

Posudek na diplomovou práci Jána Krnáče
Metoda bootstrap ve finančních časových řadách

Metoda bootstrap během posledních 20-30 let získala velkou oblibu zejména díky obrovskému rozvoji výkonné výpočetní techniky. To zpětně vedlo k hledání dalších variant a algoritmů této metody, tak aby mohla být používána pro stále složitější statistické modely a data se složitou závislostní strukturou. Zároveň to vedlo k rozvoji rigorózní matematické teorie, která by opravňovala, resp. stanovila mantinely pro správné použití této intenzivní počítačové metody.

Současné matematické modely finančních časových řad popisují stále složitější strukturu a vazby mezi uvažovanými veličinami. Odhadování parametrů v těchto modelech a další inference, předpovědi apod. vyžadují složité matematické postupy. Bootstrapové metody jsou alternativou k analytickým a asymptotickým metodám, ale i ony jsou založeny na hlubokých výsledcích teorie pravděpodobnosti, náhodných procesů a asymptotické matematické statistiky a často na velmi složitých matematických předpokladech.

Diplomant se ve své práci pokusil zobrazit širší problematiku, která se týká jak parametrických tak neparametrických metod pro analýzu finančních časových řad a jejich bootstrapových variant a to jak z hlediska teoretického, tak i z hlediska algoritmizace a implementace těchto metod včetně numerických studií pro simulovaná i reálná data. Prostudoval přitom velké množství literatury týkající se dané problematiky. V práci převzal některé teoretické důkazy z literatury a doplnil je řadou komentářů, samostatně dokázal větu 5.2. Některá teoretická tvrzení z literatury, zejména pro neparametrický bootstrap a závislá data, se opírají o velice složité předpoklady; bylo nutné je prostudovat, ale v práci jsou prezentovány jen v míře nezbytné k pochopení souvislostí. Na řadě netriviálních simulačních experimentů studoval konzistenci jednotlivých metod, ale i určitou robustnost některých postupů vůči teoretickým předpokladům, porovnal různé varianty a algoritmy, zefektivnil postupy, které vedly k urychlení výpočtů. Práce tak představuje komplexní studii. Odvedené množství práce vysoce převyšuje průměr.

Konstatuji, že diplomant splnil zadaný diplomový úkol a proto doporučuji jeho práci k obhajobě na MFF UK v oboru Finanční a pojistná matematika.

V Praze 17. srpna 2011

Doc. RNDr. Zuzana Prášková, CSc.
vedoucí práce