POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant: Bc. Lukáš Mitas
Obor: Ekonometrie a operační výzkum
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Jan Fábry, Ph.D.
Pracoviště a funkce: Katedra ekonometrie, VŠE v Praze, docent
Téma diplomové práce: Využití matematických metod při navrhování a řízení sítě obchodních zástupců.

* * *

Hodnocení práce (1=nejlepší, 5=nejhorší)

	1	**2**	**3**	**4**	**5**
1. Formulace cílů práce a metodika zpracování	☐	☒	☐	☐	☐
2. Práce s daty a informacemi	☐	☒	☐	☐	☐
3. Členění práce (kapitoly, podkapitoly, odstavce)	☐	☒	☐	☐	☐
4. Práce s odbornou literaturou (citace, norma)	☒	☐	☐	☐	☐
5. Úroveň jazykového zpracování	☒	☐	☐	☐	☐
6. Přesnost formulací a práce s odborným jazykem	☐	☒	☒	☐	☐
7. Formální zpracování	☐	☒	☐	☐	☐
8. Splnění cílů práce	☒	☒	☐	☐	☐
9. Závěry práce a jejich formulace	☐	☒	☐	☐	☐
10. Odborný přínos práce, její praktické využití	☒	☒	☐	☐	☐
11. Souhrn a klíčová slova odpovídají obsahu práce	☐	☒	☐	☐	☐
12. Spolupráce autora s vedoucím práce	☐	☒	☐	☐	☐
Celkové hodnocení práce známkou (1, 2, 3, 4)	☐	☒	☐	☐	

* * *

Otázky k obhajobě

- Mohl by autor vysvětlit větu (str. 25) „TSP je NP-těžký problém, protože pomocí něho dokážeme vyřešit úlohu existence hamiltonovské kružnice v grafu (Hladík, 2015)“?
- Autor se pokoušel v několika případech najít optimální řešení, ale vždy po 6 hodinách výpočet přerušil. Mohl by uvést, jaký byl v tom okamžiku rozdíl hodnoty účelové funkce a jejího odhadu (GAP)?

* * *

Další připomínky, vyjádření a náměty k obhajobě

Předkládaná práce se věnuje okružním a rozvozním úlohám, aplikuje příslušné matematické modely a metody na reálnou úlohu společnosti Jemča, v níž je cílem navrhnout trasy obchodních zástupců. Jedná se o zdařilou práci, která splňuje obecné nároky na závěrečné práce tohoto typu.

Přesto mám k předkládané práci několik konkrétních připomínek:

- V Úvodu práce autor zmiňuje celé jméno manažerky firmy, nepovažuji to za vhodné. Zcela postačuje poděkování na začátku práce, v práci pak lze psát pouze o manažerovi či managementu. Stejně tak mi připadá za nevhodné zmiňovat v práci těhotenství obchodní zástupkyně z Jindřichova Hradce a její přesnou adresu (v kapitole č. 6).
- U obr. 2.1 – 2.3 (str. 2 a 3) chybí zdroj.
- V kapitole č. 3 jsou nevhodně zařazeny modely úlohy o pokrytí a přiřazovacího problému. Pokud autor uvádí teoretická východiska problematiky obchodních zástupců, neměl by zčistajasna zařadit matematický aparát, navíc s ukázkovým příkladem. Nepochopil jsem, proč nevložil tyto modely do kapitoly č. 6, která je celá věnována aplikacím metod na praktický problém.
- Na str. 5 jsou vyčíslovány náklady, se kterými pak ovšem autor dále nepracuje. Z hlediska cílů práce je tedy tato podkapitola zbytečná.
- V matematickém modelu na str. 8 jsou podmínky (3.3) a (3.4) zcela identické.
- Podle mého názoru je nevhodné uvažovat o práci obchodních zástupců jako o úloze o pokrytí a přiřazovacím problému, pokud zástupce své zákazníky objíždí. To dokazuje sám autor i v kapitole č. 6, v níž již správně řeší problém jako úlohu obchodního cestujícího. Úloha o pokrytí a přiřazovací problém mají smysl pouze v případě, že jsou povoleny jen přímé jízdy. To autor na jedné straně sám neguje na str. 6, kde zjišťuje počet zákazníků, které je obchodní zástupce schopen obsloužit za den. Na str. 13 (u přiřazovací úlohy) sice přichází s požadavkem, že obchodní zástupce je schopen obsloužit denně právě jedno místo, z praktického hlediska je ovšem tento požadavek dosti nereálný a celá úloha je tedy spíše uměle vytvořeným problémem bez praktického využití. Z tohoto pohledu považuji zařazení obou modelů do práce za zavádějící.
- Na str. 16 je popsána metoda TOPSIS. Přestože to vyplývá z kontextu i uvedených vzorců, mělo by být samozřejmostí definovat nejdříve všechny vstupní parametry, se kterými se v metodě dále pracuje. V tomto případě chybí definice počtu variant p a počtu kritérií k. Na stejné straně autor píše: „V druhém kroku je třeba matici R zvážit“. Pojem *zvážit matici* se nepoužívá, existuje pojem *vážená matice*, nikoli *zvážená matice*. Tohoto drobného terminologického označení se autor dopouští i dále.
- Ve vztahu (4.8) na str. 20 má být ve jmenovateli $H_j - D_j$, nikoli $H_j + D_j$.
- Na str. 21 nahoře je odkázáno na tabulku 4.9, v níž jsou evidentně značky mobilních telefonů, zatímco autor píše o výběru vozidel.
- U omezujících podmínek (5.4) chybí určení rozmezí indexů i a j.
- Na str. 29 je uvedeno, že p je proměnná, přitom se jedná o zadaný parametr.
- V matematickém modelu na str. 31 jsou uvedeny 4 podmínky se stejným očíslováním (5.5). Navíc d_{ij} nejsou „přejezdy“, ale *doby přejezdů*.
- Myslím, že autor zcela zbytečně zařadil do práce podkapitolu 5.4, v níž popisuje úlohu obchodního cestujícího s časovými okny (včetně jejího matematického modelu a demonstrace řešení), neboť tento model je irelevantní vzhledem k zadání reálné úlohy a v praktické části práce nebyl aplikován.

- Domnívám se, že je také naprosto zbytečné řešení ukázkového příkladu, na němž autor demonstruje použití metody nejbližšího souseda (str. 37 a 38), zvláště pak podrobný (triviální) manuální postup postrádá v odborné práci smysl.

- Autor použil v práci metodu výměn, kterou ovšem aplikoval na každou trasu zvlášť. Možná se mohl pokusit upravit trasy vzájemnou výměnou (či přesunem) zákazníků mezi trasami, samozřejmě tak, aby jednotlivé trasy zůstaly přípustné.

- Použitá literatura a přílohy se většinou rozdělují do zvláštních kapitol, autor je zařadil jako podkapitoly 8.1 a 8.2.

Autor se ve své práci pokusil o komplexní přístup k reálné situaci v existující firmě. Zřejmě i z tohoto důvodu v první části práce zařadil, vzhledem k další konkretizaci řešeného problému poměrně zbytečně, matematické modely úlohy o pokrytí a přiřazovacího problému. Později správně řešil daný problém jako okružní úlohu. Bohužel i v tomto případě ovšem uvedl matematické modely úloh, které nakonec v aplikaci nevyužil. Naopak oceňuji aplikaci přibližných metod (metody nejbližšího souseda a metody výměn). Tento postup je vhodný také vzhledem k tomu, že menší firmy nemají (pro každodenní plánování) k dispozici drahý optimalizační software, s nímž navíc málokdo umí pracovat. Autor využil prostředí MS Excel a VBA for Excel a dále program Matlab. Použití Matlabu nepovažuji však příliš za vhodné, protože se jedná o podobný problém jako s optimalizačním SW. Je mnohem větší šance, že se ve firmě objeví někdo, kdo zvládne práci ve VBA for Excel než někdo, kdo umí programovat v Matlabu.
Bohužel musím zmínit, že mi nebyla dána možnost se seznámit s poslední verzí práce.
Přes všechny mé výše uvedené připomínky doporučuji práci k obhajobě a navrhuji ji, po úspěšném zodpovězení otázek, ohodnotit jako **velmi dobrou**.

V Praze dne 23. 1. 2017

Jan Fábry