

## Posudek oponenta na diplomovou práci Bc. Terezy Havlíkové „Výpočty variability vývojových trojúhelníků v neživotním pojištění“

Práce popisuje některé stochastické metody výpočtu rezerv na pojistná plnění, které vedle vlastního odhadu rezervy umožňují vyjádření střední kvadratické chyby odhadu budoucích škodních výplat.

Vlastní přínos autorky spočívá v ilustraci uvedených metod na příkladech vývojových trojúhelníků.

Teoretická část práce obsahuje řadu chyb a nepřesností. Její podstatná část je věnována Mackovu stochastickému modelu pro metodu chain-ladder. Vzhledem k tomu, že původní Mackovy práce obsahují dosti podrobná odvození a důkazy tam uváděných tvrzení, mám pochyby, že předložená práce může být se všemi chybami oproti originálu v této oblasti přínosem.

Zde jsou nedostatky, kterých jsem si při psaní práce povšimla:

- Str. 5, ř.18 - chyba v indexu u poslední veličiny v podmínce.
- Str. 6 - řádky 6 a 7 jsou zbytečné, navíc nerozumím tam užívanému symbolu  $(C_{k,j+1}|\Delta_j)$ .
- Str. 7 - na 1.řádku má být  $k < j$ .
- Str. 7, ř.12 - místo  $i$  má být v indexu  $j$ .
- Str. 7 - označení  $\Delta_j$  již bylo zavedeno na str. 5.
- Str. 10 - chybné indexy u posledních dvou členů v podmínkách na 3. a 4. řádku.
- Str. 10 - v (1.13) na pravé straně chybí druhá mocnina.
- Str. 11 - ve vyjádření  $E(S_k^2|\Delta_k)$  jsou některé stříšky navíc.
- Str. 11 - v (1.15) a v předchozím vztahu nemá mít odhad vývojového faktoru před sumou index  $k - 1$ .
- Str. 12 - na posledním řádku jsou chybné sloupcové indexy u kumulativních škod.
- Str. 13, ř. 3 - chybný index ve druhém sčítanci na pravé straně.
- Str. 13, 5. 6 - v sumě ve druhém sčítanci na pravé straně se má sčítat přes  $i < j$ .
- Str. 14 - druhý odstavec nedává smysl.
- Str. 16, ř. 4 - ve větě je navíc „pro dané“.
- Str. 16, ř. 9 - chyby v indexech.
- Str. 16 - pravá strana (1.23) závisí na  $k$ , levá nikoli.

- Str. 17 - V čem je vztah (1.25) rekurzivní?
- Str. 21, Lemma 3 - postrádám vysvětlení, v jakém smyslu je  $\frac{\delta l}{\delta \theta}$  náhodná veličina.
- Str. 22 - Pokud jsou  $Y_1, \dots, Y_m$  náhodné veličiny, pak (2.7) není hustota, ale náhodná veličina. (Stačilo říci, že zmíněné veličiny mají hustotu (2.1)).
- Str. 22 - poslední rovnost v (2.8) evidentně neplatí.
- Str. 24 - Newton-Raphsonův algoritmus není alternativou k odhadu metodou maximální věrohodnosti, ale metodou k jeho nalezení.
- Str. 25 - Text v druhém odstavci je v rozporu s předpoklady (2.17) a (2.18).
- Str. 27 -  $\eta_{i,j}$  v (2.27) je náhodná veličina?
- Str. 27 - v poslední sumě v (2.28) má být ostrá nerovnost.

V práci jsem také narazila na některé jazykové nedostatky typu chybějících čárek v souvětích, nesprávných pádů přídavných jmen, či nepříliš zdařilých termínů („solventní kapitálový požadavek“, „naftované hodnoty“ apod.), kterých však není příliš mnoho.

V praktické části postrádám vyvětlení, jakým způsobem byla simulována data v tabulce 4.20.

Práci celkově hodnotím jako průměrnou a doporučuji, aby byla uznána za práci diplomovou.

V Praze 11.9.2013

RNDr. Lucie Mazurová, Ph.D.