

Příloha 7: Posudek oponenta habilitační práce

Masarykova univerzita

Fakulta Přírodovědecká fakulta MU
Habilitační obor matematika - aplikovaná matematika

Uchazeč Mgr. Jan Koláček, Ph.D.
Pracoviště Přírodovědecká fakulta, Masarykova Univerzita, Brno
Habilitační práce Teorie a praxe jádrového vyhlazování

Oponent Prof. RNDr. Ing. L. Kubáček, DrSc. Dr. h. c.
Pracoviště Emeritní profesor na Přírodovědecké fakultě UP Olomouc

Text posudku (rozsah dle zvážení oponenta)

Práce je tvořena monografií a devíti články, které jsou komentovány samostatným textem o rozsahu 16 stran. Monografie je vydána v Singapore, World Scientific Press, články jsou publikovány v časopisech Computational Statistics and Data Analysis, Communications in Statistics, Journal of Environmental Statistics, Journal of Statistics: Advances in Theory and Applications, Journal of Applied Probability and Statistics a Austrian Journal of Statistics. Celkový rozsah článků je 128 stran.

Tematicky lze habilitační práci o jádrovém vyhlazování rozčlenit na několi částí: v prvním okruhu problémů v případě odhadu regresní funkce byly navrženy dvě nové metody. Jedna předpokládá cyklický plán měření, vhodný pro periodické funkce, druhá je iterativní a je vhodná pro odhad jak libovolné regresní funkce, tak i pro odhad hustoty pravděpodobnosti. V tomto okruhu byl zkoumán i hraniční efekty jádrových odhadů a problémy odhadu regresní funkce pro korelovaná data. Druhý okruh problémů se týká hraničních efektů, zejména při odhadu distribučních funkcí. Poznatky byly využity pro studium konstrukce křivky ROC (receiver operating characteristic), používané zejména pro lékařskou diagnostiku. Poslední tematický okruh se věnuje problémům vyhlazování v případě mnohorozměrné regrese.

Z výčtu je zřejmé, že tematické zaměření habilitace směřuje do samotných základů jádrového vyhlazování. Nejedná se tedy o nějaké okrajové nedůležité problémy. Výrazným dokladem tohoto je kromě předložených časopiseckých separátů též knižní monografie, která je uceleným dílem, jak z hlediska teoretického, tak i z hlediska uživatelského.

Teoretický výzkum je doprovázen rozsáhlými numerickými studiemi. Jejich výsledkem je nejen popis chování výpočetních algoritmů, ale též pravidla pro užití navržených metod.

Problematika řešení v práci je velmi aktuální. Časové řady experimentálních dat a statistické soubory vůbec jsou často podřízené funkčním závislostem, kterých analytický tvar je neznámý. Přesto nás zajímá průběh příslušné funkce. V případě nevyhnutných chyb měření je jádrové vyhlazování vítanou a snad jedinou cestou k řešení. Problémy, které zde vznikají, nejsou snadné a tvoří velmi bohatou třídu. V této souvislosti je příspěvek tvořený habilitační prací aktuální a cenný.

Metody, které autor užívá, jsou adekvátní zkoumané problematice. Demonstruje se zde důkladná erudice v oboru na úrovni současných vědeckých poznatků. Svědčí o tom též úroveň časopisů, ve kterých byly jednotlivé příspěvky publikovány.

Řešení problémů jádrového vyhlazování se do značné míry zakládá na studiu asymptotických vlastností výpočetních algoritmů. Metody zkoumání rychlosti konvergence jsou zatím ve

většině případů mimo možnosti současné matematiky. Proto numerické analýzy chování těchto algoritmů v jednotlivých situacích jsou určitým východiskem. Vyžaduje to ovšem velmi dobré zvládnutí současné výpočetní techniky. Předložená práce je vynikajícím příkladem takového spojení teorie a numerického experimentu. Kromě samotné vědecké úrovně tuto skutečnost považuji za další důležitý klad práce.

Pokud se jedná o pedagogický profil habilitanda, mohu založit své hodnocení pouze na příležitostním vyslechnutí jeho přednášek na seminářích a konferencích. Jeho přednes byl exaktní a srozumitelný. Podrobnější hodnocení však musím přenechat povolanejším.

Dotazy oponenta k obhajobě habilitační práce (počet dotazů dle zvážení oponenta)

1. Prosím ukažte souvis ROC křivky a Mann – Whitney U statistiky.

Závěr

Habilitační práci jako celek hodnotím nanejvýš kladně. Je to důstojná reprezentace brněnské školy jádrového vyhlazování, kterou založila prof. RNDr. I. Horová, CSc.

Habilitační práce Jana Kolářka „Teorie a praxe jádrového vyhlazování“ *splňuje* požadavky standardně kladené na habilitační práce v oboru Matematika - aplikovaná matematika.

Bratislava, dne 13 .1. 2015

Lubomír Kubáček