



*Posudek školitele bakalářské práce*

ROBUSTNÍ EKONOMETRICKÉ MODELY  
- SIMULAČNÍ ANALÝZA LEAST WEIGHTED SQUARES

*pana Jaroslava Hlávky*

Práce pana Jaroslava Hlávky reprezentuje jednak úvod do problematiky robustní identifikace regresního modelu, jednak simulační studii ukazující funkčnost algoritmu na výpočet odhadu metodou "the Least Weighted Squares". Velká část práce je věnována "úvodu" do problematiky robustních metod statistiky a ekonometrie. Autor se musel seznámit s teorií, která značně překračuje rozsah výkladu robustních metod nabízený v rámci přednášky z ekonometrie. Matematicky korektně zavedl základní (dnes vlastně už klasická) kritéria robustních metod založených na pojmu *influenční funkce*.

V 80. letech minulého století byly navrženy a postupně prostudovány odhady regresních koeficientů mající vysoký bod selhání, tj. metody, které jsou schopné se vyrovnat i s vysokým stupněm znečištění dat. Problémem při jejich aplikaci se ukázal algoritmus, který by dával dobrou aproximaci teoretického odhadu (přesnou hodnotu odhadu, zadaného jako řešení extrémního problému, lze nalézt jen vyjimečně - při poměrně malém rozsahu dat). Algoritmus, která se (v podstatě jako jediný) ukázal jako efektivní byl nezávisle navržen v druhé polovině 90. let několika autory, mimo jiné vedoucím této práce. Autor práce se s algoritmem seznámil a v předložené práci jej implementoval s pomocí knihovny MATLAB.

Prvotní nadšení nad schopnostmi vysoce robustních metod ochladlo ve chvíli, kdy se ukázalo, že mohou být citlivé na malé změny těch dat, které metoda (implicitně) ohodnotila jako data, která nejsou kontaminací, chcete-li jako "čistá data". Navíc tyto metody (v práci jsou podrobně pojednány dvě: metoda minimalizace medianu čtverců residuí a metoda nejmenších usekaných čtverců) typicky vylučují ze zpracování určitou část dat považovanou za kontaminaci datového souboru. To znemožňuje jejich použití pro zpracování panelových dat, kde by tento postup narušil korelační strukturu dat. Proto byla v roce 2000 (vedoucím této práce) navržena metoda *minimalizace součtu vážených čtverců residuí*, která váhy přiděluje nikoliv přímo čtvercům residuí, ale pořádkovým statistikám čtverců residuí.

V bakalářské práci je testován algoritmus pro výpočet (těsné aproximace) tohoto odhadu. Algoritmus je modifikací výše zmiňovaného algoritmu pro "nejmenší usekané čtverce". Autor bakalářské práce provedl implementaci s pomocí knihovny MATLAB a tuto pak otestoval na datech. Ačkoliv implementace nepředstavuje rozsáhlou programátorskou práci, je pro studenta naší fakulty něčím, co je zcela mimo běžný rámec práce s výpočetní technikou.

**Závěr.** Bakalářská práce pana Jaroslava Hlávky je solidním kusem práce, dosvědčujícím, že se autor seznámil jednak s celou řadou netriviálních teoretických konceptů (např. influenční funkce jakožto derivace funkcionálu je pojem překračující i běžný rámec výuky matematické analýzy na MFF UK), jednak s filosofií programování v jazyce MATLAB (což je pro většinu dnešních uživatelů výpočetní techniky věc zcela mimo jejich představy o možnostech této techniky). Navíc ukazuje, že byl schopen opravdu pochopit i náročné matematické texty (např. monografie Franka Hampla a jeho spolupracovníku), jejichž charakter i úroveň se podstatně lišila od textů, se kterými se setkával