

Oponentský posudek na doktorskou disertační práci Mgr. Michala Houdy

Stability and approximations for stochastic programs

Práce vznikla v rámci doktorského programu M-4 Ekonometrie a operační výzkum pod vedením RNDr. Vlasty Kaňkové, CSc. z ÚTIA AV ČR v letech 2001-2009. Autor navázal na svou úspěšnou diplomovou práci "Stabilita a odhady pro stochastické programování (Speciální případy)". Při přípravě své disertace dosáhl zpočátku slibného pokroku, ale rychlý rozvoj problematiky stability ve světovém měřítku přinesl brzy obecnější výsledky jiných autorů. Z dnešního hlediska jsou tedy v kapitolách 1-4 vlastní jen některá speciální tvrzení, např. věty 4.4 a 4.6. Postupy uvedené v kapitolách 3 a 4 jsou v kapitole 5 využity pro aproximace ve stochastickém programování, kde se autor mj. věnuje vlivu slabé závislosti v empirických procesech na výsledky a uvádí detailní numerická porovnání s běžným případem nezávislých dat.

Cenný výsledek obsahuje kapitola 6. Je věnovaná úlohám s pravděpodobnostními omezeními, v nichž je zásadním problémem nekonvexnost množin přípustných řešení. Konvexita platí pro speciální třídy pravděpodobnostních rozdělání, speciální strukturu úlohy a pro speciální typ funkcí $h(x, \xi)$. Nový pohled přinesla práce [30]: Pro dosti velké hodnoty pravděpodobnostní meze p je možné pro $h(x, \xi) = g(x) - \xi$ uvolnit požadavky na konkávnost funkcí $g(x)$ za cenu silnějších předpokladů o pravděpodobnostním rozdělání složek pravých stran ξ a o jejich nezávislosti. Autorovi se podařilo rozšířit tento výsledek pro slabě závislé pravé strany. Ziskává konvexní aproximace množiny přípustných řešení, viz věta 6.4, a pro ně již může aplikovat i výsledky o stabilitě. Slabou závislost zavádí v definici 6.3, ve větě 6.5 odvozuje meze pro optimální hodnotu. V závěru uvádí kvalitní grafické a numerické ilustrace. Tyto nové výsledky právem zaujaly účastníky XII. mezinárodní konference o stochastickém programování ve Vídni v roce 2007.

Třetím řešeným tématem jsou aktuální otázky volby modelu v konvexních úlohách pro rozhodování za neurčitosti. V kapitole 7 jsou porovnávány úlohy s pravděpodobnostními omezeními a jim odpovídající úlohy konvexní robustní optimalizace. Na místě by byl podrobnější rozbor uvedených vlastností randomizované úlohy robustní optimalizace na str. 74. Vedle slovních úvah autor upozorňuje na zcela odlišné chování řešení diskrétních aproximací těchto modelů. Tyto rozdíly autor ilustruje numericky na jednoduchých úlohách a dospívá k závěru, že uvažované modely odpovídají odlišným aspektům řešených problémů, nemá smysl výsledky porovnávat, ale volit adekvátní model. Tuto myšlenku dále rozebírá s ohledem na typ řešené aplikace. Jako otázka do diskuse se nabízí možnost případného zobecnění postupu popisovaného v odstavci 7.2.1 na slabě závislá empirická data.

Po jazykové stránce je práce napsána srozumitelně a s nadhledem, gramatické chyby nejsou významné. Lehkost, s níž autor píše, však vede místy k nepřesným komentářům, např. na str. 59 pro konvexnost množiny $X(0)$ není třeba zmiňovaný předpoklad o funkcích h , citace [46] nespadá z dnešního hlediska pod heslo Robustní optimalizace. Po formální stránce autorovi vytkám nedostatečně pečlivou kontrolu hotového textu na překlepy, např. ve větě 4.3. Číslo tabulky 6.1 na str. 60 je v textu citováno jako 6.2.1, na str. 75 přechází předčasně od $1 - \varepsilon$ ke konkrétní hodnotě 0.95, zbytečné tiskové chyby jsou v seznamu citovaných prací, např. [20], [46], [79].

V předložené disertaci Mgr. Houda ukázal svou schopnost samostatné tvůrčí práce. Je zřejmé, že rozumí zvolené problematice, je schopen ji rozvíjet až ke zcela novým výsledkům a poznatky dovést do výstižných numerických studií.

Práce splňuje požadavky kladené na doktorské disertační práce obhajované na MFF UK a doporučuji, aby byla připuštěna k obhajobě.

Prof. RNDr. Jitka Dupačová, DrS

V Praze dne 13. 5. 2009

