

Posudek vedoucího diplomové práce:

Marek Kohout:

Stavové modelování vývojových trojúhelníků

Diplomová práce se zabývá problematikou stavového modelování dat uspořádaných do stavových trojúhelníků, které jsou důležitým nástrojem pro odhad technických rezerv v neživotním pojištění a např. v rámci povinného ručení dosahují v našich pojišťovných miliardových částek (dané téma se dostalo do popředí aktuálního zájmu také v souvislosti se zdaněním technických rezerv).

Práce byla motivována příspěvkem Atherino et al. (2010), který uspořádává vývojový trojúhelník po řádcích do „časové řady s chybějícími pozorováními“, takže pro doplnění chybějících pozorování této řady (a tedy projekce odhadovaných rezerv) lze použít velmi účinný nástroj, totiž Kalmanův filtr ve stavových modelech časových řad. Přitom diplomant dospěl k závěru, že uvedený přístup je funkční jedině pro určitý typ dat a k podstatnému zlepšení obecně dochází po logaritmicko-normální modifikaci stavového modelu navrženou v Hendrych a Cipra (2020).

Chtěl bych zdůraznit následující přednosti předložené práce:

- Práce detailně zkoumá různé úpravy vstupních dat v kombinaci s různými tvary stavových modelů a porovnává výsledky na souborech reálných dat. Zároveň tím potvrzuje, že stavový přístup k odhadu rezerv navržený v je obecně použitelný, jen pokud se vhodně modifikuje (viz výše).
- Na rozdíl od Atherino et al. (2010) autor používá po vhodných úpravách software KFAS určený přednostně pro stavové modelování (nikoli pro aktuárské účely). Jeho zvládnutí a provedení potřebných úprav v kontextu odhadu rezerv bylo poměrně náročné.
- Diplomant musel vyřešit řadu dílčích problémů, např. inicializaci algoritmů, přítomnost záporných inkrementálních hodnot či odlehlých pozorování ve vývojových trojúhelnících, provedení simulací pro konstrukci empirických distribučních funkcí a kvantilů odhadnutých rezerv.
- Navržená metodika je v práci ověřena na velkém množství reálných datových souborů (některé z nich se využívají v aktuárské literatuře jako benchmark). Navíc v řadě případů je

numerická studie doplněna důkladnou ekonometickou analýzou výsledků (především analýzou reziduí s využitím pokročilých ekonometrických postupů).

- Výklad má poměrně vysokou odbornou úroveň včetně profesionálně provedené diskuse výsledků numericých a grafických výstupů.

Autor navíc pracoval samostatně a velmi iniciativně. Práce je určitě zajímavá nejen akademicky, ale i pro odborníky z aktuárské praxe.

Na základě předchozích skutečností jednoznačně doporučuji, aby předložená práce byla uznána jako práce diplomová.

19. 4. 2021

Prof. RNDr. Tomáš Cipra, DrSc.