

## Posudek oponenta diplomové práce

### Jana Vaverová: Modely časových řad s exogenními proměnnými a jejich aplikace na ekonomická data

Předložená diplomová práce se zabývá problematikou odhadových procedur a předpovědí v kontextu lineárních modelů časových řad. Kromě klasických modelů Boxovy-Jenkinsovy metodologie se diplomantka zabývá také modely s exogenními proměnnými, a to jak na bázi soustav simultánních rovnic, tak na bázi modelů ARMAX.

První dvě kapitoly jsou rešeršního typu a jsou poplatné monografii Reinsel (2003). Citovanější monografie prof. Helmuta Lütkepohla pro problematiku vícerozměrných časových řad v diplomové práci uvedena není. Diplomantka se zde zabývá poměrně detailně i poněkud odlehlou problematikou optimálního řízení (viz rozsáhlý odst. 2.4). Z formálního hlediska jsou tyto dvě kapitoly v pořádku, neboť se poměrně těsně drží renomované literatury.

Ve třetí kapitole diplomantka provádí nejen mechanickou aplikaci hotového softwaru na reálná data, ale snaží se zároveň o průběžnou diskusi postupně získávaných výsledků. Ve většině případů se jeví uvedený komentář jako adekvátní, i když se pak někdy v dalším postupu diplomantka svých správných úvah nedrží (např. při podezření na sezónnost či na existenci odlehlých pozorování). Rovněž srovnání zkonstruovaných modelů je korektní.

Některá tvrzení nejsou z formálního matematického hlediska úplně správná (např. 6<sup>16-17</sup> má být správně „posloupnost matic je v každé složce absolutně sčitatelná“) apod. Práce je logicky utříděna a prezentace příslušných teoretických partií je přijatelná. Nenalezl jsem v ní žádné systematické chyby. Také její grafická úprava je poměrně na výši.

K práci mám následující připomínky a otázky:

- Výraz „reciprocal dependence“ v anglickém abstraktu je matoucí (v matematice znamená termín „reciprocal“ obvykle „převrácený“ či „inverzní“).
- Model (2.13) pro vektor šumu nemusí být stacionární?
- Model identifikovaný v příkladu 3.1 by patrně měl být spíše dvourozměrným modelem ARIMA(1,1,1). Provedená verifikace nakonec ukazuje dokonce na model SARIMA. Zkoušela diplomantka tuto variantu?
- Jaký byl v příkladu 3.2 důvod volby exogenních proměnných právě daného typu (HDP a nezaměstnanost)?
- V jakém smyslu lze chápat tvrzení (str. 46<sup>4</sup>), že odhady parametrů v EViews a Mathematice jsou stejné?
- Jakého typu je citovaná práce Vaverová (2011)?
- Uvedené předpovědní výsledky do jisté míry svědčí o tom, že použité lineární modely nejsou úplně vhodným nástrojem pro modelování inflace (proto také Engle dostal Nobelovu cenu za ekonomii, právě když pro modelování inflace v UK použil nový typ nelineárních modelů označovaných jako ARCH).

Předloženou práci lze přes některé výhrady hodnotit kladně a lze ji objektivně uznat jako práci diplomovou.

13. 12. 2014

Prof. RNDr. Tomáš Cipra, DrSc.