

Posudek na diplomovou práci Miroslava Štufky

Některé funkce ARMA procesů

Práce se zabývá procesy ARMA a jejich transformacemi, zejména součty, součiny a agregacemi, a podmínkami, za nichž takové transformace jsou reprezentovatelné opět nějakým typem ARMA modelu.

Práce má 5 kapitol; v první jsou uvedeny základní pojmy, představeny základní posloupnosti typu ARMA a jejich vlastnosti a zformulována základní charakterizační věta pro modely ARMA. Ve druhé kapitole jsou uvažovány součty nekorelovaných i korelovaných posloupností ARMA, třetí kapitola se zabývá součiny a čtvrtá agregacemi v čase. V každé z těchto kapitol jsou zformulovány a dokázány věty o příslušných transformacích, uvedeny příklady a v přehledných tabulkách shrnuty výsledky některých speciálních případů. Poslední kapitola popisuje výsledky obsáhlé simulační studie, ve které je jednotlivě analyzováno celkem 56 experimentů, zahrnujících speciální případy transformací, jejichž teoretické vlastnosti byly studovány v předchozích kapitolách. Výsledky experimentů ukazují, že problém volby správného modelu na základě pozorovaných dat je mnohem složitější, než ukazuje teorie. Práce tak podává ucelený přehled problematiky transformace lineárních modelů.

Matematické výpočty v práci obsažené jsou vesměs korektní, většina důkazů je přejata z literatury, některé jsou více rozpracovány, ve větě 8 je opraven chybně stanovený řád modelu. Přesto mám k práci některé připomínky:

- Upořádání první kapitoly není příliš logické. V definicích posloupností AR a ARMA se zároveň vyžaduje, aby šlo o stacionární čistě náhodný proces, ten je však definován až Woldovým rozkladem o několik stran dále. Rovněž výpočet autokovarianční funkce stacionární posloupnosti ARMA je založen na Woldově rozkladu, který následuje později.
- Základní definice nejsou formulovány úplně přesně: na str. 4 jde o operátor *zpětného* posunutí, skalární součin na $H\{X_t\}$ je přesněji definován na třídách ekvivalence (str. 5), v definici bílého šumu (str. 5) se předpokládají konečné druhé momenty. Autokovarianční funkce posloupností $MA(q)$ a bílého šumu se počítají i pro záporné hodnoty (str. 5, 17, 30 a příklady 3.1 a 4.1).
- Ve větě 1 se musí předpokládat $\sum_{j=0}^{\infty} \psi_j^2 < \infty$.
- Symbol AIC na str. 33 není vysvětlen.

Přes tyto připomínky práce splňuje předpoklady na diplomovou práci, a proto ji doporučuji k obhajobě na MFF UK.

V Praze 29. srpna 2013

Doc. RNDr. Zuzana Prášková, CSc.
oponentka práce