Posudek na disertační práci RNDr. Jany Čerbákové

Incomplete Information in Stochastic Programming Problems

Předložená disertační práce byla vypracovaná na "Katedře pravděpodobnosti a matematické statistiky Matematicko fyzikální fakulty Univerzity Karlovy" v rámci studijního oboru M5 Ekonometrie a operační výzkum. Jak napovídá název, práce se zabývá problematikou úloh stochastického programování v případě neúplné informace o pravděpodobnostním rozdělení. V podstatě jsou v práci uvažovány tři situace: Případ, kdy rozdělění pravděpodobnosti je známo jen částečně na základě znalosti minulých dat, zašumění (např. kontaminací) a pod; případ kdy je známa jen třída, ke které rozdělění patří (např. znalost některých momentů); konečně pak případ, kdy pravděpodobnosti jsou zadány pouze "subjektivními názory expertů - kvalitativní informace".

Práce je psána anglicky, členěna je do sedmi kapitol, kde první je úvod a poslední závěr; opatřena je dále seznamem použitých symbolů. Druhá kapitola "Preliminaries" shrnuje potřebné klasické, základní výsledky z konvexní analýzy, deterministické a stochastické optimalizace a lineárního programování.

Další kapitola nazvaná "Stability of Bayes action" se zabývá prakticky stabilitou. K názvu a pojetí této kapitoly mám nejvíce připomínek. Pod Bayesovským rozhodováním obvykle rozumíme Bayesovské statistické odhady. V práci se však mluví spíše o stabilitě a rozhodování vzhledem ke ztrátové funkci a danému pravděpodobnostnímu rozdělení. Tento můj názor je podpořen i výchozími pracemi této části, viz též citace na práce Römische o stabilitě. I když studovaná problematika je v práci řádně vysvětlena, neubráním se námitce, že je poněkud v rozporu s klasickým pojetím "Bayesovské toerie." Výsledky této části mají spíše "deterministický" charakter. Pokud mají být dále použity ke studiu statistických odhadů, odpovídající tvrzení budou platit pouze v pravděpodobnostní míře. Nicméně mé připomínky se týkají pouze pojetí charakteristik výsledků, ne samotných tvrzení. Výsledky této kapitoly považuji za adekvátní.

Kapitole 4 je věnovaná minimaxovému přístupu. V úvodu je čtenář seznámen s podstatou tohoto přístupu. "Výsledky této kapitoly jsou hlavně zaměřeny na míry rizika známé jako VaR a CVaR. Třídy odpovídajících pravděpodobnostních měr jsou zadány pomocí prvních dvou momentů, symetrické míry a "unimodální symetrické míry." Ucelené zpracování dané problematiky z hlediska minimaxového přístupu je nové a navazuje

na dřívější práce školitelky. V kapitole je uvedena numerická ilustrace. Kapitola 4 je zakončena úvodem k zadání pravděpodobnostní míry pomocí "Kvalitativní informace".

V kapitole 5 se zabývá autorka problematikou dvoustupňového stochastického lineárního programování za předpokladu pravděpodobnostní míry s konečným nosičem zadaným "kvalitativními pravděpodobnostmi". Cílem je představit modifikovaný L–shaped algoritmus jednak za předpokladu, kdy je splněn předpoklad "relatively complete recourse" a jednak bez tohoto předpokladu.

Kapitola 6 je zaměřena na problematiku vícestupňového stochastického programování. Stejně jako v předcházející části autorka uvažuje případ, kdy pravděpodobnostní míra má diskrétní charakter s konečným nosičem. Přesněji řečeno náhodná posloupnost, která odpovídá náhodnému elementu je Markovova s konečně mnoha stavy. Navíc podobně jako v minulé části i zde autorka předpokládá, že zadání pravděpodobností není úplné, nýbrž že míra je zadaná pouze kvalitativně. Přístup k dané problematice autorka opět volí minimaxový. Markovova vlastnost dává možnost "dekompozice" a následně možnost konstrukce numerického algoritmu (v obou případech splnění i nesplnění předpokladu o "relatively complete recourse"). V závěru této části považuji za svou povinnost pochválit způsob zpracování dané vícestupňové problematiky.

Disertační práce zřejmě byla psána velmi pečlivě a srozumitelně. Evidentně k jejímu vypracování bylo nutné prostudovat množství odborné literatury. Nicméně mám několik drobných připomínek.

1. Str. 13 – Definition 2.3 a "dodatek". V konvexním obalu K závisí na dimenzi prostoru, viz příslušná citovaná věta.

2. kapitola 3 –

   a. viz shora uvedené připomínky k této kapitole,

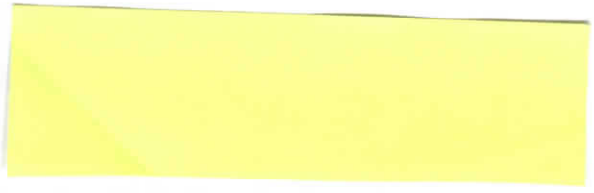
   b. Theorem 3 v citaci [50] neexistuje, zřejmě zaměněno za Proposition 3 a to včetně symboliky pravděpodobnostní míry Q.

3. a. Postavení úloh (4.10) a (4.11) v minimaxovém přístupu (vzhledem k zadání úlohy) není rovnocenné,

   b. Na str. 42 jako překlep se objevuje x.

4. Str. 57 – Modifikaci L shaped algoritmu na případ, kdy není splněn předpoklad na "relatively complete recourse" považuji za velmi zdařilý; nicméně se domnívám, že z hlediska aplikace může mít i rizika. Škoda, že autorka na ně případného uživatele neupozornila.

Závěrem bych ráda podotkla, že práce je vypracována přehledně a srozumitelně. Evidentně její přípravě autorka věnovala velkou péči. Problematika disertační práce je aktuální. Výsledky mohou najít uplatnění nejen v ekonomické a finanční praxi, ale i v mnoha dalších oborech. Práci považuji za zdařilou. Autorka evidentně prokázala schopnost samostatné tvořivé práce. Práce nepochybně splňuje všechny požadavky kladené na disertační práce. Doporučuji, aby předložená práce RNDr. Jany Čerbákové byla připuštěna k obhajobě.



11. 8. 2008

RNDr. Vlasta Kaňková, CSc.
ÚTIA AV ČR