

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



TEZE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Optimalizace dopravních tras mezi firmou a jejími
dodavateli a zákazníky**

Jiří Hora

© 2015 ČZU v Praze

Souhrn

Předmětem bakalářské práce je optimalizování dopravních tras mezi firmou a jejími dodavateli a zákazníky. Tato optimalizace je provedena pro Vinotéku pod hradem, která sídlí v Domažlicích, a plánuje rozvoz vína po okolí. Logistika, včetně jejího vývoje a historie, a metody okružního dopravního problému, jsou popsány v teoretické části této práce. V praktické části, kde je řešen konkrétní problém, jsou použity dvě metody - metoda nejbližšího souseda a Vogelova metoda. Výsledky těchto metod jsou následně porovnány a je navržena nejvýhodnější trasa pro rozvoz vína.

Klíčová slova: Doprava, logistika, optimalizace, trasa, okružní dopravní problém, metoda nejbližšího souseda, Vogelova metoda, Vinotéka pod hradem

Úvod

Problematika optimalizace dopravních tras se v praxi snaží najít co nejlepší spojení mezi zvolenými místy, které je potřeba navštívit. Problém je možné řešit přímým spojením (dodavatel – odběratel), které ovšem není nijak výhodné, neboť jezdit do každého místa z centrály (skladu) zvláště je několikrát nákladnější než pomocí okružní trasy. Taková trasa se řeší pomocí okružního dopravního problému, který je též nazýván jako problém obchodního cestujícího.

Cílem firem, které se těmito problémy zabývají, je snižování nákladů, které jsou vynaloženy na přepravu, ať už se jedná o přepravu zboží nebo osob. Okružní dopravní problém se využívá při pravidelné přepravě do několika míst zároveň.

Optimalizace dopravních tras je v dnešní době velmi důležitá, a to nejen pro firmy zabývající se přímo logistikou, ale také pro firmy, které často používají při svém provozu vlastních dopravních prostředků. Optimalizací mohou všechny firmy snižovat svoje náklady a tím být stále efektivnější.

Pro bakalářskou práci byla vybrána domažlická Vinotéka pod hradem, která plánuje v budoucnosti rozvoz nabízených vín po okolí, tj. po okrese Domažlice a nedalekých obcích v Německu.

Cíl práce a metodika

Cílem práce je nalézt optimální řešení trasy pro Vinotéku pod hradem tak, aby náklady (počet najetých kilometrů) na rozvoz vína byly co nejmenší. Tohoto cíle je dosaženo nalezením nejvýhodnějšího dopravního okruhu, pomocí kterého budou navštívena všechna požadovaná místa, která bude Vinotéka pod hradem navštěvovat při rozvozu vína.

Práce je rozdělena na dvě části – teoretickou a praktickou. Teoretická část obsahuje informace o logistice, optimalizačních modelech a okružních dopravních problémech. V praktické části je řešen určitý dopravní problém pomocí vybraných metod. Jedná se o metodu nejbližšího souseda a Vogelovu aproximační metodu.

Vlastní práce

Práce se v úvodu věnuje logistice. Je definován logistický řetězec a popsány příklady jeho použití. Dále se práce zaměřuje především na modely optimalizace dopravních tras. Je formulován okružní dopravní problém, typy tohoto problému a řešení včetně příkladů metod, kterými se okružní dopravní problém řeší. Představeny jsou tři metody: metoda nejbližšího souseda, Vogelova aproximační metoda a Mayerova metoda. U každé z nich je popsáno řešení včetně jejich použití.

Pomocí metody nejbližšího souseda a Vogelovy aproximační metody je v praktické části řešen problém, jehož výsledek vede ke splnění cíle práce. Tím je navrhnout optimální trasu pro vybraný podnik. Postupem, který je popsán v praktické části, byly nalezeny a porovnány nejvýhodnější trasy každé metody.

Tabulka 1: Optimální trasa – metoda nejbližšího souseda (V závorkách jsou uvedeny vzdálenosti mezi jednotlivými místy v kilometrech)

<p>Optimální trasa získaná metodou nejbližšího souseda: <i>Domažlice (8,1) – Klenčí pod Čerchovem (8) – Postřekov (3,1) – Waldmünchen (18,7) – Furth im Wald (15,2) – Všeruby (14,9) – Kdyně (8) – Koloveč (14,9) – Horšovský Týn (15,9) – Domažlice (11,4)</i>. Celková délka trasy je 118,2 kilometrů.</p>
--

Tabulka 2: Optimální trasa – Vogelova metoda (V závorkách jsou uvedeny vzdálenosti mezi jednotlivými místy v kilometrech)

Optimální trasa získaná Vogelovou metodou: *Domažlice – Postřekov (10,4) – Klenčí pod Čerchovem (3,1) – Babylon (8) – Waldmünchen (21,3) – Furth im Wald (15,2) – Všeruby (14,9) – Kdyně (8) – Koloveč (14,9) – Horšovský Týn (16,4) – Domažlice (11,4)*. Celková délka trasy je **123,6 kilometrů.**

Při porovnání výsledků Vogelovy metody a metody nejbližšího souseda bylo zjištěno, že okruh, který byl získán za pomoci metody nejbližšího souseda, je o 5,4 kilometrů kratší.

Závěr

Cílem práce bylo nalézt co nejkratší možný okruh, který by mohla Vinotéka pod hradem začít využívat ve chvíli, kdy dojde k plánovanému rozvozu vína po domažlickém okolí.

K optimalizaci okružního dopravního problému byly použity dvě metody, které byly taktéž popsány v teoretické části práce. První metodou, která byla použita, je metoda nejbližšího souseda, při které se od začátku do konce okruhu hledá nejbližší možná cesta bod po bodu. V práci byly vypočítány trasy s počátečním místem v každém bodě tohoto okruhu a následně vybrána nejkratší trasa a předělána tak, aby byl centrální bod v Domažlicích. Tato trasa dosahuje celkové délky 118,2 kilometrů. Druhou metodou, která je v práci obsažena, je Vogelova metoda, která se využívá při složitějších případech, a její výsledky se blíží optimu. Při aplikaci této metody vyšla trasa dlouhá 123,6 kilometrů.

Při porovnání nejvýhodnějšího okruhu, který byl vypočten pomocí metody nejbližšího souseda a okruhu vypočteného za pomoci Vogelovy metody, bylo zjištěno, že v tomto konkrétním případě je okruh vypočtený metodou nejbližšího souseda kratší, a tím pádem pro rozvoz vína po okolí výhodnější.

Navrhnutá trasa, která je v tomto případě nejvýhodnější, měří 118,2 kilometrů a vypadá následovně: *Domažlice – Babylon – Klenčí pod Čerchovem – Postřekov – Waldmünchen – Furth im Wald – Všeruby – Kdyně – Koloveč – Horšovský Týn – Domažlice*.

Výsledek práce byl předložen Vinotéce pod hradem, kde bude v brzké budoucnosti nejvýhodnější okruh využíván při rozvozu vína po domažlickém okolí.

Seznam vybraných použitých zdrojů

HÝBLOVÁ, Petra. *Logistika: pro kombinovanou formu studia*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. ISBN 80-7194-914-0.

ŠUBRT, Tomáš. *Ekonomicko matematické metody II Aplikace a cvičení*. Praha: PEF ČZU, 2005. ISBN 978- 80-213-0721-6.

Vinotéka pod hradem. [online]. [cit. 2014-11-25]. Dostupné z: <http://vinotekapodhradem.cz/nase-vinoteka/>.

ZÍSKAL, Jan; HAVLÍČEK, Jaroslav. *Ekonomicko matematické metody I Studijní texty pro distanční studium*. Praha: PEF ČZU, 2009. ISBN 978-80-213-0761-2.

ZÍSKAL, Jan; HAVLÍČEK, Jaroslav. *Ekonomicko matematické metody II Studijní texty pro distanční studium*. Praha: PEF ČZU, 2009. ISBN 978-80-213-0664-6.