

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název: Multivariate volatility forecasts for large portfolios (Predikce mnoho-
rozměrné volatility pro velká portfolia)
Autor: Jan Vágner

SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE Práce se zabývá odhady integrované kovarianční matice ve velkých portfoliích, které jsou dále využity ke konstrukci předpovědi mnohorozměrné volatility. Tyto metody jsou aplikovány na úlohy optimalizace portfolia zahrnující i transakční náklady. Práce má 5 kapitol, ve kterých jsou po krátkém úvodu postupně uvedeny různé typy odhadů integrované kovarianční matice, metody předpovědi a úloha optimalizace portfolia s transakčními náklady. Dále následuje popis a hodnocení rozsáhlé empirické studie, ve které jsou kombinovány různé typy odhadů a předpovědních metod, výsledky jsou diskutovány jak z ekonomického tak statistického hlediska. Součástí práce je elektronická příloha, ve které jsou obsaženy datové soubory a programovací kódy pro výpočty jednotlivých statistických procedur.

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Téma práce. Téma a rozsah práce jsou přiměřené pro diplomový úkol.

Matematická úroveň. Matematickou úroveň práce jako takové lze obtížně hodnotit. Metody odhadu integrované kovarianční matice a metody předpovědi mnohorozměrné volatility jsou vesměs převzaty z literatury a uvedeny bez větších podrobností a odvození. Na druhé straně jde o netriviální postupy, které by bez pochopení jejich matematické podstaty nebylo možné dovést do finálních numerických výsledků.

Vlastní příspěvek. Za vlastní a hlavní příspěvek diplomanta lze považovat srovnávací numerickou studii, která pracuje s velkým datovým souborem a použité metody vyžadují odhad velkého počtu parametrů. Zdá se rovněž, že predikční metoda MHAR-A, která jednoduše zobecňuje jednorozměrnou variantu metody HAR, je autorův vlastní příspěvek.

Práce se zdroji. Všechny zdroje jsou správně citovány až na citaci Shephard a Barndorf-Nielsen (2004), která je neúplná. V seznamu literatury chybí odkaz na použitý software.

Formální úprava. Formální úprava je standardní.

PŘIPOMÍNKY A OTÁZKY

- Definice kvadratické variace na str. 4 není úplně přesná. V jakém smyslu se uvažuje $\lim \Delta \rightarrow 0$ a v jakém smyslu platí že $QV \rightarrow IC$?
- Str. 8: pro jaká t platí vzorec (II.2)? Ve vzorci (II.3) na téže straně zřejmě má být $h \geq 0$.
- Str. 9, první řádek: co je n v tomto případě?
- Str. 12, druhý řádek zdola, zřejmě tisková chyba
- Str. 14 dole -předpokládá se nějaký vztah mezi faktory a idiosynkratickými složkami?

- Str. 16: Ve druhém odstavci se mluví o modelu náhodné procházky a předpovědi v takovém modelu. To mohlo být upřesněno a popsáno matematicky.
- Str. 17 a další, které se týkají heterogenních autoregresních modelů (HAR) a jejich mnoho-rozměrného zobecnění: aspoň v jednom případě mohl být model popsán s větší přesností, uvedeny podmínky pro chybové členy, jak přesně vypadá jednokroková predikce a jakým způsobem se odhadují parametry, které v modelu vystupují. O metodách odhadu parametrů se v práci vůbec nemluví. Na několika místech se hovoří o vlastnosti "long memory", aniž by to bylo jakkoliv vysvětleno.
- Měl by být uveden odkaz na použitý software (jak uvedeno výše).

ZÁVĚR

Přes uvedené připomínky konstuji, že zadání práce bylo splněno a práci doporučuji uznat jako diplomovou.

Doc. RNDr. Zuzana Prášková, CSc.
katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky MFF UK
2. června 2023