

Posudek oponenta diplomové práce

Jméno a Příjmení diplomanta: Bc. Jana Šimková

Název práce: Lee-Carterův model mortality

Oponent: Mgr. Ondřej Slavíček, Ph.D.

1. Cíl práce

Cílem předložené diplomové práce bylo popsat Lee-Carterův model mortality, který umožňuje výpočet trendu úmrtnosti, její predikci a určení očekávané délky života. Dále pak z dostupných dat odhadnout jeho parametry pro populaci mužů a žen v České republice.

2. Obsahové zpracování

V první kapitole je nejprve představena obecná klasifikace modelů úmrtnosti a následně jsou vybrané modely stručně popsány.

Ve druhé kapitole předložené práce je podrobně popsán Lee-Carterův model, který je dále použit pro odhad úmrtnosti mužů a žen v České republice. Nešťastně působí, že v první a druhé kapitole se u Lee-Carterova modelu používá jiné označení parametrů (vzorec (3) na str. 14 a vzorec (7) na str. 16). V první části této kapitoly jsou velice podrobně popsány dvě metody pro odhad parametrů Lee-Carterova modelu (metoda SVD a metoda maximální věrohodnosti), avšak samotné odhady jsou později učiněny metodou třetí, jejíž detailnější popis zde chybí. Druhá, velmi krátká část druhé kapitoly, obsahuje algoritmus výpočtu jednotlivých parametrů modelu. Ve třetí části druhé kapitoly je potom pozornost věnována popisu Box-Jenkinsonovy metodologie, která je použita pro predikci měr úmrtnosti.

Ve třetí kapitole je Lee-Carterův model aplikován na data pro Českou republiku, z predikovaných měr úmrtnosti jsou vypočteny hodnoty naděje na dožití ve věku 40, 50, 60, 70 a 80 let a tyto hodnoty jsou porovnány s reálnými hodnotami. Na základě tohoto porovnání je zhodnocena kvalita modelu.

Třetí kapitola, z mého pohledu nejdůležitější, je podle mého názoru i nejpovedenější. Přesto mám několik připomínek. Při predikci hodnot k_t se využívá modelu ARIMA(0,1,0) s konstantou. Není však uvedeno, jaká metoda se pro odhad konstanty využila. Při následné diagnostice vybraného modelu je testována normalita reziduí. Opět není uvedeno, jaký test byl použit (test pomocí histogramu, není test). Predikované hodnoty k_t , prezentované v obrázku 20 a tabulce 7, by bylo vhodné doplnit o intervaly spolehlivosti.

3. Formální náležitosti a úprava

Práce splňuje všechny náležitosti kladené na tento druh práce. Text je logicky strukturován a vhodně doplněn obrázky a tabulkami. Připojené přílohy lze označit za

funkční. Jisté výhrady mám ke stylistické úrovni textu, kdy pochvalu jistě zaslouží, že autorka pracovala s původními texty (anglický jazyk), ale překlad některých použitých pasáží působí dosti strojově. (viz otázky k obhajobě)

4. Hodnocení a otázky k obhajobě

Cíl práce byl s využitím vhodných informačních zdrojů a za použití adekvátních metod řešení splněn, práci **doporučuji k obhajobě** a hodnotím navrhovaným stupněm hodnocení **velmi dobře**.

Při obhajobě žádám zodpovězení následujících otázek:

- 1) Na str. 37 uvádíte, že: „transformace nestacionárních dat se provádí vhodným diferencováním“. Jaké diferencování bylo zvoleno v tomto případě?
- 2) Při predikci hodnot k_t se využívá modelu ARIMA(0,1,0) s konstantou. Jakou metodou byla odhadnuta tato konstanta?
- 3) Na str. 16 se uvádí: „Jeho předností je, že kombinuje bohatý, přesto šetrný demografický model ...“. Co si představujete pod pojmem „bohatý a přesto šetrný model“?
- 4) Na str. 15 ve vzorci (6) se na straně závisle proměnné objevuje *logit* $q_x(t)$. Co je „logit“?

Podpis:

V Pardubicích 26. 5. 2017