

Hledání optimální cesty v dopravní síti

prezentace k diplomové práci

autor DP: Bc. Rudolf Koraba

vedoucí DP: doc. Ing. Rudolf Kampf, Ph.D.

oponent DP: Ing. Juraj Čamaj, Ph.D.

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

2016



- Cílem diplomové práce je zhodnotit efektivitu stávajících tras svozu vybraného tříděného odpadu a dále navrhnout optimální trasu v dopravní síti vybraného města.



- Obchodní firma:
- Sídlo:
- Hlavní činnosti:



- Odpady:

Městské služby Písek s.r.o.

Písek, Pražská 372, PSČ 397 01

údržba komunikací, dopravní značení,
údržba zeleně, veřejné WC, placená
parkoviště, odpady,...

komunální odpad, tříděný odpad,
bioodpad, sběrné dvory, koše na
odpadky



- Analýza zaplněnosti nádob na tříděný odpad v souvislosti na frekvenci svozu
 - papírový odpad – svoz 2 krát týdně, většina nádob téměř zaplněna
 - plastový odpad – svoz 2 krát týdně, většina nádob téměř zaplněna
 - skleněný odpad – svoz 1 týdně, nádoby zaplněny max. ze 40%
- Zvolena optimalizace svozu nádob na skleněný odpad úpravou frekvence svozu a následným návrhem nových tras.



- Dva typy nádob na ukládání skleněného odpadu
 - plastové vyklápěcí nádoby – obsluha vozem s vyklápěním
 - typ zvon – obsluha vozem s rukou
- Stávající trasy pro plastové vyklápěcí nádoby
 - Trasa 1
 - délka trasy: 33 500 m
 - množství odpadu: 13 750 l
 - Trasa 2
 - délka trasy: 36 380 m
 - množství odpadu: 3 960 l
 - trasa zahrnuje cestu ze skládky do depa



- Stávající trasa pro nádoby typu zvon
 - délka trasy: 34 200 m
 - množství odpadu: 7 210 l
 - trasa zahrnuje cestu ze skládky do depa



- Vyklápěcí nádoby
 - změnou frekvence překročena kapacita vozu, zvolena metoda pro víceokruhový dopravní problém
- Clarkeova-Wrightova metoda
 - nejznámější heuristika pro řešení víceokruhového dopravního problému
 - iterační metoda – iteracemi zlepšuje stávající řešení do chvíle, kdy již nelze dosáhnout lepšího řešení
 - možnost zahrnout další omezující podmínky (kapacita, doba obsluhy)
 - pomocí výhodnostního koeficientu z_{ij} sdružuje v každé iteraci dvě stávající trasy do jedné za podmínek přípustnosti řešení
 - nelze-li sdružit žádné stávající trasy kvůli porušení podmínek přípustnosti, jsou tyto trasy výsledné



- Nádoby typu zvon
 - při změně frekvence nepřekročena kapacita vozu, zvolena metoda pro jednookruhový dopravní problém
- Metoda nejbližšího souseda
 - jednoduchá heuristika využívající principu hladového algoritmu
 - pro libovolný výchozí bod se najde nejbližší sousední bod, pro který se hledá nejbližší zatím nenavštívený bod až do chvíle obsáhnutí celé sítě
 - jako výchozí bod se postupně vyzkouší všechny body sítě a vybere se nejkratší trasa



- Optimalizované trasy pro plastové vyklápěcí nádoby
 - Trasa 1
 - délka trasy: 24 590 m
 - množství odpadu: 9 020 l
 - Trasa 2
 - délka trasy: 27 280 m
 - množství odpadu: 14 300 l
 - Trasa 3
 - délka trasy: 29 120 m
 - množství odpadu: 12 100 l
 - trasa zahrnuje cestu ze skládky do depa



- Optimalizovaná trasa pro nádoby typu zvon
 - délka trasy: 28 700 m
 - množství odpadu: 14 420 l
 - trasa zahrnuje cestu ze skládky do depa



- Plastové vyklápěcí nádoby

Trasy	Celková délka tras (m)	Náklady na svoz (Kč)	Úspora vzdálenosti (m)	Procentuální úspora nákladů (%)
Původní	139 760	4 332,50	-	-
Optimalizované	81 490	2 526	58 270	41,7

- Nádoby typu zvon

Trasa	Celková trasy (m)	Náklady na svoz (Kč)	Úspora vzdálenosti (m)	Procentuální úspora nákladů (%)
Původní	68 400	2 120,50	-	-
Optimalizovaná	28 700	890	39 700	58

- Celkový přínos optimalizace

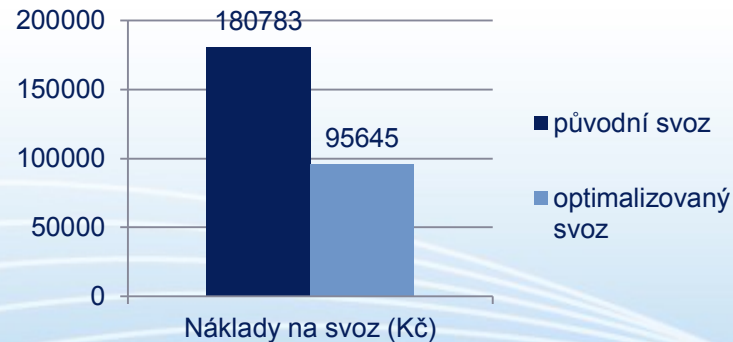
Trasy	Celková délka tras (m)	Náklady na svoz (Kč)	Úspora vzdálenosti (m)	Procentuální úspora nákladů (%)
Původní	208 160	6 453	-	-
Optimalizované	110 190	3 416	97 970	47



- Celkový ekonomický přínos optimalizace za rok

Trasy	Celková délka tras (km)	Náklady na svoz (Kč)	Úspora vzdálenosti (km)	Úspora nákladů (Kč)	Procentuální úspora nákladů (%)
Původní	5 828,48	180 683	-	-	-
Optimalizované	3 085,32	95 645	2 743,16	85 038	47

- roční úspora nákladů činí 47%, tj. 85 038,- Kč
- časová úspora pracovního fondu obsluhy svozu



Děkuji za pozornost



- Jaké další metody operačního výzkumu je možné použít?
- Budou výsledky práce aplikované?

