

## Posudek oponenta diplomové práce

Název práce: **Rekurzivní postupy pro detekci změny rozdělení**

Autor: **Ondřej Chochola**

Práce se zabývá detekcí bodu změny v postupně přicházejících datech. Uvažována je blíže nespécifikovaná změna v rozptylu a k dispozici jsou tréninková data délky  $m$ , která jsou beze změny. V práci jsou navrženy dva postupy založené na kumulativních součtech čtverců residuí výběrových rozptylů. Označme  $i$  jako okamžik posledního pozorování. V prvním postupu se sčítají residua tvořená rozdílem výběrového rozptylu z dat od času  $m + 1$  do času  $i$ , a výběrového rozptylu z dat od času 1 do času  $m$  (tj. z tréninkových dat), ve druhém se pak uvažují residua tvořená rozdílem výběrového rozptylu z dat od času  $m + 1$  do času  $i$ , a výběrového rozptylu z dat od času 1 do času  $i - 1$  (tj. ze všech dat vyjma posledního pozorování). Pro navržené postupy jsou v práci odvozeny jejich asymptotické vlastnosti. Praktické využití procedur je předvedeno na simulovaných datech.

V první kapitole autor zmiňuje některé známé metody a shrnuje východiska pro svou práci. V kapitole druhé uvádí do problematiky změny rozptylu, popisuje nově navrhované procedury, formuluje a dokazuje jejich asymptotické vlastnosti za předpokladu, že změna v datech nenastala, i v případě, že změna nastala. Ve třetí kapitole autor shrnuje výsledky simulační studie, které pro větší názornost doplňuje srovnávacími tabulkami a grafy. Celou práci ukončuje výstižný hodnotící závěr.

Práce je napsána srozumitelně. Od začátku je zřejmé, co je autorovým cílem a tento cíl je v jednotlivých kapitolách postupně naplňován.

Jelikož změna rozptylu za daných podmínek nebyla dosud předmětem studia, je autorův příspěvek první ve své kategorii. Vychází přitom ze známých výsledků odvozených pro změnu polohy (především z práce Horváth et al [2004]), které vhodně převádí na detekci změny v rozptylu. Vlastním přínosem autora je tedy netriviální aplikace dosud známých výsledků na nový problém.

V práci jsem našla několik tiskových chyb, jejichž seznam jsem předala diplomantovy. Zde uvádím jen některé z nich:

Str. 15 – vzorec uprostřed stránky: výsledný exponent nad  $m$  má být  $-3/2$  nikoliv  $-3/2 + \gamma$ .

Str. 22 – cca v dolní třetině stránky: ve jmenovateli chybí závorka kolem argumentu logaritmu:  $\log \log(i - 1)$ .

Str. 25 – v prvním vzorci vypadla odmocnina ve jmenovateli.

Str. 25 – důkaz posledních dvou vzorců je zde až příliš zestručněn. Zejména u první z těchto rovností není platnost vztahu na první pohled vůbec zřejmá a bylo by vhodné ji dokázat podrobněji.

Str. 36, 38 – čárové grafy charakterizující rozdělení času zastavení: pro lepší názornost by bylo lépe protáhnout křivky v grafech přes celý zobrazený interval osy  $x$ .

U některých matematických pojmů bych doporučila používat jejich přesný název.

Např. namísto pojmu "hladina" bych upřednostnila používat "hladina spolehlivosti".

Uvedené nedostatky jsou většinou pouze technického charakteru a nijak nesnižují kvalitu práce. Práce sama se zabývá náročnou problematikou a je významným přínosem ve svém oboru. Doporučuji tedy uznat práci za diplomovou.

### Reference

Horváth L., Hušková M., Kokoszka P. and Steinebach J. *Monitoring Changes in Linear Models*, J. of Statistical Planning and Inference **126** (2004), 225–251.

V Praze dne 4.9.2007

Mgr. Alena Černíková, Ph.D.  
KPMS MFF UK