

Posudek školitele na doktorskou práci

K. Helisová: Models for random union of interacting discs

Kateřina Helisová nastoupila doktorské studium v roce 2005 a začala se pod mým vedením zabývat časoprostorovými bodovými procesy. Toto téma vyústilo v článek ve sborníku konference Prague Stochastics 2006, druhá práce vyšla v roce 2008 v časopisu Methodology and Computing in Applied Probability. Mezitím přišla nabídka spolupráce z univerzity v Aalborgu, která byla využita a v další fázi studia byla vědecká práce uchazečky ve stochastické geometrii konzultována zejména profesorem Jesperem Moellerem. Výsledkem jsou dva jejich společné články v renomovaných časopisech, na kterých je postavena předložená dizertace.

V roce 1999 vyšel v Advances in Applied Probability článek W.S. Kendalla, M.N.M. van Lieshout a A.J. Baddeley o bodových procesech s „quermass-interakcí“, který se zabývá stabilitou modelů a v úvodu obsahuje příslib dalšího výzkumu z hlediska inference a simulací. Dalších deset let ovšem nic podobného nebylo publikováno, zřejmě z důvodu mimořádné obtížnosti a také proto, že potřebné metody nebyly dosud dostatečně rozvinuty. V knize Moellera a Waagepetersena (2004) je souvisle vysvětlena inference prostorových bodových procesů založená na simulacích. Simulací modelu „zárodek-zmo“ se potom úspěšně zhostila až Helisová, tím byly vytvořeny podmínky pro statistické vyhodnocení reálných dat. Původní model zde byl ještě zobecněn, takže se jedná fakticky o první statistické zpracování modelu „zárodek-zmo“, které se vypořádává s problémy prostorové statistiky jako jsou okrajové efekty či závislost mezi objekty. Chci zdůraznit, že přestože podíl konzultanta je pochopitelně nesporný, náročnost počítačového zpracování a statistických metod je zde nejméně na stejné vysoké úrovni jako matematické a stochastické modelování, kde základní ideje jednodušších modelů pocházejí již z výše uvedené práce z roku 1999.

Přínosem dizertace jsou tedy nové modely, metody a simulace ze stochastické geometrie a prostorové statistiky a jejich zpracování na počítači užitím sofistikovaných algoritmů. Práce je pečlivě sepsána a věnuje se podrobně i technice algoritmizace problémů, zatímco některé matematické důkazy jsou vynechány s odkazem na publikace autorky. Kateřina Helisová je nápaditá, pracovitá, zdatná v matematice a statistice. Po celé doktorské studium byla též vždy ochotná nabídnout své organizační schopnosti ve prospěch pracoviště, např. uspořádala dva výjezdní vědecké semináře STOCHASTIKA na chatě Kohútka. Předložené dílo splňuje požadavky kladené na dizertační práci a doporučuji jej k obhajobě.

V Praze 27.7.2009

Prof. RNDr. Viktor Beneš, DrSc.

aha
75 Praha 8