

Lukáš Kotík
Periodické regresní kvantily
posudek vedoucího diplomové práce

V své práci se diplomant zabývá novým přístupem k mnohorozměrným kvantilům. Místo určování hloubky bodů je kvantil určen pomocí centrálního bodu a rozdělení pravděpodobností ve směrech od tohoto středu. Autor diskutuje základní vlastnosti takto definovaného kvantilu, jeho ekvivarianci, tvar množiny uzavřené kvantilem a vztah k pravděpodobnosti množiny kvantilem uzavřené. V teoretické verzi má takto definovaný kvantil mnoho pěkných vlastností.

Výběrová verze takto definovaného kvantilu se neobejde bez použití kvantilové regrese. Po nalezení centrálního bodu \tilde{x} se náhodný výběr převede do polárních souřadnic se středem v \tilde{x} a na takto vzniklá data se aplikuje kvantilová regrese. Diplomant používá trigonometrické polynomy, které jsou vhodné coby periodické funkce. Vzniklá kvantilová regresní křivka se poté převede zpět do kartézských souřadnic. Výběrová verze kvantilu ztrácí některé pěkné vlastnosti teoretické verze. Stále se však jedná o výpočetně mnohem jednodušší metodu, než je metoda hloubky dat, navíc pro elipticky nesymetrická rozdělení dostáváme zajímavější možné tvary výsledných množin než jen konvexní.

Diplomant věnoval velkou péči zkoumání vlastností teoretických i výběrových kvantilů. U výběrové verze věnoval značné úsilí výpočetním aspektům, navrhl vlastní postupy jak některé výpočty stabilizovat numericky. Musel se také naučit mnoho nových poznatků z Fourierových řad, zejména při přechodu ze druhé na třetí dimenzi nejde jen jednoduše přenést Fourierovy řady pro jednu proměnnou na řady pro dvě proměnné v intervalu $[0, 2\pi]^2$. Důvodem jsou polární souřadnice, kde ve třech rozměrech druhý úhel má hodnoty pouze v intervalu $[0, \pi]$. Mohu konstatovat, že autor tato úskalí zvládl sám a s velkým porozuměním.

Domnívám se, že předložená diplomová práce je velmi kvalitní a *doporučuji její uznání za diplomovou práci na MFF UK.*



RNDr. Daniel Hlubinka, Ph.D.
13. října 2007