

**Oponentský posudek diplomové práce**  
**Kvantitativní metody řízení rizika**

**Autor práce: Daniel Marcinek**

Předložená diplomová práce se zabývá vybranými aspekty některých klasických jednorozměrných i vícerozměrných modelů finančních časových řad a jejich aplikacemi na reálná data. Obsahově je vlastní text rozčleněn do pěti vnitřně konzistentních částí. V první kapitole autor připomíná základní pojmy teorie časových řad. Ve druhé kapitole uvádí definici a elementární vlastnosti kopul společně s několika příklady. Ve třetí kapitole rekapituluje modely volatility, soustředí se zejména na jednorozměrné i vícerozměrné modely podmíněné heteroskedasticity typu GARCH. Následně shrnuje postupy odhadu metodou (podmíněně) maximální věrohodnosti. Poslední kapitola textu zahrnuje vlastní praktickou studii dvou akciových titulů s komparací různých přístupů.

První čtyři kapitoly oponované diplomové práce mají čistě kompilační charakter. Diplomant zde seřadil znalosti čerpané z odborné literatury a zasadil je do uceleného rámce. V páté kapitole je patrný vlastní příspěvek autora v podobě analýzy reálných dat provedené v prostředí softwaru *Mathematica* a *R*.

Samotné vymezení i zpracování tématu diplomové práce je v zásadě vyhovující. Autor se podle všeho dokázal orientovat v relativně širokém spektru odborné literatury a syntetizovat dosažené poznání. Po formální stránce je práce bez vážnějších problémů. Obsahuje přiměřené množství stylistických či pravopisných pochybení a tiskových chyb. Úprava práce je adekvátní.

V diplomové se však vyskytují některé nedostatky, které ji ubírají na kvalitě, například:

- Ve stati samotné se obecně objevuje velmi málo citací a odkazů na literaturu, ačkoliv by to mnohdy situace vyžadovala a ačkoliv je seznam referencí relativně široký (viz například kapitola 1 nebo 4). Navíc, je-li citována knižní publikace, je vždy lépe specifikovat kapitolu či alternativně rozsah stran, na něž se odkazuje.
- Pojem *autokovarianční funkce* se obvykle zavádí pro stochastické procesy s konečným rozptylem (srovnejme s definicí 1.2 na str. 5 a definicí 1.12 na str. 8).
- V definici 1.15 není důsledně vysvětlen význam použitého operátoru **diag**.
- Úvodní pasáž podkapitoly 3.2 je poněkud neobvykle organizována: Postupuje od partikulárního modelu časové řady k obecnějšímu schematickému vyjádření (nikoliv naopak).
- Některé definice ve třetí kapitole jsou pojaty velmi minimalisticky (viz například definice 3.5, str. 27).
- Na konci třetí kapitoly je velmi stručně a obecně popsán model *Copula-GARCH*. Vzhledem k tomu, že je tento koncept předmětem dalšího zkoumání, zasloužil by si více pozornosti a aspoň částečnou formalizaci.
- Ve čtvrté kapitole by stálo za úvahu se aspoň zmínit o některých specifických dvoukrokové metody odhadu modelu DCC-GARCH(1,1).
- Analýzu reálných dat prostřednictvím prezentovaných modelů by nebylo od věci doplnit o verifikaci.
- Uvedená kalibrace modelu CCC-GARCH(1,1) prezentovaná na straně 43 je v rozporu s běžnými postupy (viz také str. 29). Korelační koeficient se obvykle počítá až po eliminování volatility z obou procesů. Tato nepřesnost se zřejmě projevuje i při odhadu DCC-GARCH (1,1) modelu (viz str. 44).
- Prostor věnovaný komentáři ke kalibraci modelu Copula-GARCH(1,1) není dostatečný (viz str. 46).
- Několik dalších drobnějších postřehů: (i) poznámky pod čarou (vysvětlivky) obsahující anglické ekvivalenty k daným výrazům jsou vesměs redundantní (nehledě na nestandardní formátování), (ii) odkazy na rovnice by měly být vždy ohraničeny závorkami (viz například str. 12, 22, 24, 31 či 33), (iii) zpravidla hovoříme o *dolní Fréchetově mezi* (nikoliv o *spodní*, viz str. 13), (iv) ve vzorci (3.14) je typografická chyba a v poslední rovnosti na straně 28 pak chybí index *t* na levé straně.

Diplomovou práci doporučuji i přes uvedené připomínky přijmout k obhajobě.

V Chrudimi dne 5. září 2014

  
Radek Hendrych