

Prof. RNDr. Bohdan Maslowski, DrSc.

KPMS MFF UK

Sokolovská 83, Praha 8

Posudek diplomové práce

**Bc. M. Hofmanová: Slabá řešení stochastických diferenciálních rovnic**

Kolegyně Hofmanová předložila diplomovou práci, v níž se zabývá problémem existence slabého řešení stochastické diferenciální rovnice. Hlavním výsledkem je důkaz existence v případě, kdy koeficienty rovnice jsou spojité funkce v prostorové proměnné, mající v této proměnné nejvýše lineární růst.

Práce je rozčleněna do čtyř kapitol, z nichž kapitola 1 je úvod, kapitoly 2 a 3 pojednávají o prostoru spojitých funkcí, resp. o aproximaci lipschitzovskými funkcemi, a mají přípravný charakter a kapitoly 4, obsahující vlastní výsledek o existenci slabého řešení.

Podle mého názoru je hlavní výsledek zajímavý a přinejmenším technicky nový. Nová je především metoda důkazu, která se na rozdíl od známých tvrzení tohoto typu neopírá o větu o reprezentaci martingalu, ale využívá metod elementárnějších. Kromě metodologického přínosu se tak nabízí otázka, zda metoda není nějakým způsobem přenosná na situaci, kdy věta o martingalové reprezentaci ani není k dispozici (např. v případě frakcionálního Brownova pohybu). Je ale jasné, že přímý přenos na tento případ by narazil na jiné problémy. Zmíněná metoda byla použita již dříve v případě stochastických parciálních diferenciálních rovnic (viz citované práce Brzeźniaka a Ondrejáta), avšak za speciálních předpokladů vztahujících se ke konkrétním rovnicím. Takže výsledek kolegyně Hofmanové považuji za nový a domnívám se, že je publikovatelný ve slušném mezinárodním časopise.

Pokud jde o předpoklady o koeficientech studované rovnice, zde považuji za největší omezení fakt, že koeficienty mohou mít nejvýše lineární růst. To je silně omezující podmínka ve světle možných aplikací, kde koeficienty (přinejmenším koeficient driftu) bývá často např. polynom. Je tedy na místě otázka, zda je možno tuto podmínku nahradit nějakou běžnou podmínkou pro neexplozi typu Chasminského testu (která by rovněž zaručovala požadovanou těsnost rozdělení aproximativních řešení). Odpověď na tuto otázku nemusí být zcela okamžitá s ohledem na možné technické komplikace, které zde mohou vzniknout, kolegyně Hofmanová by se však k ní mohla rámcově vyjádřit.

Práce je napsána mimořádně pečlivě, prakticky bez překlepů (výjimka viz Větu 4.2.2 na str. 37) a ve velmi dobré angličtině. Důkazy jsou provedeny podrobně a jasně, také průpravné kapitoly 2 a 3 v tom hrají pozitivní roli. Úvod je napsán velmi hezky, s jasnou prezentací hlavního výsledku i hlavní myšlenky. Možná mohl být trochu více v úvodu zdůrazněn vlastní přínos autorky.

Práce splňuje podmínky kladené na diplomovou práci a doporučuji ji k obhajobě.

V Praze, 9.5.2010

