Posudek oponenta na diplomovou práci Bc. Antonína Komory: Robustní optimalizace pro řešení neurčítých optimalizačních úloh

Předložená diplomová práce se zabývá robustní optimalizací. Autor formuluje a analyzuje několik různých modelů robustní optimalizace v závislosti zejména na volbě množiny neurčitosti. Po úvodu je první kapitola věnována základním formulacím modelu a neurčité množiny. Druhá kapitola analyzuje řešitelnost těchto problémů. Nejdůležitější teoretickou část práce tvoří třetí kapitola, která postupně představuje jednotlivé typy množín neurčitosti a typy optimalizačních úloh. Tyto robustní přístupy jsou pak aplikované na problém květinářky. V páté kapitole pak autor prezentuje numerickou studii, kde pro konkrétní hodnoty vstupních parametrů srovnává výsledky jednotlivých modelů.

Práce je napsaná jasně a dobře koncepčně. Práci však lze vytknout poměrně hodně formálních nedostatků, chyb, či nepřesností:

1. Str. 6 a 20: Formulace (1.1), (1.2), (3.1) a (3.2) nejsou správně, místo indexu j by měl být index l. Navíc, nemělo by být v účelové funkci (3.1) a (3.2) $f(\mathbf{x}, \boldsymbol{\omega}_1, \boldsymbol{\omega}_2, ..., \boldsymbol{\omega}_m)$ místo $f(\mathbf{x}, \boldsymbol{\omega}_i)$?
2. Str. 9 poslední úloha: místo $\mathbf{b}$ by mělo být $(0, \mathbf{b})$. Podobně v následující formulaci by mělo být $(0, \mathbf{b}_1)$ místo $\mathbf{b}_1$.
3. Str. 10, ř. -8: Dimenze $(\mathbf{A}, \mathbf{b})$ asi není $m \times n$ vzhledem k poslední větě na str. 7.
4. Str. 11, ř. 12 a 14: V prvních nerovnostech chybí index α na pravé straně.
5. Str. 13: Poslední odstavec je těžko pochopitelný. Co tím chtěl autor říct? Rozhodně to nedostatečně odůvodňuje nahrazení množiny neurčitosti jejím konvexním obalem.
6. Str. 17: Poslední dvě věty nejsou správně: neprázdnost průniku všech množin přípustných řešení neimplikuje předpoklad omezenosti. Navíc, $\mathbf{f}'\mathbf{x} = 1$ a $\mathbf{x} \geq 0$ opět negarantuje splnění předpokladu omezenosti, protože $\mathbf{f}$ může obecně mít i negativní složky, i když v příkladu 2.1 tomu tak není.
7. Str. 21, vzorec (3.4): Jak se chápe vztah: $\mathbf{A} = \Pi_k(\mathbf{u}_k)$ když $\mathbf{A}$ je matice a $\Pi_k(\mathbf{u}_k)$ je vektor.
8. Ve vzorci (3.6) není správně dimenze $\mathbf{p}_i$.
9. Str. 27: $vec(\mathbf{A})$ asi značí vektor na sebe poskládaných sloupců, ne řádků.
10. Str. 30 poslední řádek: místo $|\mathbf{u}_i|$ by asi mělo být $||\mathbf{u}_i||$.
11. Str. 31 - vzorec (3.24): místo x by mělo být $\mathbf{x}$.
12. Proč se předpoklad na a_{ij} a c_j vyskytuje jenom v (3.50) a ne i v (3.51)?
13. Na začátku kapitoly 4 chybí jasná formulace předpokladu (ne)závislosti poptávek v sobotu a neděli. V kapitolách 4.3 a 4.4 se pak různě tato (ne)závislost předpokládá nebo nepředpokládá…

14. Str. 52, odstavec 2: Souhlasím, že stačí uvažovat pouze omezená rozdělení, ale proč vybrat rovnoměrné? Není to moc velké zjednodušení?
15. Str. 52 a 53: Místo $x1$ má být x_1.
16. Ve formulaci pod (4.8) je chybně zavedené $\mathbf{q}$ i $\mathbf{Q}$.
17. Ve formulaci (4.10): Neměla by pravá strana být nahrazena dolními (ne horními) mezemi intervalů neurčitosti? Analogicky také v (5.3).
18. Str. 55: ve formulaci problému by mělo asi být $r = (-c)$ místo $r = (-p)$.
19. Obr. 5.1: Rostoucí optimální hodnota účelové funkce (v θ) znamená, že čím větší je neurčitost v poptávce tím více květinářka vydělá. Jak by jste tento paradox vysvětlili? Kdyby v (5.3) bylo $(1 - \theta)$ místo $(1 + \theta)$ viz. bod 17, tak už tento paradox nevyjde a navíc obě přímky na obrázku 5.1. by byly asi totožné.

Navzdory těmto nedostatkům doporučuji tuto práci uznat jako diplomovou.

V Praze 9.9.2013 RNDr. Ing. Miloš Kopa, Ph.D.