

Posudek diplomové práce na MFF UK

Bc. Filip Dohnálek: Hustota Minkovského funkcionalů stacionárních náhodných množin

Předložená diplomová práce má mezioborový charakter, kromě pravděpodobnosti a matematické statistiky zasahuje poměrně hluboko do geometrie. Toto složení je charakteristické pro práce ze stochastické geometrie, zde je navíc dáno základním pramenem, ze kterého autor vychází, totiž monografie Adlera a Taylora [1] o náhodných polích a geometrii.

Téma práce z jejího názvu je dobře propracováno pro Boolský model (viz část 1.6), základní model náhodné množiny v Eukleidovském prostoru. Cílem bylo vzít jiný model, nadúrovňovou množinu generovanou Gaussovským náhodným polem, rozpracovat problematiku hustoty Minkovského funkcionalů podle [1], a použít i ke statistickým účelům. Mimochodem, v článku Ballani a kol., AAP SGSA 2012, jsou studovány charakteristiky druhého řádu těchto množin. Použití vět z [1], které jsou formulovány pro náhodná pole na varietách, vyžadovalo značné znalosti z geometrie. Autor zavádí množství potřebných pojmů v části 1.2, někdy až příliš stručně, bez komentáře.

Hlavní teoretické výsledky diplomové práce jsou obsaženy v části 1.4, od věty 2 (modifikace výsledku z [1]) následující úvahy a vzorce až po větu 4. Dále v části 1.5 následuje podrobný rozbor kovariančních funkcí, které splňují předpoklady uvedených tvrzení. Autor prokázal schopnost samostatné výzkumné práce. Kapitola 2 je aplikační, počítají se odhady Euler-Poincareho charakteristiky nadúrovňových množin na základě simulovaných dat. Jsou užity dříve navržené odhady, následuje podrobná diskuse výsledků.

Práce je matematicky náročná, byly rozšířeny poznatky o nadúrovňových množinách, vypočteny hustoty Minkovského funkcionalů v daném modelu, výsledky považuji za správné. Posлуhač našel při svém bádání dvě chyby v literatuře. Otázkou je, zda by se předpoklad regulární stratifikované variety nedal nahradit jednodušším předpokladem, který by byl netriviální.

Formálně je zpracování pečlivé, dobře uspořádané. Do matematiky patří strohé formulace, místy mi vadí mírně žoviální tón v úvodech do problematiky. Překlepů a formálních chyb je málo, např. na str.21, Tabulka 1.1, v záhlaví prostředního sloupce má být  $d=2$ . Na str. 37, ř.18, má být  $[0,1000]$ .

Vzhledem k uvedeným skutečnostem v tomto posudku doporučuji uznat předložený text za diplomovou práci.

V Praze 25.8.2014

Prof. RNDr. Viktor Beneš, DrSc.  
KPMS MFF UK Praha