

**Posudek na bakalářskou práci Dominiky Šimjákové**  
**Analýza finančních časových řad**

Práce se zabývá lineárními modely časových řad typu AR, MA, ARMA, a to jak jednorozměrnými, tak mnohorozměrnými. V rámci Boxovy-Jenkinsonovy metodologie je popsána jejich korelační struktura (autokovarianční, autokorelační, parciální autokorelační funkce, resp. matice a jejich odhady), stanoveny podmínky stacionarity a invertibility, dále jsou uvedeny transformace odstraňující nestacionaritu, metody identifikace a verifikace modelu a zmíněny konstrukce předpovědí. V jednorozměrném případě jsou zmíněny ještě některé algoritmy exponenciálního vyrovnávání. Jak v jednorozměrném, tak mnohorozměrném (zde dvourozměrném) případě jsou metody použity na reálná finanční data o vývoji měnových kurzů.

Jednorozměrné a mnohorozměrné modely jsou zpracovány ve dvou oddělených částech. Liší se značení a způsob výkladu v jednotlivých částech, je zřejmé, že autorka čerpala ze dvou různých předloh. Liší se i použité programové vybavení, v jednorozměrném případě autorka užila komerčního softwarového produktu NCSS, v mnohorozměrném případě hotových procedur připravených v programu Mathematica.

Na tomto místě bych chtěla zdůraznit, že studium vícerozměrných časových řad je mnohem složitější než řad jednorozměrných jak z hlediska teoretického, tak interpretačního, a v práci prezentované poznatky a výsledky z mnohorozměrných časových řad překračují i obsah standardních kurzů magisterského studia. To však nikterak nemělo autorce bránit v tom, aby se pokusila o jednotnější výklad. Např. definice náhodného procesu a časové řady, střední hodnota procesu, kovarianční funkce a slabá stacionarita, tak jak jsou uvedeny v kapitole 2, měly být stejně korektně uvedeny již v kapitole 1, není dodrženo stejné značení, dokonce ani v 1. kapitole. Také úvodní pasáž o exponenciálním vyrovnávání mohla být zpracována pečlivěji. Srovnání definic parciální autokorelační funkce a parciální autokorelační matice je již zřejmě nad rámec práce.

Drobné nedostatky:

- druhé diference na str. 8 slouží k odstranění kvadratického trendu; jak je lze použít k odstranění nestacionarity v rozptylu?
- podmínky stacionarity a invertibility na str. 24 jsou symetrické (konvergence stejných typů řad)
- na str. 26 se předpokládá  $\rho_{ij}(k) = 0, |k| > q$  pro všechna  $i, j = 1, \dots, m$ ?
- značení koeficientů typu  $\Phi_{j,k}$  v definici na str. 27 není jednotné, navíc z poznámky za touto definicí není jasné, čemu se rovná  $\zeta(p)$
- na str. 33 ve 4. řádku zdola je zřejmě  $|\bar{y}_j|$

I přes tyto nedostatky je zřejmé, že autorka dobře porozuměla pokročilým statistickým metodám, dokázala je samostatně aplikovat na reálných datech a interpretovat výsledky. Prokázala též schopnost práce se specializovanými statistickými programy. Doporučuji proto, aby práce byla uznána jako bakalářská práce MFF ve studijním oboru Finanční matematika.

V Praze 24. srpna 2007

Doc. RNDr. Zuzana Prášková, CSc.