

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Aditivita metody Chain-Ladder pro projekci technických rezerv v neživotním pojištění
Autor: Adam Němec

SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Autor se v této práci zabývá tzv. aditivitou metody Chain-Ladder (CL). Po stručném představení této metody (vč. Mackovy verze s odhady chyb) studuje podmínky, za kterých budou škodní rezervy spočítané metodou CL aplikovanou na celé portfolio stejné/vyšší/nížší než součet IBNR spočítaných touto metodou pro dvě disjunktní sub-portfolia. Ve třetí kapitole najdeme popis výpočtu možných odhadů směrodatných chyb IBNR pro celé portfolio i pro součet IBNR se sub-portfolií. Celá teoretická část vychází úzce z existujících zdrojů a má především kompilační charakter. Následuje praktická část, kde autor aplikuje výše popsané postupy na konkrétní data z praxe (veřejně dostupná škodní data ze zajišťovny).

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Téma práce. Téma považuji za přiměřeně náročné pro bakalářskou práci. Zadání práce považuji za splněné.

Vlastní příspěvek. Vlastní příspěvek v práci dostatečně specifikován není. Domnívám se, že v teoretické části šlo zejména o kompilaci dvou zdrojů Ajne, B. (1994) a Braun, C. (2004). Vlastním příspěvkem bude především praktická numerická studie na reálných, veřejně dostupných, datech s použitím programu R (zejména balíčku ChainLadder).

Matematická úroveň. Celkově považuji matematickou úroveň práce za přiměřenou jejímu zaměření, text je povětšinou formulován korektně a rigorózně.

Rád bych zde upozornil na Větu 3.2 a Větu 3.3. obsahující o klasické odhady středních čtvercových chyb predikcí. Autor je zde formálně uvádí jako matematické věty (v souladu s původním článkem), ovšem striktně vzato se o matematické tvrzení v pravém slova smyslu nejedná. Jsou se zde pouze vzorce pro odhady, avšak bez žádných rigorózních vlastností, takže vlastně není co dokazovat (odhad lze zkontruovat všelijak, stačí, když je měřitelný vzhl. k sigma-algebře generované pozorováními, což je v tomto případě splněno triviálně).

Za podobně nešikovné považuji označení *Důsledek 1* a *Důsledek 2* na str. 11. Je zde pouze zopakováno hlavní tvrzení předchozí věty a přidáno nové pojmenování určitých vlastností. Formálně vzato jde tedy spíše o definici, než o důsledek (opět zde není co dokazovat).

Práce se zdroji. zkopírované nebo otrocky přeložené pasáže?

Práce se zdroji je příkladná, v průběhu práce jsou všechny použité zdroje (alespoň pokud vím) důsledně a pečlivě citovány.

Formální úprava. Po formální stránce je předkládaná práce zdařilá, množství překlepů je zanedbatelné. Text je formulován srozumitelně a přehledně.

PŘIPOMÍNKY

1. Str. 5, rovnice (1.5): Píšete, že tento model “dostáváme”, nicméně Vy jej zde spíše postulujete. Nevyplývá totiž jako důsledek z předchozích úvah.
2. Důkaz Věty 1.1: V celém důkazu předpokládáte faktory $f_{i,j}$ různé od nuly. Byť je to z praktického hlediska rozumný předpoklad, v tvrzení věty jej uveden nemáte a její znění případ $f_{i,j} = 0$ nijak nevyklučuje. Podobné je to ze středními hodnotami $E(C_{i,j})$.
3. Důkaz Věty 2.6: Ve třetím řádku uvádíte, že zlomek nabývá svého maxima v případě rovnosti menšence a menšitele v jeho jmenovateli. V takovém případě však zlomek není definován (vzhledem ke znaménku zde diverguje do $+\infty$), nelze tedy hovořit o nabývání maxima.

OTÁZKY

1. Na konci kapitoly 2.1. uvádíte, že vyjadřovat explicitní podmínky pro aditivitu v případě tří (a více) trojúhelníků by bylo velmi obtížné. Dokázal byste jednoduchým způsobem vyjádřit (a dokázat) alespoň **postačující** podmínku pro aditivitu (tak, aby zobecňovala podmínku pro dva trojúhelníky)?
2. Str. 19, 1. ř.: Píšete zde o nestranném odhadu náhodného parametru σ_k^2 . Co je na parametru σ_k^2 náhodné? Měl jsem za to, že se jedná o reálný, deterministický parametr.
3. Jaká je motivace/interpretace výpočtů s korelačním koeficientem rovným -1 v Tabulkách 4.9 – 4.11?

ZÁVĚR

Domnívám se, že práce vyhovuje standardům a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

Jméno oponenta: Pavel Kříž
Pracoviště: KPMS, MFF UK
Datum: 22.5.2023