

Posudek na bakalářskou práci Marka Šabaty
Nelineární ARMA model (Nonlinear ARMA model)

Práce se zabývá modelováním časových řad s přihlédnutím ke specifickým vlastnostem finančních časových řad a je napsána v anglickém jazyce.

V úvodní kapitole jsou definovány základní pojmy potřebné pro analýzu časových řad, ve druhé jsou vysvětleny vlastnosti lineárního modelu ARMA, podmínky stacionarity, kauzality a invertibility, dále je vysvětlena metoda maximální věrohodnosti pro odhad parametrů a zmíněny asymptotické vlastnosti těchto odhadů. Poté jsou popsána informační kritéria AIC a BIC pro odhad řádu modelu a pozornost je krátce věnována rovněž diagnostice modelu. V další kapitole jsou postupně popsány nelineární model TAR (prahový autoregresní model), ARCH (autoregresní model podmíněné heteroskedasticity) a jeho zobecnění GARCH. Tyto modely jsou popsány stejným způsobem jako lineární model ARMA, přičemž se využívá souvislostí právě s tímto modelem. Tato část práce je zpracována podle knihy Fan and Yao: Nonlinear Time Series, Springer 2003. Vlastní práce je koncentrována do čtvrté kapitoly, kde je provedena analýza burzovního indexu S&P 500. Téma práce je vhodně voleno.

Matematická úroveň: Teoretický základ je převzat z jednoho zdroje, navíc rovněž v angličtině. Přidaná hodnota této části práce je minimální, i když jde o volný výklad. Převzatý text není více rozpracován. Autor se však musel seznámit s mnoha novými pojmy a metodami, které se běžně v bakalářském studiu nevyučují. Definice a věty jsou korektně formulovány, důkazy jednotlivých vět však nejsou citovány, i když základní literatura byla na začátku uvedena. Výkladu by rovněž prospělo, kdyby některé formule, na které se odkazuje, byly očíslovány. Aplikační část je zpracována velmi dobře, veškeré postupy a výsledky jsou dobře popsány a interpretovány.

Jazyková a formální úprava: Práce je napsána vcelku dobrou angličtinou, která byla v tomto případě spíše výhodou. Obrázky nejsou číslovány a jejich popisky jsou často nerozlišitelné od běžného textu.

Drobné připomínky:

- Na str. 5 jsou zaměněny pojmy autokovariance a autokorelace (na ř. 8 a v definici 6).
- Na str. 6 v definici 7 nejsou správně parametry v argumentu minima
- Na str. 14 chybí význam symbolů $w_{jj}, w_{p+i,p+i}$
- Na str. 17 se mohl jako další diagnostická metoda uvést korelogram (používá se v aplikační části)
- Citovaný autor se jmenuje Hannan (v seznamu literatury i na několika místech textu)

Závěr: Práci doporučuji jako práci bakalářskou ve studijním programu Matematika, studijní obor Obecná matematika.

V Praze 28. 5. 2015

Doc. RNDr. Zuzana Prášková, CSc.
oponentka