

Posudek oponenta na diplomovou práci Vadyma Omelchenka

”Stabilní rozdělení a finanční aplikace”

Vedoucí práce: Prof. Lev Klebanov, DrSc.

Oponent: Mgr. Martin Branda

Katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky, MFF UK, program matematika, obor pravděpodobnost, matematická statistika a ekonometrie, plán ekonometrie.

Diplomová práce se zabývá praktickým odhadem parametrů stabilního rozdělení a aplikacemi tohoto rozdělení ve finanční oblasti, především pak pro zobecnění modelů časových řad GARCH.

Práce je uvedena motivací z oblasti modelů GARCH. Poté je několika ekvivalentními způsoby zadefinováno stabilní rozdělení, přehledně jsou shrnuty jeho vlastnosti včetně postupů, jak je možné simulovat výběry z konkrétního stabilního rozdělení.

V kapitolách 6 a 7 jsou představeny další modifikace stabilního rozdělení (geometrické stabilní rozdělení, ”smoothly truncated” stabilní rozdělení) a zobecnění modelů GARCH se stabilně rozděleným inovačním procesem.

Kapitola 8 představuje odhady založené na Scörgöho větě o stejnoměrné konvergenci empirické charakteristické funkce ke skutečné charakteristické funkci. Takto získané odhady jsou konzistentní. Vlastnosti odhadů jsou demonstrovány v numerické simulační studii, která porovnává jejich chování vzhledem k rozsahu výběru a volbě konstant nutných pro výpočet. Ověřena je též asymptotická normalita odhadů.

Kapitoly 9 a 10 se zabývají odhadem parametrů metodou projekce Fisherovy informace, která dává výsledky ekvivalentní odhadům založených na metodě maximální věrohodnosti. Získané odhady jsou numericky porovnány s ostatními metodami.

K textu mám následující poznámky a připomínky:

- str. 6 (+8): $\sigma_n^2 = \alpha_0 + \alpha_1 h_{n-1}^2$.
- str. 10 (+11): $Eh_n^1 = \dots$.
- Obecně ke kapitole 3: často není zřejmé, kde končí definice nebo věta a začíná komentář.
- str. 13 (-9, -11): $ch(\theta) = E \exp[i\theta X] = \dots$.
- str. 16 (+7): $P(Y_{\delta,k} > \gamma) = 1$.
- Kapitola 4 je poněkud stručná, navíc v názvu obsahuje „hustoty“, přitom zde žádné hustoty nenalezneme.
- Kapitola 5 by si zasloužila krátký úvod, odkud jsou simulační metody převzaty a jak byly odvozeny (zřejmě nějaké transformace).
- str. 35 (+5): Vzorec pro výpočet logaritmičkových výnosů $y_t = \log S_t - \log S_{t-1}$.
- str. 47 (+1): Jedno „limit“ je zde navíc.

- kapitola 8.2: Volby parametrů pro numerickou studii jsou trošku neprůhledné; postup není špatný, ale lepší by možná bylo zvolit nějakou síť konstant včetně různých rozsahů nasimulovaných výběrů a poté určit optimální postup odhadu parametrů pro daný rozsah (vytvořit pak například rozsáhlejší závěr jako je uveden na straně 61 dole).
- str. 65: 8.8 General case
- str. 73 (+2, +5, +7, +8): $\dots \exp(-|t_j|^\alpha) \dots$,
- str. 104: Bibliografie trpí řadou nedostatků.
- Jaký software byl použit, procedury pro odhad programoval autor nebo byly převzaty?

Autor prokázal, že je schopen vlastní samostatné práce, orientovat se v nejnovějších výsledcích zkoumané problematiky a je schopen odvodit vlastní výsledky. Teoretické postupy konstrukce odhadů porovnal pomocí rozsáhlých numerických studií. Předložená práce tedy splňuje předpoklady kladené na diplomovou práci. Doporučuji ji jako takovou uzнат.

V Praze dne 5.9.2007

Mgr. Martin Branda

