazovateľa rovnocenný vplyv. Metóda odstraňuje problém „reťazového dosadzovania“, ktorá súvisí s podhodnotením prvého činiteľa a nahodnotením posledného. Má však aj svoje obmedzenia, lebo ju nie je možné použiť

pri záporných číslach (napr. strate), lebo záporné čísla nemajú algoritmy (v takom prípade musíme použiť inú metódu, napr. funkcionálnu).

$$\begin{aligned} X_0 &= a_0 \cdot b_0 \cdot c_0 \\ X_1 &= a_1 \cdot b_1 \cdot c_1 \\ \hline \Delta X &= X_1 - X_0 = X_0 \cdot \frac{X_1}{X_0} - X_0 = X_0 \cdot \left[\frac{a_1}{a_0} \cdot \frac{b_1}{b_0} \cdot \frac{c_1}{c_0} \right] - X_0 \\ &= X_0 \cdot \left[\frac{a_1}{a_0} \cdot \frac{b_1}{b_0} \cdot \frac{c_1}{c_0} - 1 \right] \end{aligned}$$

Z tohto výrazu je zrejmé, že indexy činiteľov majú na absolútny rozdiel syntetického ukazovateľa rovnocenný vplyv. Preto ich môžeme dať na spoločný základ a potom pre rozdelenie rozdielu ΔX budú určujúce exponenty spoločného základu, t. j. logaritmy indexov. Keďže relácie exponentov sa so zmenou základov nemenia, bude najvýhodnejšie použiť dekadický logaritmus (máme kalkulačky). Z toho napr. vyplýva:

$$\Delta X = X_0 \cdot (10^a \cdot 10^b \cdot 10^c - 1) \quad \text{a teda:} \quad 10^a = \frac{a_1}{a_0}$$

$$\text{pričom po logaritmovaní platí:} \quad a \cdot \log 10 = a \cdot 1 = a = \log \frac{a_1}{a_0}$$

a teda môžeme náš vzťah prepísať takto:

$$\Delta X = X_1 - X_0 = X_0 \left[\begin{array}{ccc} \log(a_1/a_0) & \log(b_1/b_0) & \log(c_1/c_0) \\ 10 & \cdot 10 & \cdot 10 \end{array} - 1 \right]$$

Potom podiel zmeny pripadajúci na jednotlivé činitele (napr. ΔX_a) pri zmene syntetického ukazovateľa o ΔX sa bude rovnať podielu exponenta príslušného činiteľa na súčte exponentov pri všetkých činiteľoch (pri súčine s rovnakým základom sa exponenty spočítajú), napr.:

$$\Delta X_a = \Delta X \cdot \frac{\log(a_1/a_0)}{\log(a_1/a_0) + \log(b_1/b_0) + \log(c_1/c_0)} = \Delta X \cdot \frac{\log I_a}{\log I_X}, \quad \text{kde: } I = \text{index}$$

a keďže súčet logaritmov sa rovná logaritmu súčinu, môžeme písať:

$$\log I_X = \log \frac{a_1}{a_0} \cdot \frac{b_1}{b_0} \cdot \frac{c_1}{c_0} = \log \frac{X_1}{X_0}$$

V prípade multiplikatívnej väzby podielového tvaru postupujeme obdobne, iba si uvedomíme, že podiel zmeny pripadajúci na činiteľa v menovateli bude mať záporné znamienko (logaritmus podielu sa rovná rozdielu logaritmov).