

Posudek na dizertační práci Mgr. Barbory Peštové
Testing structural changes using ratio type statistics
vypracovaný Prof. RNDr. Danielou Jaruškovou, CSc.

Dizertační práce Testing structural changes using ratio type statistics je souhrnným zpracováním metod a aplikací testové statistiky podílového typu ve všech obvykle uvažovaných oblastech detekce bodu změny. Testová statistika podílového typu byla navržena v roce 2008 v článku Horváth et al. Její hlavní přednost spočívá v tom, že při jejím pužití v testování hypotéz není třeba odhadovat rozptyl uvažovaného procesu. Práce má 6 kapitol, které v zásadě pokrývají oblasti, v kterých byla statistika podílového typu úspěšně použita: postupy pro testování náhlé i postupné změny ve střední hodnotě, robustní postupy pro detekci změny ve střední hodnotě, postupy pro detekci změny v regresních parametrech, postupy pro detekci změny v parametrech autoregresních posloupností, postupy pro detekci společné změny v panelových datech. Zatímco metody pro detekci náhlých a postupných změn ve střední hodnotě a jejich robustní varianty byly pojednány v publikovaných pracích Huškové a Madurkayové - Peštové, je část věnovaná detekci změny v parametrech autoregresních posloupností a panelových datech novým přínosem předkládané dizertační práce.

Dizertační práce se mi líbila. Je napsána velmi pečlivě a srozumitelně. Práce se velmi dobře čte. Prakticky jsem nenašla žádné chyby ani překlepy. Z analogie s jinými postupy se samozřejmě čtenáři zdá, že je možné aplikovat podílovou statistiku i v oblastech detekce změny v parametrech autoregresních posloupností i panelových datech. Něco jiného je však intuice, a něco jiného je skutečné provedení důkazů, které jsou často technicky značně obtížné.

Práce je doplněna rozsáhlou simulační studií i aplikací postupů pro panelová data v pojišťovnictví.

Výtka: Práce je věnována téměř výhradně detekci bodu změny, tedy problematice testování hypotéz. Téměř vůbec se nestudují metody odhadu bodu změny. Nicméně paragraf 6.5 se zabývá i touto oblastí. V práci je navržen odhad bodu změny v panelových datech, viz (6.6) pomocí

$$\hat{\tau}_N = \arg \max_{t=2, \dots, T} \frac{1}{t} \sum_{i=1}^N \sum_{s=1}^t (Y_{i,s} - \bar{Y}_{i,t})^2.$$

Podle mého názoru není navržený odhad konzistentním odhadem bodu změny. Vezmeme-li pro jednoduchost nepanelová data Y_1, \dots, Y_T , která nabývají hodnoty 0 do bodu τ a hodnoty 1 od bodu τ do konce, pak $S_N(t)$ nabývá hodnoty 0 pro $t \leq \tau$ a hodnoty $\frac{\tau(t-\tau)}{t^2}$ pro $t > \tau$, viz druhý vzorec na straně 107. Funkce $\frac{\tau(t-\tau)}{t^2}$ nenabývá maxima v bodě τ , ale v bodě 2τ . Chyba se pak též projeví na straně 108 v řádce 8, kde $E S_N(\tau) - E S_N(t)$ je záporné pro $t \geq \tau$. Pokud se nemýlím, zajímalo by mne, zda by bylo možné změnit definici odhadu tak, aby byl skutečně konzistentní.

V Praze 18.6.2015

Daniela Jarušková