

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název: Predikce rozdělení počtu úmrtí s aplikacemi v ocenění životních smluv

Autor: Bc. Pavel Škopek

SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Práce pojednává o vybraných modelech pro vývoj úmrtnosti v čase, možných přístupech k odhadu parametrů a predikci časově specifické složky.

Vedle standardních a v mnoha pracech popisovaných modelů Lee-Carterova a Renshaw-Habermanova práce popisuje novější a komplexnější přístup založený na analýze hlavních komponent v kontextu modelování tabulkových počtů zemřelých v průřezových úmrtnostních tabulkách. Tabulkové počty zemřelých jsou přitom prezentovány jako forma kompozičních dat.

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Téma práce. Téma práce je přiměřeně náročné pro diplomovou práci daného oboru a bylo zpracováno ve vyhovujícím rozsahu.

Vlastní příspěvek. Vlastním příspěvkem je rozsáhlá a pěkně zpracovaná aplikační část spočívající v užití popsaných modelů na úmrtnostní data populace ČR, jejich porovnání pomocí zvolených kritérií, výpočtu bodové a intervalové predikce tabulkových počtů zemřelých pomocí vybraných modelů a ilustraci jejího užití při výpočtu jednorázového nettopojistného životních důchodových produktů.

Matematická úroveň. Matematická úroveň práce je vyhovující. Práce se v matematickém popisu modelů drží zdrojové literatury a dle mého názoru neobsahuje samostatné teoretické výsledky. Ke struktuře výkladu a dílčím formulacím mám drobné výhrady, které uvádím níže.

Práce se zdroji. Zdroje jsou v práci zřejmě řádně citovány. Popis modelu a odhadovacího postupu v odstavci 4.1 se poměrně detailně drží zdrojového článku Shang a Haberman (2019) včetně odkazů na další práce. Vzniká otázka, zda se diplomant s těmito články skutečně seznámil (např. citace v bodě 3. na str. 25).

Formální úprava. Formální úprava práce je velmi dobrá. Počet překlepů a gramatických chyb je nízký, nikoliv však nulový, jak by se snad dalo očekávat vzhledem k tomu, kolik lidí dle autora provádělo korekturu práce.

PŘIPOMÍNKY A OTÁZKY

- Odvození střední délky života ve vztahu (1.5) na str. 8 není matematicky korektní ($\int_0^\infty 1 dt = +\infty$). Jak by to mělo být správně?
- Předpoklad konstantní intenzity úmrtnosti na str. 9 má být formulován pro μ_{x+u} , přitom obě nerovnosti $0 \leq u \leq 1$ by neměly být neostré.
- Popis Lee-Carterova modelu na str. 12 a dále: V celé práci není zdařilé používání tučných symbolů. V úvodním přehledu a ve vztazích jako je např. (2.1) mají význam vektorů a matic pevně daných rozměrů, na jiných místech se používají spíše jako označení funkce bez uvedení argumentu (např. str. 12 dole: „Parametr \mathbf{k} zde značí specifický index, který se vyvíjí v čase $t \dots$ “) Podobně nesmyslná je formulace na 4. a 5. řádku zdola na str. 13.

- Vztahy (2.3) a (2.6) na str. 12 jsou triviální a zbytečné.
- Str. 13, ř. 12 a dále: a_x v modelu (2.1) není průměr logaritmů měř úmrtnosti - za určitých předpokladů tak vychází jeho odhad (viz (2.8)).
- Výhrady mám k logické struktuře kapitoly 2 - model (2.16) s poissonovsky rozdělenými počty úmrtí je jiný model než ten popsáný vztahy (2.1), resp. (2.2). Odstavec 2.2.2 tedy přesně vzato nepopisuje jinou metodu odhadu parametrů ve stejném stochastickém modelu.
- 1. odst. str. 20: „výrazně stoupl počet sebevražd v závislosti na viru HIV a nemoci AIDS“ - to asi ne - půjde o počet sebevražd a počet úmrtí na HIV.
- Str. 24, ř. 17: volba $c = 100000$ bude spíše korespondovat s kořenem tabulek ČSÚ, ten nemá s vývojem populace v ČR nic společného (model prezentovaný v kapitole 4 je určen k modelování tabulkových počtů zemřelých).

ZÁVĚR

Předloženou práci považuji za velmi dobrou a doporučuji ji uzнат jako práci diplomovou.

V Praze 29. 8. 2023

RNDr. Lucie Mazurová, Ph.D.