

## METODIKA VÝPOČTU INDEXOV RIZIKA NÁKLADOV

Metodika výpočtu indexov rizika nákladov je založená na predikcii nákladov pomocou lineárneho regresného modelu, ktorý je vážený počtom mesiacov, za ktoré boli zaznamenané náklady pre každého jednotlivého poistenca, kde sú prediktormi

- príslušnosť do skupiny podľa veku, pohlavia a typu platiteľa,
- príslušnosť do najdrahšej farmaceuticko-nákladovej skupiny,
- príslušnosť do viacročnej nákladovej skupiny.

Priemerné mesačné náklady pre populáciu podľa vekovej skupiny, pohlavia a typu platiteľa (ďalej len „populačný priemer“) sa vypočítajú takto:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i y_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

$\bar{y}$  – **populačný priemer**

$w_i$  – počet mesiacov poistenia pre poistenca  $i$

$y_i$  – priemerné mesačné náklady pre poistenca  $i$

Pri výpočtoch sa odhadujú lineárne regresné modely, v ktorých sa za vysvetľovanú premennú považujú priemerné mesačné náklady na poistenca ako podiel celkových ročných nákladov na poistenca a počtu mesiacov, počas ktorých bol poistenec v príslušnom období poistený v zdravotnej poisťovni. Na účel prepočtu regresných koeficientov na indexy rizika nákladov sa priemerné náklady na poistenca centrujú pomocou váženého populačného priemeru mesačných nákladov. To znamená, že ak označíme  $c_1, c_2, \dots, c_n$  náklady na jednotlivého poistenca a  $w_1, w_2, \dots, w_n$  počty mesiacov, ku ktorým sa tieto náklady vzťahujú, najprv sa vypočítajú priemerné mesačné náklady pre jednotlivých poistencov a získame  $y_1 = c_1/w_1, \dots, y_n = c_n/w_n$ .

Do lineárnych regresných modelov ako vysvetľovaná premenná vstupujú hodnoty

$$y_1^* = y_1 - \bar{y}, \quad y_2^* = y_2 - \bar{y}, \dots, y_n^* = y_n - \bar{y}$$

Predikované mesačné náklady podľa farmaceuticko-nákladovej skupiny a viacročnej nákladovej skupiny predikované lineárnym regresným modelom pre  $i$ -teho poistenca sa vypočítajú takto:

$$\hat{y}_i = \bar{y} + \beta_{x_i} + \sum_{j=1}^{J_{PCG}} \gamma_j z_{i,j} + \sum_{j=1}^9 \delta_j w_{i,j}$$

$\hat{y}_i$  – predikované náklady pre poistenca  $i$

$\bar{y}$  – priemerné mesačné náklady pre populáciu

$\beta_{x_i}$  – koeficient vekovej skupiny, pohlavia a typu platiteľa

$\gamma_j$  – koeficient PCG skupiny

$\delta_j$  – koeficient VRNI skupiny

Pri výpočte indexu rizika nákladov sa berie do úvahy príslušnosť poistenca do skupiny podľa veku, pohlavia a typu platiteľa, príslušnosť poistenca do žiadnej alebo jednej farmaceuticko-nákladovej skupiny a zároveň príslušnosť do jednej z viacročných nákladových skupín. Príslušnosť i-teho poistenca do farmaceuticko-nákladovej skupiny sa vyjadri pomocou vektora  $z_i = (z_{i,1}, z_{i,2}, \dots, z_{i,JPCG})$ , kde pre  $j = 1, 2, \dots, JPCG$  je  $z_{i,j} = 1$  práve vtedy, keď je i-tý poistenec klasifikovaný do j-tej farmaceuticko-nákladovej skupiny. V opačnom prípade je  $z_{i,j} = 0$ . Príslušnosť i-teho poistenca do viacročnej nákladovej skupiny je vyjadrená vektorom  $w_i = (w_{i,1}, w_{i,2}, \dots, w_{i,8})$ , kde  $w_{i,1} = 1$  práve vtedy, keď je i-tý poistenec klasifikovaný do j-tej viacročnej nákladovej skupiny.

Odhadujú sa koeficienty  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{64}$ , ktoré vyjadrujú odchýlku od priemerných nákladov poistencov z jednotlivých skupín podľa vekových skupín, pohlavia a typu platiteľa od populačného priemeru.

Koeficienty  $\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_{JPCG}$  potom vyjadrujú odchýlky priemerných nákladov poistencov rovnakej vekovej skupiny, pohlavia a typu platiteľa a rovnakej viacročnej nákladovej skupiny zaradených do konkrétnej farmaceuticko-nákladovej skupiny od populačného priemeru.

Koeficienty  $\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_8$  vyjadrujú odchýlky priemerných nákladov poistencov rovnakej vekovej skupiny, pohlavia typu platiteľa a rovnakej farmaceuticko-nákladovej skupiny zaradených do konkrétnej viacročnej nákladovej skupiny od populačného priemeru.

Platí, že:

$$\hat{y}_i = \bar{y} \left( 1 + \frac{\beta_{x_i}}{\bar{y}} + \sum_{j=1}^{JPCG} \frac{\gamma_j}{\bar{y}} z_{i,j} + \sum_{j=1}^9 \frac{\delta_j}{\bar{y}} w_{i,j} \right)$$

$\hat{y}_i$  – predikované náklady pre poistenca i

$\bar{y}$  – priemerné mesačné náklady pre populáciu

$\beta_{x_i}$  – koeficient vekovej skupiny, pohlavia a typu platiteľa

$\gamma_j$  – koeficient PCG skupiny

$\delta_j$  – koeficient VRNI skupiny

Koeficienty  $B_1 = \beta_1/\bar{y}, \dots, B_{64} = \beta_{64}/\bar{y}$  predstavujú nákladové indexy pre jednotlivé skupiny podľa vekovej skupiny, pohlavia a typu platiteľa.

Koeficienty  $C_1 = \gamma_1/\bar{y}, \dots, C_{JPCG} = \gamma_{JPCG}/\bar{y}$  predstavujú nákladové indexy pre jednotlivé farmaceuticko-nákladové skupiny.

Indexy  $D_1 = \delta_1/\bar{y}, \dots, D_8 = \delta_8/\bar{y}$  predstavujú nákladové indexy pre viacročné nákladové skupiny.

Demografické indexy rizika sa pre potreby prerozdelenia vyjadria ako  $1 + B_i$ , čo predstavuje súčet priemerného indexu a odchýlky od priemerného indexu. Indexy farmaceuticko-nákladovej skupiny sa vyjadria ako  $C_i$  a indexy pre viacročné nákladové skupiny ako  $D_i$  ako dodatočné indexy k demografickému indexu.