

Bc. Eva Mináriková
Modelování operačního rizika
opponentský posudek diplomové práce

Práce je rozdělena do dvou částí. V krátké první kapitole se dozvíme o riziku v bankovníctví a pojišťovnictví. Na to navazuje druhá kapitola zabývající se (statistickou) teorií extrémních hodnot. V této druhé části jsou shrnuty nejdůležitější teoretické výsledky a základní postupy statistické analýzy.

Teorie extrémních hodnot je dnes sice již klasickou a dobře rozvinutou částí pravděpodobnosti a statistiky, v žádném případě ale nejde o jednoduchou oblast. Diplomantka základní teorii zvládla dobře, práce je napsaná přehledně a srozumitelně. Pro náročnost tématu jsem neočekával nějaký nový pohled a s úrovní práce jsem v zásadě spokojen. Přesto mám několik kritických připomínek a drobných poznámek.

Moc jsem nepochopil *souvislost první kapitoly s druhou*. Proč není v druhé kapitole použit nějaký příklad z první kapitoly. Existují nějaké studie v zahraničí zabývající se touto problematikou? Je mi známo, že Paul Embrechts, v práci dvakrát citovaný, je velkým propagátorem analýzy extrémních hodnot a zároveň velkým kritikem postupů používaných v současnosti pro odhad rizika. Na jeho stránkách se dá najít mnoho zajímavých textů, přednášek a odkazů.

Již v první kapitole je jasné, že riziko se skládá z *mnohorozměrných dat*. Bohužel, mnohorozměrná teorie extrémních hodnot není vůbec snadná a zdá se, že její špatné použití bylo jedním z důvodů proč došlo k poslední finanční krizi. Proč o tomto tématu není v práci ani slovo. Teorie jednorozměrných extrémů získaných z nezávislých a stejně rozdělených pozorování totiž—na rozdíl od slov uvedených v závěru—pro finanční praxi *není použitelná*. Jde jen o první krok k opravdu zajímavým a důležitým modelům a analýzám. A opět bych odkázal na Paula Embrechtse a jeho práci.

V práci mi také, bohužel, chybí určité zhodnocení jednotlivých metod. Při pohledu na obrázek 2.4 (b) a při vědomí, že odhadujeme parametr jehož skutečná hodnota je $1/3$ nesouhlasím s tvrzením, že obě uvedené metody jsou porovnatelné a v podstatě dobré. A na stejném obrázku je viditelný problém u gama (nikoliv Gamma) rozdělení, ale nic víc se o tomto nedočteme. Moje představa absolventa MFF není taková, že řekne: „tak se to *dělá* a takhle *to vyšlo* v počítači,“. Očekávám, že při takto zvláštním výsledku se bude *zajímat* o podstatu a příčiny.

Další otázky a poznámky:

- (1) Na straně 10 vzorec (1.1) a definice C_{BIA}^t . Může nastat situace, že vyjde $0/0$, jak potom postupujeme?
- (2) Poznámka 1.2.2 je velmi nadbytečná.
- (3) Jaký je důvod, že v (1.2) počítáme průměr (dělíme 3), zatímco pro C_{BIA}^t používáme jmenovatel (1.1)?
- (4) Na straně 7 dole: co měří míra rizika? A je vhodné (a proč) počítat C_{AMA}^t jako součet?
- (5) Strana 16 dole. V poznámce 2.2.5 se hovoří o konzistenci. Jsou k tomu potřeba nějaké podmínky na n a N ? A podobně v poznámce 2.2.6, předpoklad nezávislosti je možné použít pro libovolná n a N ?

- (6) Definice 2.2.3 je formulována spíš jako věta.
- (7) V důkazu věty 2.3.1 a v důkazu lemmatu 2.3.1 není uvažována situace $\xi = 0$.
- (8) Považuji za nešťastnou volbu číslování lemmat, vět, definic a podobných.
- (9) Na straně 19 dole není definován *pravý koncový bod*.
- (10) Jak souvisí $\beta(u)$ ve větě 2.3.2 s výše zavedeným $\beta(u) = \beta + \xi u$?
- (11) Kde se používá jako míra vzdálenosti dvou rozdělání supremální odchylka hustot?
- (12) Strana 27 poslední odstavec: jak se počítají uvedené *horní teoretické hranice odchylek* ϵ ? A co si máme odnést za poučení z obrázku 2.6?
- (13) Není 100 pozorování málo na odhad 0,99 kvantilu?
- (14) Na straně 30: 150 000 pozorování je luxus, který se jen málokdy vyskytuje. Rozhodně většinou nejde o nezávislé a stejně rozdělené náhodné veličiny.

Celkově mohu říci, že práce, přestože je téma těžké, trochu zaostává za možnostmi. Přes uvedené výhrady ji ovšem považuji za práci na úrovni diplomové a proto ji **doporučuji uznat za diplomovou práci** na oboru Finanční a pojistná matematika.

Daniel Hlubinka
30.1.2013