

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



Diplomová práce

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

Štrobl Jindřich

© 2015 ČZU v Praze

!!!

**Místo této strany vložíte zadání diplomové práce.
(Do jedné vazby originál a do druhé kopii)**

!!!

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Optimalizace dopravních tras mezi firmou a jejími zákazníky" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31. 3. 2015

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval panu RNDr. Petru Kučerovi za odborné vedení a rady při zpracování diplomové práce. Zároveň děkuji paní Lence Miškové a všem pracovníkům obou firem za ochotu při poskytování potřebných informací.

Optimalizace dopravních tras mezi firmou a jejími zákazníky

Optimization of Transportation Routes between a Chosen Company and its Clients

Souhrn

Diplomová práce navazuje na bakalářskou práci, která byla zaměřena na poskytování služby zasílatelské společnosti Radiálka s.r.o. (dále jen zasílatelství A), filiálka Děčín firmě SAUER ŽANDOV a.s.. Služba, kterou společnost do dnes poskytuje je zaměřena na zajišťování doprav a dalších činností s tím spojených.

Firma SAUER ŽANDOV a.s. v souvislosti s přepravou uzavírá s dopravci pouze časově omezenou smlouvu. Následně pak vypisuje výběrové řízení a vybere dopravní společnost, která přepravu zboží, náhradních dílů zajistí. Vyžaduje po celou dobu trvání smlouvy dodržet kvalitu služby a cenu, kterou společnost deklarovala ve výběrovém řízení a uvedla v zasílatelské smlouvě.

V této práci porovnávám přístup k tomuto problému dvou odlišně pracujících zasílatelství.

Zasílatelství A pracuje výhradně s programem Router 66. Po konzultaci závěrů mé bakalářské práce s pracovníky zasílatelství je v některých případech využívána metoda nejbližšího souseda.

Druhá dopravní firma (dále jen zasílatelství B) při vyhledávání optimálních tras využívá internetové mapy Google a program Route 66. Jako další službu nabízí kusovou přepravu.

Vzhledem k odlišnosti pracovních postupů a nabídky služeb obou firem budou pro akciovou společnost SAUER Žandov výsledky této práce dalším informačním zdrojem při výběrovém řízení na dopravce zásilek.

Zasílatelství A i B je ochotno se výběrového řízení zúčastnit a nabídnout nejlepší služby za co nejnižší ceny.

Summary

This diploma thesis follows up our previous bachelor's thesis, which focused on providing services to forwarding company RADIÁLKA Ltd. (hereinafter forwarding agency A), Decin branch to company SAUER ŽANDOV Inc. A service the company provides up to now is focused on providing transport and other related activities.

The company SAUER ŽANDOV Inc., in connection with transport, concludes only temporary contracts with the carriers. Subsequently, they write out a tender and select a transport company to provide transport of goods and spare parts. Throughout the duration of the contract they require to comply with quality of service and price, the transport company declared in the tender and stated in the shipping contract.

In this paper we compare the approach to this problem of two forwarding companies operating differently.

Forwarding agency A works exclusively with the program Router 66. After consulting conclusions of this paper with the staff of the forwarding agency it was stated that nearest neighbor is sometimes used.

The other transport company (hereinafter forwarding agency B) employs Google online maps and program Route 66, when searching for the optimal route. It also offers a transportation of units as an additional service.

Given the different workflows and service offerings of both companies the results of this study will provide further source of information for company SAUER ŽANDOV Inc. during the tender for the shippers.

Forwarding agencies A and B are willing to participate in the tender and offer the best services at the lowest prices.

Klíčová slova: Logistický management, logistický controlling, logistika, doprava, dodavatel, odběratel, trasa, matematické modely, životní prostředí.

Keywords: Logistics management, logistics controlling, logistics, transportation, supplier, customer, route, mathematical models, environment.

Obsah:

Souhrn.....	1
Summary.....	2
1 Úvod.....	4
2 Cíl práce a metodika	6
2.1 Cíl práce.....	6
2.2 Metodika - Způsoby jakým firmy zjišťují optimální trasu, při využívání všech dostupných informací a IT.....	7
3 Literární rešerše	10
3.1 Pojem logistika	11
3.1.1 Logistika před rokem 1989	14
3.1.2 Současná logistika v EU	15
3.2 Logistický management.....	16
3.3 Logistický controlling.....	17
3.4 Teorie logistiky	19
3.4.1 Matematické modely.....	20
3.4.2 Použité metody v BP.....	28
3.5 Informační technologie v logistice	35
3.6 Praxe logistických firem	37
3.6.1 Analýza chování firmy A.....	37
3.6.2 Analýza chování firmy B.....	38
4 Popis problémové situace	39
4.1 Návrh řešení firmou A	42
4.2 Návrh řešení firmou B	43
4.3 Zpracování řešení pomocí IT používaných v logistice.....	44
4.4 Návrh řešení pomocí vybraných matematických metod.....	44
5 Analýza výsledků.....	46
6 Logistika a životní prostředí	47
Závěr.....	50
7 Seznam literatury	51
8 Přílohy.....	52

1 Úvod

Dopravu lze definovat jako přesun komodity z jednoho místa do jiného, zpravidla předem určeného místa. Samozřejmě nemusí se vždy jednat o zboží či surovinu, ale i o osobu. Historii dopravy nemůžeme přesně časově určit. Lze však poznamenat, že v souvislosti s vývojem lidstva, se vyvíjela i doprava. Na počátku byla využívána pouze lidská síla. Dnes člověk nosič stále existuje tam, kde nelze použít techniku s ohledem na životní prostředí nebo v případech, kdy letecká doprava je příliš drahá.

Příkladem jsou Šerpové v Himalájích, jsou velice dobře placeni. Opakem jsou nosiči v Amazonském pralese, kde tuto činnost vykonávají děti za velmi špatných podmínek, u nás se pro zásobování horských chat využívá nosičů.

Ochočení a chov zvířat umožnil zvýšení kapacity přepravní jednotky v množství i váze. Při delších přepravách zvíře krom nákladu muselo nést i dostatečné množství potravy. V období pozdní doby kamenné (Eneolit) se člověku podařilo vynalézt kolo usnadňující přepravu.

Přibližně za pět tisíc let zde máme rychlé, efektivní dopravní prostředky, které jsou schopny přepravit neuvěřitelné množství materiálu, zboží a osob po zemi, po vodě i vzduchem. Prudký vývoj přišel v období osmnáctého a devatenáctého století s průmyslovou revolucí. V této době kromě jiných odvětví průmyslová revoluce ovlivnila i dopravu. Ve století osmnáctém první automobily s parním pohonem, v druhé polovině devatenáctého století první vozidla se spalovacím motorem. Na začátku dvacátého století začíná pan Henry Ford se sériovou výrobou automobilů, atd.

Nicméně aby doprava byla opravdu efektivní, musí být řízena, především jestli se jedná o opakovanou dopravu. V dnešní dopravě je nutné přesné načasování, využití vhodných dopravních prostředků a vše za optimální cenu. Pokud možno za nejnižší cenu.

Vznik logistiky můžeme objevit již ve starověku. Jednalo se o zásobování armád potravinami, později zbrojním materiálem. Prokazatelně byla logistika tzv. vojenská využita v devatenáctém století baronem Antonie-Henri Jomini. Následný rozvoj vojenské logistiky byl zaznamenán ve druhé světové válce.

Od padesátých let minulého století se logistika objevuje i ve světě obchodu. [5]

Dnes se setkáváme s logistikou na každém kroku. Počínaje hromadnou dopravou až po svoz odpadů.

Příkladem logistiky zvládnuté po manažerské linii je zajišťování přeprav komponentů v automobilovém průmyslu. Jednotlivé komponenty se dováží od dodavatelských firem i několik stovek kilometrů a proto je velice důležité načasování příjezdu vozidel do montážního závodu. Vzhledem k omezené kapacitě skladovacích prostorů je nutné, aby vozidla přijížděla dle správného pořadí. Zpoždění dodávky může ohrozit samotnou výrobu. V praxi jsem se setkal i s extrémem, kdy dodavatel komponentů a výrobně-montážní závod rozdělával plot, každý měl svou příjezdovou cestu. Díky kapacitě skladovacích prostor obou závodů byla najata přepravní společnost, které převážela jedním vozem komponenty do montážního závodu a druhým vozem z montážního závodu k odběratelům.

Stanovit optimální dopravní trasu, může i laik pokud trasa bude jednoduchá a nebude kombinovaná, či jinak problematická. V praxi se ovšem touto problematikou, tzv. logistikou zabývají odborníci. Specializované firmy zaměstnávají manažery, kteří jsou schopni určit nejefektivnější, neoptimálnější, nejlevnější trasu, okamžitě reagovat na problémy vzniklé při přepravě, a současně zajistit náhradní dopravu.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem této práce je navrhnout optimální výběr dopravy mezi firmou a jejími odběrateli. Dále navržení optimální dopravy mezi firmou a jejími zákazníky při srovnání nabídky obou firem.

Akciová společnost SAUER Žandov se zaměřila na činnosti spojené s výrobou a na přepravu výrobků a náhradních dílů k odběratelům využije služeb přepravní společnosti. Díky této filozofii nebude investovat do vozidel a nákladů s provozem vozového parku, zaměstnávání dalších zaměstnanců, kteří by se nepodíleli přímo na výrobě.

Tento úkol je plně svěřen spediční firmě, která se smluvně zavázala zasílatelskou smlouvou (patří do tzv. závazkového práva). Ve smlouvě jsou pevně stanovené ceny za předpokládané dopravy k odběratelům. Smluvní vztah je časově omezen.

Výsledky a závěry v této práci mohou přispět k výběru zasílatelské společnosti, která po dobu uvedenou ve smlouvě bude zajišťovat přepravy dle potřeb výrobního podniku a jeho odběratelů.

Z pohledu spedičních firem je třeba splnit závazky s co nejnižšími vlastními náklady, tak aby jejich nabídka byla pro akciovou společnost natolik zajímavá, že povede k sepsání zasílatelské smlouvy.

S výsledky práce seznámí i spediční firmy, ovšem pouze se závěry, které se jich budou týkat, aby byla zachována dohoda, jelikož všechny informace mi byly poskytnuty v dobré víře.

2.2 Metodika - Způsoby jakým firmy zjišťují optimální trasu, při využívání všech dostupných informací a IT.

Optimální trasa je nejjednodušší, nejrychlejší a nejlevnější přeprava z bodu A do bodu B. Minimalizace nákladů a časových prodlev v přepravě stále více uplatňováno v dnes používaném modelu **just – in – time**. Tento model využívají především výrobci, kteří nechtějí nebo nemohou investovat do skladových prostor. Požadavkem těchto firem na přepravní společnosti je dodání či odvoz materiálu a zboží v přesně stanovenou dobu. Plánovaná doprava je po-té uskutečňována s přesností na minuty. Přepravní společnosti za tímto účelem využívají všechny dostupné zdroje informací a především informační technologie.

Zpravidla je doprava plánována tzv. od stolu. Logistický manažer má k dispozici telefon a počítač připojený k internetu. Ve větších společnostech jsou obvykle manažeri připojeni k vnitřní počítačové síti (intranetu), tak aby si jednoduše mohli předávat a sdílet informace.

Nejkratší a nejrychlejší trasa není vždy nejvhodnější. Stanovení optimální trasy je ovlivněno mnoha aspekty:

- počasí
- opravy vozovky
- překážky na trase
- dopravní zácpy
- dopravní nehody
- umístění odpočívadel pro bezpečnostní přestávku
- atd.

Neexistuje žádný postup pro správné stanovení optimální trasy. Vždy zde bude hlavní lidský faktor, který se získanými informacemi a zkušenostmi rozhodne.

Programové vybavení (software), které přispívá k navržení optimální trasy, rozdělujeme na všeobecné a specifické.

Všeobecné je přístupné v síti internet a kdokoli si může trasu vyhledat. Nejpoužívanější internetovým vyhledávačem tras je Google. Společnost Google poskytuje zdarma technologii vyhledávání tras a mnoho dalších služeb. Obdobné aplikace vyhledávání tras lze najít i na jiných serverech. K vyhledání trasy lze rovněž využít navigace. Navigacemi můžeme označit programy v mobilních telefonech nebo

jednoúčelové zařízení přímo určené k vyhledávání tras. Programů i zařízení bych mohl uvést mnoho. Jako příklad aplikací v mobilu Nokia mapy, příkladem zařízení GPS navigace TomTom.

Specifické programové vybavení je určené především pro společnosti, které se zabývají přepravou.

Profesionální mapy, které lze využít v přenosném zařízení nabízí aplikační software Route66.

Nejvyužívanější aplikací pro zadávání, vyhledávání tras je spediční databanka RAAL TRANS.

Princip systému RAALTRANS je založen na pořízení vlastních nabídek uživatelem na jeho počítači a zaslání této nabídky do centra pomocí programu RAALTRANS Editor, a dále na možnosti stažení nabídek od ostatních uživatelů z databanky RAALTRANS. Po zadání vaší nabídky máte dvě možnosti. Buď počkáte, až se na zadanou nabídku ozvou ostatní uživatelé systému RAALTRANS nebo si můžete zobrazit nabídky od ostatních uživatelů a najít si protinabídku k té vaší.

Program je rozdělen do několika částí:

- Pořízení můžete zadat vlastní nabídky nákladů, volných aut a inzerátů.
- Prohlížení slouží k prohlížení nabídek od ostatních uživatelů se zobrazením kontaktů na zadávající firmu. V Prohlížení si můžete nechat zobrazit dále např. zprávu RAALTRANS a ComArr, souhrn všech zadaným vlastních nabídek.
- Seznam firem – zde si můžete nechat zobrazit všechny firmy v systému RAALTRANS s kontaktními informacemi (adresa, telefon, fax, email,...).
- Archivace slouží pro uložení nabídek, které jste realizovali nebo právě realizujete.
- Přejezdy slouží k setřídění nabídek podle vzdálenosti od vámi zadaných míst odkud/kam a místy nakládky a vykládky v zadaných nabídkách. Jinak řečeno nalezne nabídky, jejichž místo nakládky se nachází např. 100 km od vámi zadaného místa a vykládka je 100 km od vámi zadaného místa vykládky. (Pouze u verze programu s kilometrovníkem)
- Párování k vašim zadaným nabídkám zobrazí odpovídající přepravy/volné vozy podle vámi zadaných kritérií.

- Kilometrovník slouží k výpočtu vzdálenosti na konkrétní nabídce bez nutnosti přepisovat místa do jiného kilometrovníku. Máte možnost si zvolit, typ auta s vámi zadanými náklady a rychlostmi na určitých typech silnic, pro které se vzdálenost a náklady budou počítat.
- Přenos dat se stará o zasílání vašich nabídek a aktualizaci nabídek ostatních uživatelů zobrazovaných v programu. [15]

V současné době ukončil dopravní informační systém viaRodos testování a je připraven pro použití všemi řidiči, dispečery a dalšími zájemci v České republice. ViaRodos vyvinula v rámci svého superpočítačového centra IT4Innovations Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. Systém využívá hlavně anonymní zdrojová data 130 tisíc vozidel osazených sledovacím systémem GPS z mýtných bran, která zpracovává nejvýkonnější počítač ve střední Evropě.

Výhodou systému je množství poskytovaných informací, aktualizovaných každých 30 sekund: řidič se dozví s přesností několika kilometrů, jaká je na komunikaci průměrná rychlost a jaké zpoždění na krátkém úseku může nabrat.

Data z provozu poskytují vozidla s GPS i mýtné brány

ViaRodos sleduje dopravní situaci pomocí několika zdrojů – již zmíněných 130 tisíc vozidel osazených sledovacím systémem GPS, dále 265 mýtných bran rozmístěných v intervalech několika kilometrů na hlavních silnicích a dopravních kamer ve městech. Všechna data jsou anonymní a není možné určit vůz či jeho majitele. Data zpracovává nejvýkonnější počítač České republiky, který provozuje centrum IT4Innovations Vysoké školy báňské – Technické univerzity v Ostravě. Systém viaRodos doposud poskytoval aktuální dopravní informace o hlavních komunikacích plus v Praze, Brně a Ostravě.

Aplikace viaRODOS výrazně usnadňuje řidičům život, neboť je schopná s maximální přesností předpovídat dopravní zácpy, dobu celkového zdržení v koloně, případně doporučit adekvátní objízdnou trasu a výrazně tak ušetřit čas,“. Centrum pro rozvoj dopravních systémů RODOS je největším současným subjektem působícím v oblasti aplikovaného výzkumu v odvětví dopravy se zaměřením na monitorování, řízení silniční dopravy a jejího financování. [16]

3 Literární rešerše

Dopravcem je fyzická nebo právnická osoba, která disponuje vlastním vozovým parkem. Dopravním prostředkem, kterým zajišťuje přepravu osob, materiálu či zboží. Pokud chce být dopravce informován o novinkách, potřebuje odbornou či právní pomoc může vstoupit například do Sdružení automobilových dopravců. Největším sdružením dopravců je ČESMAD BOHEMIA. Dopravce jako řádný člen musí dodržovat všeobecné podmínky sdružení (viz příloha č. 2).

Spediční firma (zasílatelství) je fyzická nebo právnická osoba, která poskytuje přepravní služby. Není podmínkou, aby zasílatelství vlastnilo vozový park, ale většina těchto firem má vlastní vozový park. Zpravidla je využíván pro stálou klientelu. Také při výběrových řízeních je posuzována spediční firma mnoha kritérii. Při výběrovém řízení na dopravu je sledována vybavenost firmy, počet zaměstnanců, pobočky v ČR i v zahraničí, splněné certifikační podmínky atd.

Spediční firmy se rovněž sdružují z obdobných důvodů jako dopravci. Asociací či svazů je více, já bych uvedl SVAZ SPEDICE A LOGISTIKY ČESKÉ REPUBLIKY. Tento svaz patří k nestarším v České republice. Nabízí svým členům poradenství právní, ekonomické, tak i v oblasti pojištění. Členové jsou povinni se řídit všeobecnými podmínkami (viz příloha 3).

Mýtné je poplatek za užívání vybrané sítě dálnic a rychlostních silnic v České republice. Poplatkem za užívání se rozumí určitá částka, která se platí za oprávnění využívat vozidlem po určitou dobu zpoplatněné pozemní komunikace. Běžnějším a i pro svou větší spravedlnost preferovanějším způsobem zpoplatnění silniční infrastruktury je mýtné, resp. výkonové zpoplatnění. Na rozdíl od poplatků za užívání, které se stanoví v závislosti na době, po kterou je předplaceno právo užívání sítě zpoplatněných pozemních komunikací, mýtné se stanoví v závislosti na skutečně ujeté vzdálenosti. Mýtným se rozumí určitá částka, která se platí za jízdu vozidla mezi dvěma body pozemní komunikace. Tato částka se stanoví podle ujeté vzdálenosti a typu vozidla. V minulosti bylo mýtné tradičně vybíráno na dálnicích manuálně, což vyžadovalo výstavbu rozsáhlých mýtných stanic. V současné době se od tohoto tradičního výběru upouští a nahrazuje se systémy elektronického výběru mýtného (systémy EFC či ETC). Nejmodernější systémy jsou pak také označovány přívlastky Multilane a Free Flow, což znamená, že jízda vozidla při mýtné transakci není nijak omezována (vozidlo může jet v jakémkoli jízdním pruhu

nebo může přejíždět z jednoho jízdního pruhu do druhého, aniž by muselo omezovat svou okamžitou rychlost). [17]

Kombinovanou přepravu (intermodální) využívají přepravci v případech, kdy je nutné nebo výhodné využít jiných druh dopravního prostředku. Využívají se různé kombinace například vnitrozemská vodní doprava a silniční doprava. Velmi častá je kombinace železniční a silniční dopravy. Nelze zapomenout na leteckou a námořní přepravu. Letecká přeprava je určena spíše pro malé zásilky, naopak námořní většinou kontejnerová přeprava. Kontejnery jsou v přístavech překládány na kamiony nebo vlaky.

Neobvyklá přeprava není ani tzv. RoLa, kdy nákladní vůz najede na speciální železniční vagon. Zpravidla je vypravovaný celý vlak. Tato přeprava byla hojně využívána z Drážďan přes Děčín do Lovosic v době, kdy ještě Česká republika nebyla v Evropské unii. Vzhledem k dlouhým čekacím dobám na hranicích.

3.1 Pojem logistika

Logistika je integrované plánování, formování, provádění a kontrolování hmotných a s nimi spojených informačních toků od dodavatele do podniku, uvnitř podniku a od podniku k odběrateli.

Z hlediska jednoznačného chápání tohoto pojmu se jeví nezbytným uvedené pojmy vzájemně porovnávat a vymezit jejich vzájemný vztah. Jako vymezující kritéria mohou sloužit na jedné straně funkce přiřazené k jednotlivým pojmům, na straně druhé na nich pozorované objekty. Za objekty logistiky lze považovat veškeré druhy materiálu a zboží, tj. výrobní materiály, pomocné a provozní materiály, subdodávky a náhradní díly, obchodní zboží, stejně jako polotovary a hotové výrobky. Tím je dána jasná hranice k ostatním opatřovaným faktorům, jako jsou zařízení, pracovní síly a kapitál.

Cílem každé logistické činnosti je optimalizace logistických výkonů s jejími komponenty, logistickými službami a logistickými náklady.

Zákazník vnímá logistiku ve formě logistických služeb.

Prvky logistických služeb jsou:

- dodací čas (lhůty);
- dodací spolehlivost;

- dodací pružnost (flexibilita);
- dodací kvalita.

Dodací čas vyjadřuje dobu, která uplyne od předání objednávky zákazníkem až po okamžik dostupnosti (pohotovosti) zboží u zákazníka. Kratší dodací lhůty umožňují zákazníkovi udržovat nižší stavy zásob a krátkodobější dispozici. Je-li objednané zboží na skladě (pohotově), pak se dodací lhůta skládá z doby na zpracování objednávky, z doby na komisionářskou činnost, na balení, na nakládání (odeslání) a na dopravu. Pokud je nutno objednané zboží nejprve vyrobit, je třeba k uvedenému času ještě přičíst průběžnou dobu výroby.

Dodací spolehlivost (dodržování lhůt/objednávek) vyjadřuje pravděpodobnost, s jakou bude dodací lhůta dodržena. Nejsou-li dodací lhůty přesně dodržovány, mohou u zákazníků být příčinou poruchy podnikových procesů, a tím vyvolávat zvýšení nákladů. Faktory, ovlivňující dodací spolehlivost, jsou spolehlivost pracovních postupů a dodací pohotovost. Především závisí dodržování přislíbené dodací lhůty na tom, do jaké míry se dodržují všechny dílčí dodací časy, které ji určují. Proto je např. při zpracování objednávkové agendy možné, že určité objednávky zůstanou nezpracovány. Při dopravě se může stát, že dopravní časy, přislíbené dopravcem, nebudou dodrženy. Druhý faktor, ovlivňující dodací spolehlivost a dodržování lhůt, určuje, do jaké míry je možno požadované výrobky ze skladu expedovat. Měření dodací spolehlivosti se provádí obvykle prostřednictvím procentních údajů, přičemž zde přirozeně může existovat jako kalkulační základna celá řada různých vzorců. Proto může být účelné zaměřit se v definici na četnost výskytu chybějících množství, avšak rozsah chybějícího množství neuvažovat. Naproti tomu je-li relevantní zjištění, jaký podíl z celkového množství poptávky nelze ze skladu uspokojit, bude účelné jako základnu definice použít výši celkových chybějících množství. Pro volbu vhodné definice je nakonec rozhodující vždy to, aby chybějící množství byla zjišťována vždy z hlediska jejich skutečných účinků na odbyt.

Dodací flexibilita vyjadřuje schopnost expedičního systému pružně reagovat na požadavky a přání zákazníků. Patří sem především modalita udělování zakázek, jako např. odběrní množství, časový okamžik předání zakázky, způsob předání zakázky, dále dodací modalita (druh balení, dopravní varianty, možnost dodávky na výzvu) a konečně informace, které má zákazník k dispozici o dodacích podmínkách, stavu zakázky a vyřizování stížností v případě závadné expedice.

Dodací kvalita vyjadřuje dodací přesnost podle způsobu a množství, jakož i podle stavu dodávky. V případě, že nelze objednaný výrobek expedovat, pak je možno dodat náhradou jiný výrobek pouze po předchozím souhlasu zákazníka, protože jinak může v důsledku nespokojenosti zákazníka dojít k jeho úplné ztrátě. Kromě toho mohou vzniknout náklady na vyřízení stížnosti zákazníka a event. navrácení zboží zákazníkem. Také přesné dodržení objednaného množství má zde eminentní význam. Pokud se objednané množství překročí, zvýší se u zákazníka skladovací výlohy, pokud se objednané množství nenaplní, mohou se u zákazníka vyskytnout nedostatková množství. Aby mohla být dodávka zákazníkovi doručena v řádném stavu, je třeba ji opatřit vhodným obalem. Poškození jakosti zboží má za následek vždy reklamace zákazníků nebo dodatečné náklady, vyvolané zpětnými zásilkami, popřípadě cenovými srážkami.

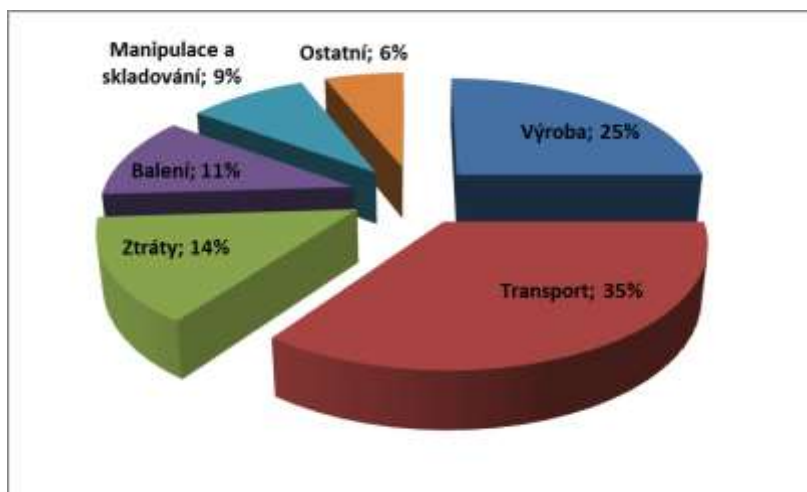
Celkově lze říci, že uvedené prvky logistických služeb zvýrazňují jejich marketingový význam. Kromě definice orientované na trh je třeba jednotlivé prvky logistických služeb **analogicky rovněž definovat a kontrolovat v rámci vnitřního logistického řetězce** uvnitř podniku, protože jen tak je možno zajistit žádoucí podávání logistických výkonů, požadovaných trhem. Kromě toho má každý z uvedených cílů své specifické nákladové efekty

Druhou komponentu logistického výkonu tvoří logistické náklady, které je možno zhruba rozdělit do **pěti nákladových bloků**:

- náklady na řízení a systém;
- náklady na zásoby;
- náklady na skladování;
- náklady na dopravu;
- náklady na manipulaci.

Náklady na systém zahrnují náklady na formování, plánování a kontrolu hmotných toků. **Náklady na řízení** zahrnují náklady na dílčí funkce plánování výrobních programů, dispoziční činnosti, řízení výroby atd. **Náklady na zásoby** vznikají udržováním zásob a vázáním mj. kapitálových nákladů pro financování zásob, různých druhů pojištění, znehodnocení a ztrát. **Náklady na skladování** se skládají z fixní složky určené na udržování skladových kapacit v pohotovosti a složky kvazivariabilních nákladů na prováděné uskladňovací a vyskladňovací procesy. **K nákladům na dopravu** patří náklady na vnitropodnikovou a mimopodnikovou dopravu. Také zde je třeba rozlišovat složku

pohotovostních nákladů (např. vidlicové zvedací vozíky) a složku závislou na objemu (např. spotřeba energie u dopravních zařízení). Kromě toho zde existuje rovněž určitý [6]



Graf č.1

3.1.1 Logistika před rokem 1989

V roce 1950 vznikly velmi významné podniky, které ovlivnily rozvoj logistiky. V padesátých letech končí první a začíná druhá generace počítačů. Vzhledem k jejich vývoji ve výkonu, rychlosti, velikosti a především ceně, jsou rovněž využívány v logistice. Elektronické zpracování dat a matematické modelování pomáhají ovlivnit náklady, které přeprava materiálů a výrobků přináší. Objevují se systémové teorie a teorie řízení.

Před rokem 1989 v bývalém Československu filozofie logistiky byla především zaměřena na hospodárné využití dopravy pod dohledem státu. Dopravu vnitrostátní, ale i zahraniční centrálně zajišťoval stát. Zákon o národních podnicích dopravních pomohl vzniku Československé automobilové dopravy (dále jen ČSAD).

Podnik ČSAD byl zaměřen především na pravidelnou centrálně řízenou silniční dopravu. Tento model ovšem příliš dlouho nevydržel a vznikla potřeba k tzv. decentralizaci. Důvodem byla nepružnost a neschopnost v oblasti organizace. Následně, v zájmu zajištění lepší organizace bylo zřízeno devatenáct samostatných krajských podniků ČSAD. Nařízením vlády v roce 1952 vzniklo třináct podniků ČSAD v Čechách a šest na Slovensku. Další změna přišla v roce 1957, kdy byla rozdělena osobní a nákladní doprava. S růstem potřeby dopravy a dopravní infrastruktury byly zřízeny podniky ČSAD v každém okrese, což přineslo další problémy s řízením. Jednotlivé podniky si „konkurovaly“ a docházelo k neúčelnému využívání dopravních prostředků. Aby se zamezilo negativním vlivům nehospodárného řízení jednotlivých podniků, došlo k centralizaci na krajskou

úroveň. Z celkového počtu původních devatenácti podniků na deset. Toto rozdělení vydrželo prakticky až do roku 1989. Po roce 1989 se státní podnik ČSAD postupně rozpadá na dopravní společnosti, které realizují dopravy jako samostatné společnosti. Příkladem jsou například Čestrans, který má hlavní sídlo v Ústí nad Labem, původně v Děčíně – Malšovicích, ale pobočky jsou zřízené po celé ČR.

Podnik ČSAD patřil mezi vyvolené podniky pro přepravu osob a zboží do zahraničí.

Obdobně logisticky řízený jako ČSAD byl státní podnik Domácí potřeby (dále jen DP). Tento podnik měl po celém Československu několik desítek centrálních skladů, ze kterých průběžně byly zaváženy jednotlivé prodejny. Některé sklady měly omezenou kapacitu (např. sklad Teplice), jiné nevhodnou polohu, bez logistického řízení by docházelo k naplnění skladů nevhodným sortimentem či k přeplnění nebo k neefektivním přejezdům ze skladu do jiného skladu.

Každý výrobní podnik měl vlastní vozový park, kterým zajišťoval přímo své potřeby přesunu materiálu a zboží.

Stát prostřednictvím svých kontrolních orgánů např. „Veřejná bezpečnost“ (dnešní policie) dbal na dodržování hospodárnosti přeprav a případné přestupky trestal, jak řidiče, tak podnik. [14]

3.1.2 Současná logistika v EU

Současná logistika vychází z koncepce Just – in – Time (právě včas, dále jen JIT). Tato koncepce byla vyvinuta v Japonsku, ve firmě Toyota.

JIT v současné době pomáhá ke zkrácení doby pohybu hmotných toků, minimalizuje zásoby v každé fázi logistického řetězce. Je využívána k vyloučení nákladů nevyužitých dopravních prostředků ve směru k domovu. Filozofií je maximální využití ložného prostoru od okamžiku vyjetí vozidla na trasu až po jeho návrat do podniku.

Výrobní podniky se nesnaží zřizovat vlastní dopravu, ale chtějí využívat outsourcingové služby zasílatelských firem a dopravních.

Snaha dopravních firem je optimalizace nákladů na dopravní výkon. Rozložení dopravních proudů, dopravních sítí, jednak výběrem optimální trasy nebo dopravní obsluhy.

Maximální pozornost je věnována kvalitě distribučních procesů. Spediční firmy se snaží o minimalizaci procenta škod a poškozeného zboží při přepravě, zabezpečují údržbu dopravních prostředků, vyhledávají zkušené pracovníky, sledují přepravní doby, včetně spolehlivosti dopravního výkonu. Reagují na přání zákazníků. Nespokojenost zákazníka může vést až ke krachu dopravce. [7]

3.2 Logistický management

Logistický management vychází ze základních principů managementu. Lze jej popsat jako systém teoretických a praktických řídicích znalostí a dovedností nebo jako mechanismus řízení organizací a činností (funkcí), které v něm vykonávají profesionální řídicí pracovníci, manažeři. Na různých úrovních nařizuje, rozhoduje, kontroluje, řídí, koordinuje, radí, informuje, posuzuje.

Úspěšná činnost každého vedoucího pracovníka předpokládá vysokou úroveň odborných vědomostí a dovedností nezbytných pro plnění svěřených úkolů a jejich neustálé rozvíjení, respektování zásad procesu delegování ve smyslu jednak dodržování proporcí mezi delegovanými úkoly a pravomocí a jednak dodržování jednoty obsahové a formální stránky delegování, která předpokládá dokonalou znalost kvalifikace plně využívání principů motivace v procesu řízení a hodnocení práce vedoucích pracovníků.

Tradiční model managementu, který byl složen z příkazů a kontroly, kde na vrcholu organizace hrstka lidí, která přijímala zásadní strategická rozhodnutí. Vedení organizace o něčem rozhodlo, informace byla předána na nižší úroveň a nejnižší prvoliniový management zajistil splnění úkolu. Jestliže se vyskytl problém, vedení bylo informováno a proces se opakoval až do doby splnění úkolu. Tento systém pro svou nepružnost se stal nepoužitelným.

Dnes, a to nejen v logistice je používán nový model, který chování organizace zásadně podřizuje přáním zákazníka. Rozhodnutí v něm přijímají lidé, kteří mají k procesům a k zákazníkům nejbližší. Vrcholový management vytyčí základní strategii a směr zaměstnancům v první linii a deleguje na ně pravomoci.

Smyslem logistického managementu je dosáhnout co nejpružnějšího, harmonického, plynulého toku všech prvků logistického řetězce, tak aby nedocházelo k neúčelnému vytváření zásob nebo nežádoucímu přerušení toku.

Logistický management, v rámci jednotlivých pozic má zajišťovat, vyřizování objednávek, kontrolu stavu zásob a řízení skladů, řízení dopravy včetně optimalizace dopravních tras a využití ložné kapacity dopravních prostředků.

Při použití nového modelu v organizaci nalezneme lidi trojího druhu. V první skupině výkonné pracovníky, kteří jsou delegováni ke všem činnostem uvedených v předchozím odstavci. Druhou skupinu tvoří úzký kádr koučů, kteří usměřují a usnadňují práci první skupiny, předávají informace všemi směry, tak aby nedocházelo k informačním šumům. Třetí nepříliš velká skupina jsou vedoucí osobnosti, v menších podnicích majitelé. Společnost řídí, udávají směr, uzavírají smlouvy dlouhodobějšího charakteru. Zastupují společnost v řízení se státními institucemi, s bankami atd.

3.3 Logistický controlling

Logistický controlling (dále jen controlling) je soubor pravidel, kterými sledujeme, zda byly splněny cíle, které jsme si stanovili.

Controlling zajišťuje permanentní kontrolu hospodárnosti prostřednictvím porovnávání plánu se skutečností u nákladů a výkonů. Dále pořizuje, zhušťuje a poskytuje informace pro potřeby rozhodování.

Úkoly controllerů logistiky se vztahují na formování informačního managementu logistiky, spolupůsobení při logistickém plánování a provádění logistické kontroly.

Úkoly logistického controllingu:

- **Vytvoření logistického informačního managementu**
 - Vývoj logistického informačního systému
 - Analýza a interpretace stávajících informací z pohledu logistických cílů
 - Koordinace informačních potřeb a použití informací v logistice
 - Zprostředkování informací na funkční místa logistického úseku a na ostatní útvary podniku, jakož i na externí uživatele
- **Vliv na tvorbu logistického plánu**
 - Zajištění jednotného formalizovaného systému logistického plánování
 - Zpracování výsledků analýz pro stanovení cílů logistické politiky
 - Koordinace procesů tvorby cílů v oblasti podnikové logistiky
 - Prověření premis plánů a plánů z hlediska shody s danými cíli
 - Vypracování optimálních a logistických plánů

- Další vývoj metod logistického plánování, zejména pokud jde o plánování podpořené počítače,
- **Provádění logistické kontroly**
 - Určení skutečného stavu ukazatelů
 - Určení stupně dosažení cíle na základě interního podnikového porovnávání, jako je porovnávání plánu a skutečnosti, porovnávání oddělení a porovnávání časových řad
 - Analýza příčin odchylek
 - Rozpracování návrhů pro korekturní opatření
 - Provedení externího podnikového porovnání

Postupy controllingu logistiky

Průběh procesu controllingu probíhá v zásadě v šesti controllingových krocích.

(viz příloha číslo 4)

1. krok: Stanovení cílů

Pro popsání cílů je nezbytné zadat a vymežit jejich obsah, rozsah a časový horizont.

2. krok: Zjištění skutečnosti

Vymezit rozsah měření, stanovit měřené veličiny, určit měřicí body a postupy.

3. krok: Analýza odchylek

Zjistit a interpretovat vlastní příčiny odchylek.

4. krok: Plánování opatření

Plánování cílů, opatření, určit zodpovědné osoby a závazné lhůty.

5. krok: Tvorba nových plánovacích hodnot

Pokud plány a cíle nejsou splněny, stanovit nové na základě aktuálních zjištění.

6. krok: Výkaznictví (zpravodajství) o výsledcích

Zpráva (výkaz, sestava, apod.) zahrnuje veškerou dokumentaci o stupně dosažení cíle zadaného nositelem pro shodování a návrhy na evet. Žádoucí změny cíle. [6]

3.4 Teorie logistiky

Logistika je v současné době nový směr myšlení, splňující uspokojení potřeb zákazníka. Positivní efekt je zajišťován velmi dobrou hospodárností a pružností. V jednotlivých hmotných i nehmotných článcích logistického procesu, lze efektivně využívat metody operační analýzy, které optimalizují celý proces. Jejich používáním v logistice lze snižovat celkové náklady, které většina firem a organizací v současné době upřednostňuje.

Logistické řetězce transportují výrobky od zdroje do center spotřeby výrobků. Putují přes výrobní a distribuční organizace přesně do místa určení s co nejnižšími náklady pro zákazníky.

V současnosti je trendem zachování tržního hospodářství, zvýšení kvality zboží a funkční distribuce výrobků dle požadavků zákazníků. Dosahování přiměřeně nízkých nákladů je důležité pro uspokojování jejich potřeb.

Významným článkem hospodářské logistiky je sekce dopravní a zasilatelská, kde se zásilky koordinují, optimalizují a synchronizují v dopravním systému od místa vstupu až k zákazníkům.

V logistickém procesu se kromě operačních analýz využívají i modely, zobrazující možné situace vznikající v dopravních systémech. Např. doprava různými dopravními prostředky, dopravy s tranzity, modely přímé dopravy.

Pro optimální využití stanovených časových a nákladových rezerv lze při manipulaci s materiály efektivně používat např. alokační a dimenzační.

Definice logistiky:

Logistika je systémová vědecká disciplína zabývající se řešením, koordinací a synchronizací řetězů hmotných a nehmotných) tj. informačních, peněžních operací, jež vznikají jako důsledek dělby práce a jež jsou spojeny s výrobou a s oběhem určité finální produkce se snahou uspokojit zákazníka.

Synergický efekt lze definovat jako vzájemné propojení koordinace a synchronizace s optimalizací. Kdy se jednotlivé části spojí a vytvoří výsledný efekt. Ten bývá výrazně větší či kvalitnější, než samotný součet dílčích součástí.

Logistický systém definice

Logistický systém představuje účelně uspořádanou množinu všech technických prostředků, zařízení, budov, cest a pracovníků podílejících se na uskutečňování logistických řetězců.

Logistický systém lze považovat za zvláštní druh multisystému, který vymezujeme jako technicko - technologický, informační komunikační systém a systém řízení. Cílem logistického systému podniku je upevnění a posílení pozice, jako ekonomického subjektu. Je složen z dílčích hmotných, peněžních, a jiných toků, které probíhají mezi různými subsystémy ve výrobě, dopravě, zasilatelství a v obchodě.

Např. dodavatel surovin, výrobní závod, distribuční sklad, zásobovací sklad, sklad velkoobchodu, prodejny maloobchodu a spotřebitelé.

V tomto systému nelze opomenout aktivní a pasivní prvky. Ty aktivní zajišťují pohyb pasivních prvků např. materiálů, výrobků, odpadů.

Technické prostředky a zařízení jsou prvky aktivní, společně s lidmi a prostředky pro zpracování informací.

3.4.1 Matematické modely

Matematické modelování představuje poznávací proces, který se uskutečňuje na modelech, které je možno rozlišit podle:

- a) předmětu a cíle modelování na
 - modely struktury systémů (organizační schémata, síťové diagramy,..)
 - modely chování systémů
- b) způsobu zobrazení na
 - modely ikonické, které jsou totožné s reálnými systémy
 - modely analogové, které používají pro vyjádření vztahů mezi prvky kvantitativní a logické vztahy (diagramy,..)
 - modely symbolické, které vyjadřují podstatné vlastnosti a dynamické jevy pomocí matematických a logických symbolů

Okružní dopravní problém

Okružní dopravní problém je úloha, jejímž cílem je nalézt nejvýhodnější způsob dopravy nikoli izolovaným spojením dvojic míst (dodavatel-odběratel), nýbrž spojením

okružním, tedy sestavením posloupnosti všech míst tak, aby se v ní každé z nich vyskytlo právě jednou s výjimkou počátečního, které se objeví opět na jejím konci, a aby součet sazeb pro jednotlivá spojení v této posloupnosti byl minimální.

Problém tohoto typu je v literatuře uváděn pod pojmem „problém obchodního cestujícího“. Podobným problémem je tzv. „problém čínského listonoše“, který musí projít všechny cesty a co nejméně procházet cesty, resp. jejich křižovatky, kde již byl.

Popis a definice základní okružní úlohy vyžaduje konečnou množinu míst

$$\mathbf{M} = \{\mathbf{m}_1, \mathbf{m}_2, \dots, \mathbf{m}_k\}$$

a sazby (vzdálenosti, spotřeba času nebo náklady) pro spojení každé dvojice těchto míst.

Hledáme takovou posloupnost míst, ve které se každé místo objeví právě jednou a součet ohodnocení jednotlivých spojení v této posloupnosti je minimální. Označíme-li vybranou posloupnost míst ze zadané množiny indexy i_1, i_2, \dots, i_k , můžeme hodnotu tohoto spojení vypočítat jako součet sazeb

$$z = \sum_{j=1}^{k-1} c_{i_j, i_{j+1}} + c_{i_k, i_1}$$

Tento problém lze velmi přehledně zobrazit pomocí grafu, jehož vrcholy představují místa, která mají být obsloužena, a hrany představují možná spojení jednotlivých míst. Ohodnocení spojení je pak ohodnocením příslušných hran. Pokud mají jednotlivá místa nějaké další požadavky, budou vyjádřeny pomocí ohodnocení příslušných uzlů.

Tento graf může být reprezentován buď schématem grafu, nebo např. v matici sousednosti, jejíž jednotlivé prvky vyjadřují ohodnocení c_{ij} hrany mezi uzly i a j . Tuto matici můžeme nazvat maticí sazeb.

Požadavek, aby se každé místo objevilo ve vybrané trase jen jednou, nelze chápat tak, že se ve skutečnosti každým místem projede pouze jednou, neboť taková trasa nemusí vždy existovat. Důležité je, že takové spojení míst je přípustné, tzn., že existuje hrana mezi odpovídajícími vrcholy.

Základní dva typy okružních dopravních problémů se liší právě charakterem sítě spojující sledovaná místa. Schema v příloze č. 1 znázorňuje okružní problém s úplnou sítí cest, ve které existuje mezi libovolnými dvěma místy přímé spojení, a problém s neúplnou sítí cest, ve kterém neexistuje přímé spojení každé dvojice míst. Neúplnost cestní sítě

znamená, že některé spojení není či nesmí být realizováno, nikoliv nutnost ve skutečnosti projet nějakým místem na cestě mezi dvěma jinými místy.

Okružní problémy se objevují v různých modifikacích. Cílem může být nalezení jednoho okruhu nebo více okruhů, které musí splňovat různá kapacitní, časová nebo jiná omezení.

Okružní dopravní problémy jsou velmi časté, jde pomocí nich najít vhodné způsoby zásobování, např.:

- zásilková služba
- zásobování hnojiv
- zásobování a servis strojů v různých podnicích
- rozvoz krmiv z centrálních míst
- rozvoz pracovníků na pracoviště apod.

Pro řešení tohoto problému existuje více metod, jejichž princip je založen na vytváření a zpracování posloupností tras mezi sledovanými místy, v nichž se musí každé místo objevovat právě jednou. Aby okruh obsahoval všechna místa, je nutno vyloučit všechny trasy, které by předčasně okruh uzavřely. Především je nutno hlídat, aby jedna trasa nebyla zařazena oběma směry. Zároveň nesmí být zařazena trasa do již navštíveného místa, pokud již všechna místa nebyla navštívena. Teprve když jsou všechna místa ve vybrané posloupnosti tras, může dojít k uzavření okruhu.

Okružní dopravní problém patří z matematického hlediska mezi tzv. NP-úplné problémy, pro které neexistuje žádný efektivní algoritmus, který by našel přesné matematické optimum. Je to způsobeno tím, že počet omezujících podmínek v matematickém modelu této úlohy roste velmi rychle (exponenciálně) s rostoucím počtem míst, a tak doba výpočtu jakoukoli metodou roste při nejlepším stejně rychle a již pro středně velké úlohy by byla nesrovnatelně větší než např. délka lidského života a možná i než doba existence vesmíru. Naštěstí existuje řada aproximačních metod, jejichž řešení lze považovat za ekonomické optimum.

Při volbě vhodné metody je třeba si uvědomit, o jaký typ okružního dopravního problému se jedná. Pro metody řešení je také podstatné, zda se jedná o jednookruhový či víceokruhový problém, zda matice sazeb je či není symetrická nebo zda úloha má úplnou i neúplnou síť cest nebo zda se některá spojení nesmí použít. [11]

Metoda nejbližšího souseda

Je to nejjednodušší metoda řešení klasického jednookruhového problému. Princip této metody spočívá v tom, že si zvolíme výchozí místo, z něj se vydáme do místa, do něhož je nejvýhodnější spojení z výchozího místa, odtud pak do dalšího místa, kde jsme ještě nebyli, které má nejvýhodnější spojení z místa, kde se právě nacházíme, atd. Po projetí všech míst zařadíme ještě trasu do výchozího místa.

Nevýhoda tohoto postupu spočívá v krátkozraké strategii (podobně jako metoda indexová v dopravní úloze), protože se zařazují nejlevnější trasy a riskuje se, že v pozdějších krocích zůstanou k dispozici jen trasy velice nevýhodné, které mohou převážit počáteční výhodu.

Postupně zvolíme všechna místa jako výchozí a pro každé najdeme tímto postupem okružní trasu. Ze všech takto nalezených tras vybereme nejvýhodnější okruh s nejmenším součtem sazeb. [10]

Postup výpočtu v matici sazeb:

- 1) V řádku odpovídajícím výchozímu místu najdeme minimální (nejvýhodnější) sazbu a příslušné spojení zařadíme do výsledné okružní trasy.
- 2) Vyškrtneme sloupec odpovídající dosud koncovému místu.
- 3) V řádku odpovídajícím tomuto místu vybereme z dosud nevyškrtnutých sazeb nejvýhodnější sazbu.
- 4) Celý postup opakujeme, dokud nejsou všechny sloupce vyškrtnuty (tj. dokud nejsou v okruhu zařazena všechna místa).
- 5) V posledním řádku vybereme trasu ve sloupci, který odpovídá výchozímu místu.
 - Tento postup opakujeme pro každé ze zadaných míst.
 - Má-li úloha nesymetrickou matici sazeb, provedeme pro každé místo také hledání trasy „pozpátku“, tj. buď vyškrtaváme řádky a hledáme minimální sazby ve sloupcích nebo původní postup aplikujeme na transponovanou matici.
 - Nakonec porovnáme ohodnocení jednotlivých okruhů a jako řešení celého problému vybereme ten nejlevnější. [10]

Vogelova metoda

K použití Vogelovy metody pro řešení okružního problému uvedu pouze rozdíly oproti řešení klasického jednostupňového dopravního problému touto metodou, které je

popsáno ve skriptech viz seznam literatury. Především u jednookruhového okružního problému není třeba uvažovat přepravované množství zboží, a tak se před zahájením výpočtu zapíše do tabulky pouze sazby a v průběhu algoritmu se obsazované buňky jen označují (zvýrazňují), což znamená, že spojení odpovídající těmto buňkám jsou zařazována (přidávána) do konstruované trasy obchodního cestujícího. Další rozdíl je ve vyškrtávání po obsazení buňky. Vyškrtává se jak řádek, tak i sloupec, ve kterých se obsazovaná buňka nachází (obchodní cestující jede z i do každého místa jen jednou), a kromě toho je třeba vyškrtnout ještě jednu další buňku, která s právě obsazenou buňkou a případně ještě několika již dříve obsazenými uzavírá kruh, který neprochází všemi místy. Po tomto vyškrtání je třeba přepočítat řádkové i sloupcové diference. [10]

Metoda sestavení okružních jízd výběrem minimálních prvků (Mayerova metoda)

Tato metoda je vhodná pro úlohy vícepruhové s úplnou sítí cest a s omezenou kapacitou. Jde o přibližnou metodu vypracovanou kolektivem pracovníků Výzkumného ústavu dopravního pod vedením Ing. Mayera. Je vhodná pro sestavení svozných resp. rozvozních plánů pro kratší období několika dnů.

Postup řešení vychází se ze symetrické matice vzdáleností v km mezi místy zahrnutými do řešení. Jednotlivá místa jsou v matici sestavena v posloupnosti podle vzdálenosti od místa centrálního svozu. Nejevzdálenější místo je v matici uvedeno jako první, centrální místo jako poslední. Řešení se provádí ve dvou krocích. V prvním kroku se provede výběr míst pro okružní trasu jednotlivých vozidel. Ve druhém kroku se provádí řešení vlastních okružních tras pro každé vozidlo zvlášť.

1. krok: Výběr míst pro jednotlivé okružní trasy v matici vzdáleností začíná od nejvzdálenějšího místa, které bude zařazeno do první okružní trasy, tedy od nejvýše položeného místa v matici se zadaným přepravovaným zbožím. K již vybranému místu se přiřazuje další, které má k němu nejmenší vzdálenost. Zpravidla je to místo, které v posloupnosti míst v matici následuje za předchozím s uvážením směru od již vybraného místa a centra.

Po přiřazení dalšího místa do okružní trasy je třeba provést součet přepravních požadavků vybraných míst a porovnat ho s přepravní kapacitou uvažovaného vozidla. Pokud není kapacita vozidla vyčerpána, přiřadí se podle nejmenší vzdálenosti další místo a provede se opět porovnání součtu přepravních požadavků s kapacitou vozidla. Stejným

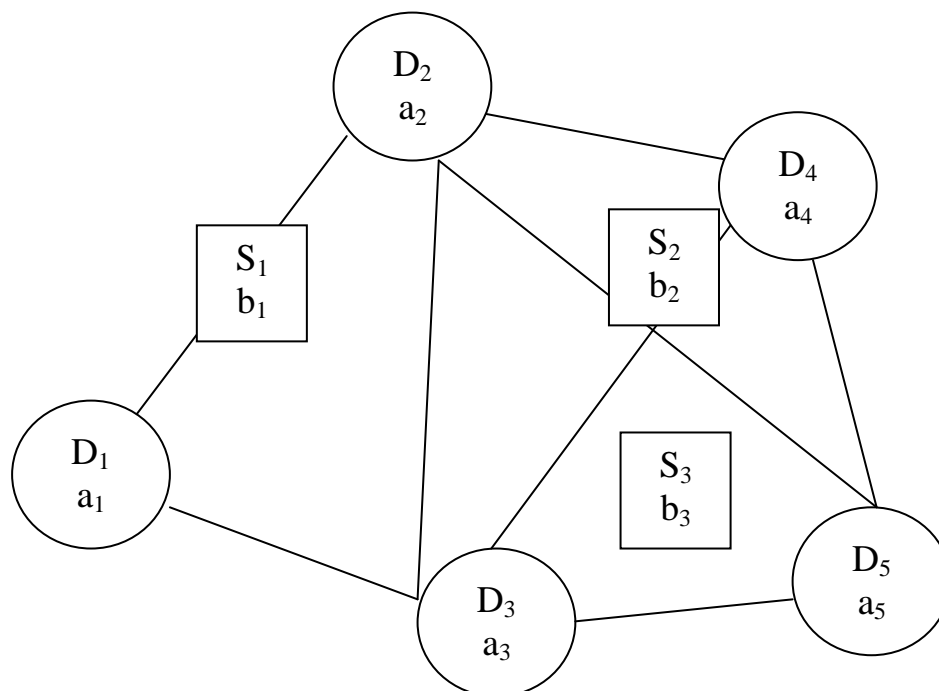
způsobem se pokračuje až do naplnění kapacity vozidla. Výběr míst pro další okružní trasu začíná opět nejvzdálenějším přepravním požadavkem, který dosud nebyl přiřazen. Postup je stejný jako v předchozím případě.

2. krok Ve druhé kroku probíhá řazení míst v jednotlivých trasách. Místa vybraná do jednotlivých okružních tras jsou seřazena podle minimální délky jednotlivých spojení a tras celkem. Trasy jsou upravovány na základě intuitivního rozhodování a znalostí člověka. K tomu je nezbytné znát rozložení a vlastnosti cestní sítě. Zároveň je vhodné uvažovat i objem přepravovaného materiálu jednotlivými úseky.[11]

Modely rozmístění skladovacích center

Jde o úlohu nejvhodnějšího umístění skladů, meziskladů nebo míst překládky dopravovaného materiálu. Tento problém představuje tzv. zobecněnou Steiner-Weberovou úlohu.

V uvažované oblasti jsou vymezeny body dodavatelů D_i ($i = 1, \dots, n$) s kapacitami a_i .



Všechna tato místa jsou navzájem propojena cestami, jak je uvedeno na obrázku. Mají se nalézt umístění bodů skladů S_j ($j = 1, \dots, m$) s kapacitami b_j tak, aby byly splněny následující podmínky:

- body S_j leží na cestách body D_i nebo v blízkosti těchto cest
- celkový objem kapacit musí splňovat podmínku $\sum a_i \leq \sum b_j$

- c) celkový součet vážených vzdáleností mezi všemi dodavateli a sklady měřený na cestách je minimální

Steiner- Weberova metoda

Matematický model této úlohy vychází z klasického dopravního modelu a je rozšířen o výpočet a minimalizaci vzdáleností skladů a dodavatelů. Máme najít řešení na množině omezujících podmínek,

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n x_{ij} &= a_i, \quad i = 1, \dots, m \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} &\leq b_j, \quad j = 1, \dots, n \\ x_{ij} &\geq 0, \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n \\ z_{ij} &= \sqrt{(s_{j1} - d_{i1})^2 + (s_{j2} - d_{i2})^2}, \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n \\ s_{j1} &\geq 0, s_{j2} \geq 0 \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n \end{aligned}$$

které minimalizuje účelovou funkci.

$$z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n z_{ij} x_{ij} \rightarrow \min ,$$

kde x_{ij} je hledané přepravované množství od i -tého dodavatele do j -tého skladu

a_i jsou kapacity dodavatelů

b_j jsou kapacity skladů

z_{ij} je vzdušná vzdálenost mezi bodem D_i a S_j a vyjadřuje celkový součet vážený vzdáleností mezi dodavateli

Aproximace jednotlivých tras úsečkami

Řešení Steiner-Weberovy úlohy

Bellman navrhuje řešit tuto úlohu pomocí dynamického programování. Tento postup je výpočetně velmi obtížný. Kuhn navrhl řešit tuto úlohu pomocí duální úlohy, která vede na úlohu konvexního programování. Tyto úlohy lze řešit Wolfeho metodou.

Formulace duální úlohy :

Maximalizovat funkci

$$z = \sum_{i=1}^n (u_i x_i + v_i y_i)$$

při omezeních

$$\sum_{i=1}^n u_i = 0, \quad \sum_{i=1}^n v_i = 0$$
$$u_i^2 + v_i^2 \leq w_i^2, \quad i = 1, \dots, n$$

u_i, v_i jsou hodnoty příslušných duálních proměnných, w_i jsou váhy.

U obou navržených postupů se vyskytují výpočetní potíže, které v případě velkých úloh jsou tak výrazné, že se při aplikacích pro získání řešení volí jiné méně efektivní, ale jednodušší metody. Jednou z nich je např. topologická metoda.

Nejjednodušší a přibližné je řešení rozmístění skladovacích center topologickou metodou, která je založena na vyhledávání minimálního stromu v grafu. Při topologickém přístupu se využívají mapy – při vyhledání minimálního stromu se počítá se skutečnými délkami cest.

Postup:

1. Dopravní systém je zobrazen jako hranově ohodnocený graf, jehož vrcholy odpovídají dodavatelským centrům a hrany komunikacím mezi nimi.
2. Hrany se seřadí podle velikosti ohodnocení (vzdálenosti).
3. Vyhledají se dvě hrany s nejnižším ohodnocením a zařadí se do stromu.
4. Vybírají se další dvojice s nejnižším ohodnocením tak, aby nevytvořily kružnici.
5. Postup končí, když bylo nalezeno $(n - 1)$ hran. [11]

3.4.2 Použité metody v BP

Nejjednodušší metodou pro řešení výše uvedeného problému je zvolit „Metodu nejbližšího souseda“.

Uzly	Žandov	Praha	Nymburk	Chomutov	Tábor	Žďár n/S
Žandov	0	85	92	101	170	190
Praha	85	0	50	94	88	141
Nymburk	92	50	0	150	106	108
Chomutov	101	94	150	0	191	250
Tábor	170	88	106	191	0	110
Žďár n/S	190	141	108	250	110	0

Budeme tedy vybírat a porovnávat z šesti různých tras, kde z výchozího bodu vybereme nejbližší uzel a pokračujeme k nejvzdálenějšímu. Z dalších uzlů pak již vybíráme ten nejbližší. Nejvýhodnější trasu přepíšeme tak, aby výchozím a cílovým městem bylo město Žandov, kde sídlí výrobní podnik a kam se vracejí všechny vratné obaly atd.

	z	do	počet km
Trasa první <i>výchozí</i> <i>a</i> <i>cílové</i> <i>město</i> Žandov	Žandov	Praha	85
	Praha	Nymburk	50
	Nymburk	Tábor	106
	Tábor	Žďár nad Sázavou	110
	Žďár nad Sázavou	Chomutov	250
	Chomutov	Žandov	101
	Celkem		

V první trase bylo zvoleno jako výchozí město Žandov. Trasa je dlouhá 702 km.

Trasa druhá <i>výchozí</i> <i>a</i> <i>cilové</i> <i>město</i> Praha	z	do	počet km
	Praha	Nymburk	50
	Nymburk	Žandov	92
	Žandov	Chomutov	101
	Chomutov	Tábor	191
	Tábor	Žďár nad Sázavou	110
	Žďár nad Sázavou	Praha	141
	Celkem		

V druhé trase bylo zvoleno jako výchozí město Praha. Trasa je dlouhá 685 km.

Trasa třetí <i>výchozí</i> <i>a</i> <i>cilové</i> <i>město</i> Nymburk	z	do	počet km
	Nymburk	Praha	50
	Praha	Žandov	85
	Žandov	Chomutov	101
	Chomutov	Tábor	191
	Tábor	Žďár nad Sázavou	110
	Žďár nad Sázavou	Nymburk	108
	Celkem		

V třetí trase bylo zvoleno jako výchozí město Nymburk. Trasa je dlouhá 645 km.

Trasa čtvrtá <i>výchozí</i> <i>a</i> <i>cilové</i> <i>město</i> Chomutov	z	do	počet km
	Chomutov	Praha	94
	Praha	Nymburk	50
	Nymburk	Žandov	92
	Žandov	Tábor	170
	Tábor	Žďár nad Sázavou	110
	Žďár nad Sázavou	Chomutov	250
	Celkem		

Ve čtvrté trase bylo zvoleno jako výchozí město Chomutov. Trasa je dlouhá 766 km.

	z	do	<i>počet km</i>
Trasa pátá <i>výchozí</i> <i>a</i> <i>cilové</i> <i>město</i> Tábor	Tábor	Praha	88
	Praha	Nymburk	50
	Nymburk	Žandov	92
	Žandov	Chomutov	101
	Chomutov	Žďár nad Sázavou	250
	Žďár nad Sázavou	Tábor	110
	Celkem		691

V páté trase bylo zvoleno jako výchozí město Tábor. Trasa je dlouhá 691 km.

	z	do	<i>počet km</i>
Trasa šestá <i>výchozí</i> <i>a</i> <i>cilové</i> <i>město</i> Žďár nad Sázavou	Žďár nad Sázavou	Nymburk	108
	Nymburk	Praha	50
	Praha	Žandov	85
	Žandov	Chomutov	101
	Chomutov	Tábor	191
	Tábor	Žďár nad Sázavou	110
	Celkem		645

V šesté trase bylo zvoleno jako výchozí město Žďár n/S. Trasa je dlouhá 645 km.

Na základě porovnání jednotlivých tras metodou nejbližšího souseda byla vyhodnocena třetí a šestá trasa jako nejoptimálnější. Trasu musíme přepsat tak, aby začínala a končila v Žandově:

Žandov ⇒ Chomutov ⇒ Tábor ⇒ Žďár nad Sázavou ⇒ Nymburk ⇒ Praha ⇒ **Žandov**.

Tato nejkratší trasa je dlouhá 645 km.

Vogelova metoda se skládá z

- výpočtu Vogelových diferencí
- volby nejkratší trasy v řadě s největší diferencí
- vyřazení trasy předčasně uzavírající okruh
- opakování, dokud nejsou všechna místa zařazena do okruhu

Uzly	Žandov	Praha	Nymburk	Chomutov	Tábor	Žďár n/S
Žandov	0	85	92	101	170	190
Praha	85	0	50	94	88	141
Nymburk	92	50	0	150	106	108
Chomutov	101	94	150	0	191	250
Tábor	170	88	106	191	0	110
Žďár n/S	190	141	108	250	110	0

Vypočteme difference, a to tím způsobem, že v každém řádku vybereme 2 nejuhodnější trasy po sloupcích i po řádcích, jejich rozdíl určí diferencí (tzv. řádkové difference).

Uzly	Žandov	Praha	Nymburk	Chomutov	Tábor	Žďár n/S	Diference řádkové
Žandov	0	85	92	101	170	190	7
Praha	85	0	50	94	88	141	35
Nymburk	92	50	0	150	106	108	42
Chomutov	101	94	150	0	191	250	7
Tábor	170	88	106	191	0	110	18
Žďár n/S	190	141	108	250	110	0	2
Diference sloupcové	7	35	42	7	18	2	

Dalším krokem je vybrat nejkratší vzdálenost v řadě s největší diferencí.

Škrtneme řádek i sloupec.

Při porovnání jednotlivých diferencí nalezneme největší diferencí v řádku 3 a sloupci 3.

V tomto případě záleží, zda vybereme řádek nebo sloupec.

Ve výsledku bychom došli ke stejnému výpočtu.

Vybereme nejnižší hodnotu a tím získáme první trasu, kterou vyřadíme z tabulky. První vyřazenou trasou bude Nymburk \Rightarrow Praha = 50 km.

Vyškrtneme sloupec i řádek, na kterém se uzel nachází, a trasu označíme barevně.

Uzly	Žandov	Praha	Nymburk	Chomutov	Tábor	Žďár n/S	Diference řádkové				
Žandov	0	85	92	101	170	190	7	-	-	-	-
Praha	85	0	50	94	88	141	35	-	-	-	-
Nymburk	92	50	0	150	106	108	42	-	-	-	-
Chomutov	101	94	150	0	191	250	7	-	-	-	-
Tábor	170	88	106	191	0	110	18	-	-	-	-
Žďár n/S	190	141	108	250	110	0	2	-	-	-	-
Diference sloupcové	7	35	42	7	18	2					
	-	-	-	-	-	-					
	-	-	-	-	-	-					
	-	-	-	-	-	-					
	-	-	-	-	-	-					

Opět provedeme výpočet diferencí, ale bez vyškrtnutých řádků. Dále postupujeme stejně jako v předchozí tabulce. Nejvyšší diference je v řádku 4. Druhou vyřazenou trasou bude Chomutov \Rightarrow Žandov = 101 km.

Uzly	Žandov	Praha	Nymburk	Chomutov	Tábor	Žďár n/S	Diference řádkové				
Žandov	0	85	92	101	170	190	7	9	-	-	-
Praha	85	0	50	94	88	141	35	3	-	-	-
Nymburk	92	50	0	150	106	108	42	-	-	-	-
Chomutov	101	94	150	0	191	250	7	49	-	-	-
Tábor	170	88	106	191	0	110	18	4	-	-	-
Žďár n/S	190	141	108	250	110	0	2	2	-	-	-
Diference sloupcové	7	35	42	7	18	2					
	16	-	14	7	22	31					
	-	-	-	-	-	-					
	-	-	-	-	-	-					
	-	-	-	-	-	-					

Po třetím přepočítání diferencí nejvyšší hodnota ve sloupci 4 a získáme a vyřadíme další trasu z tabulky Praha ⇒ Chomutov = 94 km.

Uzly	Žandov	Praha	Nymburk	Chomutov	Tábor	Žďár n/S	Diference řádkové				
							7	9	78	-	-
Žandov	0	85	92	101	170	190	7	9	78	-	-
Praha	85	0	50	94	88	141	35	3	6	-	-
Nymburk	92	50	0	150	106	108	42	-	-	-	-
Chomutov	101	94	150	0	191	250	7	49	-	-	-
Tábor	170	88	106	191	0	110	18	4	4	-	-
Žďár n/S	190	141	108	250	110	0	2	2	2	-	-
Diference sloupcové	7	35	42	7	18	2					
	16	-	14	7	22	31					
	-	-	14	97	22	31					
	-	-	-	-	-	-					
	-	-	-	-	-	-					

Při dalším přepočítání diferencí, získáme další trasu s uzly Tábor ⇒ Žďár nad Sázavou.

Uzly	Žandov	Praha	Nymburk	Chomutov	Tábor	Žďár n/S	Diference řádkové				
							7	9	78	78	-
Žandov	0	85	92	101	170	190	7	9	78	78	-
Praha	85	0	50	94	88	141	35	3	6	-	-
Nymburk	92	50	0	150	106	108	42	-	-	-	-
Chomutov	101	94	150	0	191	250	7	49	-	-	-
Tábor	170	88	106	191	0	110	18	4	4	4	-
Žďár n/S	190	141	108	250	110	0	2	2	2	2	-
Diference sloupcové	7	35	42	7	18	2					
	16	-	14	7	22	31					
	-	-	14	97	22	31					
	-	-	14	-	60	80					
	-	-	-	-	-	-					

Provedeme poslední diferenci, získáme trasu Žandov ⇒ Tábor v délce 170 km a zůstane nám trasa Žďár nad Sázavou ⇒ Nymburk 108 km.

Uzly	Žandov	Praha	Nymburk	Chomutov	Tábor	Žďár n/S	Diference				
							řádkové				
Žandov	0	85	92	101	170	190	7	9	78	78	78
Praha	85	0	50	94	88	141	35	3	6	-	-
Nymburk	92	50	0	150	106	108	42	-	-	-	-
Chomutov	101	94	150	0	191	250	7	49	-	-	-
Tábor	170	88	106	191	0	110	18	4	4	4	-
Žďár n/S	190	141	108	250	110	0	2	2	2	2	-
Diference sloupcové	7	35	42	7	18	2					
	16	-	14	7	22	31					
	-	-	14	97	22	31					
	-	-	14	-	60	80					
	-	-	14	-	170	-					

Trasy získané Vogelovou metodou:

Žandov ⇒ Tábor	-	170 km
Tábor ⇒ Žďár nad Sázavou	-	110 km
Žďár nad Sázavou ⇒ Nymburk	-	108 km
Nymburk ⇒ Praha	-	50 km
Praha ⇒ Chomutov	-	94 km
Chomutov ⇒ Žandov	-	101 km

Navržená trasa má délku 633 km.

- **Shrnutí použitých metod a jejich aplikace v praxi**

S pohledu firmy Radiálka s.r.o. výsledky, které byly v závěru práce předloženy, nebyly nezajímavé. Doposud tyto výsledky, především metody nejbližšího souseda využívají při licitaci ceny s dopravci.

Metodu nejbližšího souseda využili i v několika dalších případech. Stanovení tras touto metou je poměrně rychlé a přehledné. Z ekonomického hlediska využívání jakýchkoli praktik, které pomohou snížit náklady firmy přínosné.

Ve firmě jsem seznámil s postupy jednotlivých výpočtů dva pracovníky, kteří v případě poptávky dlouhodobějšího smluvního vztahu vytvářejí podklady pro obchodní jednání se zákazníky a dopravci.

Vogelova metoda jak jsem byl informován je pro pracovníky firmy složitá.

3.5 Informační technologie v logistice

Potřeba zrychlení přenosu dat a identifikaci toku materiálu, zboží či informací jsou stále více využívány informační technologie. Technologie nám poskytují správné informace vždy. Pomocí informačních technologií můžeme komunikovat s dalšími dodavateli nebo zákazníky.

V dnešní době je nejdůležitější a nejrozvinutější elektronická výměna dat s využitím počítačů a jejich sítí.

Nejpoužívanější technologie přenosu dat v logistice je e-mail, Internet a EDI - elektronická výměna údajů (Electronic Data Interchange).

EDI je používán k elektronickému styku s bankami, zvýšení produktivity, profesionální a přesné obchodování, zvýšení komunikační úrovně mezi partnery, využití automatické identifikace, přesnost informací, urychlení, příprava a realizace spolupráce mezi podniky.

ITS přenos dat - (Intelligent Transport System) je systém, zahrnující všechny typy komunikací ve vozidlech, mezi vozidly, mezi vozidly. Tímto systémem se řídí silniční, železniční letecká i vodní doprava spolu s navigačními systémy.

Mobilní síť GSM Mobilní síť (vysílače) typu GSM slouží nejen jako nosič informací, ale i jako prostředník mezi pozemními systémy, počítačovými systémy a satelitními navigačními systémy. S jejich pomocí lze určit přesnou polohu vozidel, provádět kontroly průběhu jízdy, zjistit dodržování jízdné trasy, varovat řidiče o nehodách, upozornit na objížďky a kolony.

Satelitní systémy - GPS (Global Positioning System) systém navigace je schopný určit přesnou polohu sledovaného objektu, rychlost a čas nehledě na meteorologické podmínky na Zemi. Sledovaná data se předávají řídicím centřům, které zašlou obdržené informace zákazníkům.

GALILEO evropská obdoba technologie GPS, s plánovaným spuštěním v roce 2016. Získané informace mohou být např. poloha a stav vozidla, současný stav skladových zásob, informace o zásilce či nákladu apod.

Požadavky běžné spediční firmy na IT

Vhodný informační systém musí pokrývat všechny základní činnosti dopravního procesu, tak aby jej mohly používat smíšené firmy, a současně musí být modulární, tak aby jej mohly používat i firmy specializované. Tento IS musí být rovněž integrovaný, musí mít vlastní ekonomické moduly - účetnictví, personalistiku, mzdy a platy. Pro každou firmu je často nejdůležitějším údajem míra ziskovosti provozované činnosti a tyto informace jí poskytuje účetnictví. Ale dopravní firmy požadují i informace o tom, s jakou rentabilitou to které vozidlo realizuje daný přepravní výkon - hospodářský list vozidla. Tyto informace je nutné mít seřazeny v časových řadách, aby bylo možné vytvořit si různé pohledy na vozidlo nebo vybranou přepravu. Proto je důležitou částí IS modul, který shromažďuje data o nákladech a výkonech vozidla, tyto data agreguje a poskytuje souhrnné informace o ekonomice vozidla i ekonomice skupiny vozidel (tahač a návěs, valník, městský autobus, malý autobus atd.) V dnešní době je rovněž nutné, aby IS byl schopen zabezpečit datové vazby mezi specializovanými firmami. Například má-li dopravní firma uzavřenou lukrativní smlouvu na servis vozidel a součástí této smlouvy je i zabezpečení elektronického vstupu faktur došlých za opravy vozidel do účetnictví dopravní firmy nebo v případě propojení spedičce přímo s odbytem výrobce zboží. [18]

3.6 Praxe logistických firem

Cílem logistických firem je komplexní uspokojení specifických potřeb zákazníků v optimálním čase. Na rozdíl od dopravních společností se zabývá komplexní nabídkou služeb spojených s přesunem zásilky od dodavatele k odběrateli.

Logistická firma zabezpečuje kompletní zásilky, adekvátní zabalení s využití vhodné obalové technologie, manipulaci (například v železničních, leteckých a námořních terminálech), vlastní distribuci zásilky za pomoci vhodných dopravních prostředků (například kamionová doprava), uskladnění, vyřízení patřičných transportních dokumentů, deklarování zboží pro úřední účely, zajišťování pojištění zboží a příjmu nebo zajišťování plateb a dokladů týkajících se zboží a poradenstvím. Může se přitom jednat o přepravu vykonávanou jedním druhem dopravy nebo kombinovanou dopravou.

Tyto služby mohou být prováděny na míru za účelem pružného zajištění poskytovaných služeb.

Důležitý je přístup k zákazníkovi. Zákazníka zajímá především cena a čas dodání.

Přepravu nabízejí všechny logistické firmy, proto se snaží zaujmout zákazníka lepší, kvalitnější a rychlejší službou než ostatní. To se samozřejmě týká především dlouhodobějších smluvních závazků. V praxi, pokud se jedná o jednorázové přepravy, není čas pro jakékoli výpočty optimálních tras. Pracovníci logistických firem se spoléhají na informační technologie, které optimální trasu navrhnu a na zkušenosti nasbírané praxí. Manažeři logistických firem pak spoléhají na své zaměstnance a předpokládá, že činnost, za kterou je placen provádí ku prospěchu firmy. Průběžná kontrola práce jednotlivých zaměstnanců je nutná, aby nedocházelo ke ztrátám v podobě podhodnocování přepravních služeb. Kontrolní činnost v menších firmách vykonávají majitelé, ve větších vedoucí oddělení (koučové).

3.6.1 Analýza chování firmy A

Zabezpečuje přepravu kusových i celovozových zásilek v tuzemsku, v zahraničí a to nejen v Evropě, ale i zámoří. Z toho vyplývá, že se nespécializuje pouze na silniční dopravu. Disponuje vlastním vozovým parkem, ale zároveň spolupracuje s mnoha smluvními dopravci. Výhodou je i to, že na tomto trhu působí již řadu let a díky tomu zákazníkům může nabídnout velice zajímavé služby i ceny.

Přednosti služeb:

- všechny vozy splňují ekologické normy EU
- sledování pohybu vozidel přes GPS a WWW stránky
- včasné přistavení a garantované termíny dodání
- příznivá cena

Zajišťuje dopravu všech typů kontejnerů do a z celé České republiky a Slovenska v dovozu a vývozu. Zabezpečuje dopravu silniční, železniční nebo kombinovanou přepravu. Zajišťujeme kompletní servis spojený s přistavením kontejnerů, včetně dodání.

Pro přepravu objemných zásilek (nad cca 10 palet pro 1 příjemce), které nelze poslat systémem TEX-SBS, Vám nabízíme možnost využít tzv. "přímého dodeje", kdy do Vaší firmy přistavíme naše nákladní vozidlo nebo návěs a zboží dovezeme přímo k zákazníkovi.

3.6.2 Analýza chování firmy B

Firma B je především rodinným podnikem. Fungování této firmy není založené jen na rodinných příslušnících, ale i na dlouhodobém budování vztahů se zákazníky.

Díky vlastnímu vozovému parku není nabídka omezená pouze smluvními dopravci, jako to u mnoha jiných spedičních firem. Všechna vozidla jsou vybavena lokalizací GPS, což samozřejmě umožňuje sledování zásilek. Rovněž zákazník také může sledovat zásilku.

Tuto firmu jsem vybral na základě nabídky služby přepravy kusových zásilek. Zde se nejedná pouze o klasickou službu, ale zaujal mne systém přepravy zboží bez využití sběrného skladu či překladiště. Zásilka je u odesílatele převzata a v co nejkratším čase doručena na místo určení. Tento způsob doručování je spíše obvyklý u celovozových přeprav. Zde podle objemu je zvoleno takové vozidlo k přepravě, aby náklady byly pro zákazníka nejpriznivější a firma neutrpěla ztrátu. V tomto směru firma spolupracuje s celou řadou smluvních dopravců, kteří jsou prověřeni dlouhodobou spoluprací.

3.6.3 Vyhodnocení služeb logistických firem

Obě firmy nabízejí akciové společnosti téměř totožnou nabídku služeb. Při rozhodování o smluvním dopravci bude hodně záležet na prezentaci své firmy a ceně, která s pravděpodobností rozhodne.

4 Popis problémové situace

Popis problémové situace řešený v bakalářské práci:

Firma Sauer Žandov, a.s. spolupracuje s pěti hlavními obchodními zástupci (prodejci), které pravidelně jednou za týden zásobuje novými výrobky, výrobky po servisní a generální opravě i náhradními díly.

Dopravu zajišťuje firma „A“ a na základě daných propozic provede rozvoz k obchodním zástupcům. Zboží se naloží v raných hodinách a týž den je dopraveno na místa určení.

První úkol pro spediční firmu je vybrat vozidlo, které je schopné pojmout kapacitu celkového množství pro všechny obchodní zástupce. Kompletní informace o zásilce obdrží spedice dostatečně včas, tedy tento problém není třeba řešit. Pracovník spedice na základě dodaných informací, zvolí a zajistí, takové vozidlo, které bude plně vytíženo a pojme celou zásilku.

Druhým úkolem je stanovit postup při nakládce, tak aby bylo vozidlo naloženo v pořadí jednotlivých vykládek.

Je třeba určit trasu, kterou řidič absolvuje s co nejnižšími náklady. Důležitou informací je, že firma Sauer Žandov při přepravě vyžaduje speciální přepravní boxy, do kterých své výrobky ukládá, aby byly co nejvíce chráněny jak při manipulaci, tak při přepravě. Tyto přepravní boxy samozřejmě požaduje zpět (jedná se vratný obal) po dodání.

Zjištěním u firmy „A“, kolik kilometrů najedou jednotlivý dopravci, bylo potvrzeno, že každý dopravce má svou trasu. Tedy počet najetých kilometrů je různý.

Místa (uzly), které je nutno zásobit:

- Nymburk
- Praha
- Chomutov
- Tábor
- Žďár nad Sázavou

Současný popis problémové situace:

Požadavky akciové společnosti SAUER Žandov na dopravu se rozrostly spolu s počtem odběratelů. Jelikož další odběratelé nemají pravidelné požadavky na dodání

zboží, je zde předpoklad, že bude nutné využívat tzv. kusové přepravy, nebo kombinované přepravy prostřednictvím dalších dopravních prostředků či využití meziskladů.

Zboží musí být dodáno odběratelům nejpozději do dvou dnů od potvrzení objednávky přepravy. Přepravované množství nepřekročí dvě paletová místa. Zpravidla se bude jednat o jedno paletové místo. Toto splňují i přepravní boxy, které doposud akciová společnost využívá. Přepravní boxy nejsou využívány pro každou přepravu a pro jednorázové zásilky nebudou využívány. Tímto odpadá potřeba vrácení boxů zpět do výrobního závodu.

Místa nových „jednorázových“ odběratelů, které je nutno zásobit:

- Liberec
- Plzeň
- Příbram
- Roudnice nad Labem
- Mladá Boleslav
- Kolín
- Mělník

Tabulka vzdáleností v km:

	Uzly – cílová místa odběratelů	Vzdálenost ze závodu v Žandově
A	<i>Praha</i>	85
B	Nymburk	92
C	<i>Chomutov</i>	101
D	Tábor	170
E	<i>Žďár nad Sázavou</i>	190
F	Liberec	61
G	<i>Plzeň</i>	182
H	Příbram	186
I	<i>Roudnice nad Labem</i>	48
J	Mladá Boleslav	61
K	<i>Kolín</i>	118
L	Mělník	54
	Celkem km	1348

Tabulka měsíčních pravidelných i jednorázových závozů (2014)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	85	92	101	170	190	61	182	186	48	61	118	54
1	2	1	1	1	2	0	0	1	2	0	0	1
2												
3	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
4												
5												
6												
7												
8	1	2	2	1	1	1	0	1	0	1	1	0
9												
10	1	1	2	1	1	0	0	0	1	1	1	1
11												
12												
13												
14												
15	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1
16												
17	2	1	1	2	1	0	1	0	1	0	0	0
18												
19												
20												
21												
22	1	1	2	2	1	1	1	0	1	0	1	0
23												
24	2	2	2	1	1	0	1	0	1	1	1	1
25												
26												
27												
28												
29	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
30												

4.1 Návrh řešení firmou A

Firma A se rozhodla nabídnout dopravu založenou na přechozí skutečnosti a výpočtech metody nejbližšího souseda pro stálé odběratele v Praze, Nymburku, Chomutově, Táboru a Žďáru nad Sázavou. Vychází z předpokladu, pro zákazníka to nebude žádná změna a služba bude poskytována stále ve stejné kvalitě a za stejnou cenu.

Jednorázové přepravy zajistí kusovou přepravou, kde nabídne částku za jedno paletové místo na jeden ujetý kilometr.

Nejjednodušší metodou pro řešení výše uvedeného problému je zvolit „**Metodu nejbližšího souseda**“.

Postup je uveden v kapitole 3.4.2.

Uzly	Žandov	Praha	Nymburk	Chomutov	Tábor	Žďár n/S
Žandov	0	85	92	101	170	190
Praha	85	0	50	94	88	141
Nymburk	92	50	0	150	106	108
Chomutov	101	94	150	0	191	250
Tábor	170	88	106	191	0	110
Žďár n/S	190	141	108	250	110	0

Budeme tedy vybírat a porovnávat z šesti různých tras, kde z výchozího bodu vybereme nejbližší uzel a pokračujeme k nejbližšímu. Z dalších uzlů pak již vybíráme ten nejbližší. Nejvýhodnější trasu přepíšeme tak, aby výchozím a cílovým městem bylo město Žandov, kde sídlí výrobní podnik a kam se vracejí všechny vratné obaly atd.

	z	do	počet km
Trasa třetí výchozí a cílové město Nymburk	Nymburk	Praha	50
	Praha	Žandov	85
	Žandov	Chomutov	101
	Chomutov	Tábor	191
	Tábor	Žďár nad Sázavou	110
	Žďár nad Sázavou	Nymburk	108
	Celkem		

V třetí trase bylo zvoleno jako výchozí město Nymburk. Trasa je dlouhá 645 km.

	z	do	počet km
Trasa šestá <i>východí</i> <i>a</i> <i>cílové</i> <i>město</i> Žďár <i>nad</i> Sázavou	Žďár nad Sázavou	Nymburk	108
	Nymburk	Praha	50
	Praha	Žandov	85
	Žandov	Chomutov	101
	Chomutov	Tábor	191
	Tábor	Žďár nad Sázavou	110
	Celkem		645

V šesté trase bylo zvoleno jako východí město Žďár n/S. Trasa je dlouhá 645 km.

Na základě porovnání jednotlivých tras metodou nejbližšího souseda byla vyhodnocena třetí a šestá trasa jako nejoptimálnější. Trasu musíme přepsat tak, aby začínala a končila v Žandově:

Žandov ⇒ Chomutov ⇒ Tábor ⇒ Žďár nad Sázavou ⇒ Nymburk ⇒ Praha ⇒ **Žandov**.

Tato nejkratší trasa je dlouhá 645 km.

Další řešení dopravního systému firmu A nezaujalo. Postupy jednotlivých metod a výpočtů byly složité a časově náročné. Vzhledem k jejich malému využití v zaběhlé praxi této firmy je použití matematických metod neefektivní.

Pro jednorázové odběratele bude ve výsledku využívat především smluvní partnery.

4.2 Návrh řešení firmou B

Firma B si z nabízených metod vybrala kombinaci centrálního skladu v závodě a druhého u Prahy, který vlastní, ze kterého jednotlivými vozy smluvních partnerů zaveze všechny odběratele. Logisticky založená na sběrné službě. V případech, kdy to bude vhodné, použije sdružování zásilek. Toto řešení je nelevnější variantou, kterou lze v tomto případě navlnout. Firma pak bude hradit přepravu pouze k odběratelům a zpáteční cesta půjde za dopravcem. Rovněž tak svoz vratných obalů. Ačkoli je tento návrh nejlevnější firma B neví, jak bude akciovou společnost zatěžovat nakládání přibližně šesti vozidel. Přesto toto řešení má zase jinou výhodu, kterou je průběžný závoz odběratelů každý den v týdnu. Jednotlivé závozy nejsou, kromě centrálního skladu u Prahy na sobě závislé.

Za předpokladu, že akciová společnost bude trvat na závozech ve dvou dnech (pondělí a středa) a nebude jí vyhovovat nakládka šesti vozidel. Přiklání se k řešení popsané v následující kapitole.

Firma bude muset pracovat i s informacemi, které jsou v tabulce měsíčních závozu. Tabulka udává množství, které je nutné přepravit pravidelně a hodnoty jednorázových závozu.

4.3 Zpracování řešení pomocí IT používaných v logistice

Při konzultaci v obou firmách jsem navrhl trasu, která je založena na dvou centrálních bodech, odkud je zboží přepravováno dále do dalších bodů trasy.

Prvním centrálním bodem je samotný závod v Žandově. Zde bude využito vozidlo, k po vyložení zboží a naložení prázdných přepravních boxů se opět vrátí do závodu.

K vyhledání trasy jsem použil program Route66 a mapy Google. Výsledek byl podobný.

První trasa vozidla ze závodu. Vozidlo bude naloženo všemi paletami, tedy celkovou zásilkou určenou pro odběratele.

Navržená trasa I.:

Žandov – Liberec – Mladá Boleslav – centrální sklad u Prahy – Mělník – Roudnice nad Labem – Chomutov – Žandov. **Naměřená vzdálenost 435 km.**

V centrálním skladu budou složeny všechny palety a přepravní boxy pro ostatní odběratele.

Navržená trasa II.:

Praha centrální sklad – Praha - Plzeň – Příbram – Tábor – Žďár nad Sázavou – Kolín – Centrální sklad u Prahy. **Naměřená vzdálenost 508 km.**

Obě navržené trasy bychom zařadily do okružního dopravního problému. K podobným závěrům lze dojít i pomocí metody nejbližšího souseda.

4.4 Návrh řešení pomocí vybraných matematických metod

Navržené matematické metody zasílatelským firmám spolu s výkladem a příkladem použití v praxi.

Okružní dopravní problém

Okružní dopravní problém je úloha, jejímž cílem je nalézt nejvýhodnější způsob dopravy nikoli izolovaným spojením dvojic míst (dodavatel-odběratel), nýbrž spojením

okružním, tedy sestavením posloupnosti všech míst tak, aby se v ní každé z nich vyskytlo právě jednou s výjimkou počátečního, které se objeví opět na jejím konci, a aby součet sazeb pro jednotlivá spojení v této posloupnosti byl minimální.

Okružní dopravní problémy jsou velmi časté, jde pomocí nich najít vhodné způsoby zásobování, např.:

- zásilková služba
- zásobování hnojivy
- zásobování a servis strojů v různých podnicích
- rozvoz krmiv z centrálních mísíren
- rozvoz pracovníků na pracoviště apod.

Metoda nejbližšího souseda

Je to nejjednodušší metoda řešení klasického jednookruhového problému. Princip této metody spočívá v tom, že si zvolíme výchozí místo, z něj se vydáme do místa, do něhož je nejvýhodnější spojení z výchozího místa, odtud pak do dalšího místa, kde jsme ještě nebyli, které má nejvýhodnější spojení z místa, kde se právě nacházíme, atd. Po projetí všech míst zařadíme ještě trasu do výchozího místa.

Nevýhoda tohoto postupu spočívá v krátkozraké strategii (podobně jako metoda indexová v dopravní úloze), protože se zařazují nejlevnější trasy a riskuje se, že v pozdějších krocích zůstanou k dispozici jen trasy velice nevýhodné, které mohou převážit počáteční výhodu.

Tato metoda zaujala pracovníky firmy B.

Vogelova metoda

K použití Vogelovy metody pro řešení okružního problému uvedu pouze rozdíly oproti řešení klasického jednostupňového dopravního problému touto metodou, které je popsáno ve skriptech viz seznam literatury. Především u jednookruhového okružního problému není třeba uvažovat přepravované množství zboží, a tak se před zahájením výpočtu zapíše do tabulky pouze sazby a v průběhu algoritmu se obsazované buňky jen označují (zvýrazňují), což znamená, že spojení odpovídající těmto buňkám jsou zařazována (přidávána) do konstruované trasy obchodního cestujícího. Další

rozdíl je ve vyškrtávání po obsazení buňky. Vyškrtává se jak řádek, tak i sloupec, ve kterých se obsazovaná buňka nachází (obchodní cestující jede z i do každého místa jen jednou), a kromě toho je třeba vyškrtnout ještě jednu další buňku, která s právě obsazenou

buňkou a případně ještě několika již dříve obsazenými uzavírá kruh, který neprochází všemi místy. Po tomto vyškrtání je třeba přepočítat řádkové i sloupcové diference. [10]

Metoda sestavení okružních jízd výběrem minimálních prvků (Mayerova metoda)

Tato metoda je vhodná pro úlohy vícepruhové s úplnou sítí cest a s omezenou kapacitou. Jde o přibližnou metodu vypracovanou kolektivem pracovníků Výzkumného ústavu dopravního pod vedením Ing. Mayera. Je vhodná pro sestavení svozných resp. rozvozních plánů pro kratší období několika dnů.

Využití této firmy obě firmy zamítly.

Modely rozmístění skladovacích center

Jde o úlohu nejvhodnějšího umístění skladů, meziskladů nebo míst překládky dopravovaného materiálu. Tento problém představuje tzv. zobecněnou Steiner- Weberovou úlohu.

Nejjednodušší a přibližné je řešení rozmístění skladovacích center topologickou metodou, která je založena na vyhledávání minimálního stromu v grafu. Při topologickém přístupu se využívají mapy – při vyhledání minimálního stromu se počítá se skutečnými délkami cest.

Tato metoda zaujala pracovníky firmy B spolu s kombinací metody nejbližšího souseda..

5 Analýza výsledků

Řešení obou firem v rámci optimalizace přepravního problému je zajímavé. Firma A vychází ze zkušenosti. Má výhodu, že s akciovou společností spolupracuje již několik let. Výběrová řízení na dopravu, nevyhrává jen díky ceně, ale dobrým vztahům. Je to klasický příklad, kdy zákazník je s dopravní firmou spokojen a občas je ochoten občas přehlédnout pochybení, zpoždění ze strany přepravce. Firma B naopak přichází s progresivním řešením, které akciové společnosti ušetří náklady na dopravu, ale zároveň více zatíží pracovníky skladu.

Cenové relace jsem záměrně neuvedl, jelikož si to vedení firmy B nepřálo. Přesto mohu potvrdit, že cena za dopravu, kterou při výběrovém řízení nabídne je velice příznivá.

6 Logistika a životní prostředí

V současné celorepublikové i mezinárodní silniční dopravě dochází k prokazatelnému vývoji a rozvoji v této oblasti, kde jsou ekologické důsledky potlačeny. Během posledních 30-ti let došlo ke zvýšení počtu silničních vozidel, které poškozují naše životní prostředí, negativně ovlivňují ekologickou situaci a vytváří velké množství škodlivin, hluku a vibrací. Ty jsou vedlejšími fenomény doprovázející výrobní procesy a dopravu, vznikají pouze na jednotlivých pracovištích a přilehlém okolí, ale hluk a vibrace z osobní i nákladní dopravy zasahují celé regiony.

Důležitější pro jednotlivé společnosti je ekonomický výnos a zisk, než zachování a regenerace ekologického prostředí. Ve velkých městech je tato situace zřetelná nejvíce, nárůst automobilů a dopravní infrastruktury je statisticky doložen.

Na většinu lidské populace mají negativní účinky, které se často projevují jak v psychické tak i ve fyzické oblasti lidského prožívání a vnímání. Proto je nutné pravidelné sledování a monitorování, jako prevence následného poškození lidského organismu, které nastává od **90-120dB**.

Např. osobní automobil má 82dB, nákladní 90dB.

Během rozvoje dopravy se výrazně znečišťuje ovzduší vlivem nedokonalého spalování v automobilových motorech. Do ovzduší pronikají nespálené zbytky paliv a plyny, jako např. toxický oxid uhelnatý. Oxid uhličitý, který je zdravotně nezávadný, ale vyvolává skleníkový efekt.

Karcinogenní účinky mají i tzv. nespálené uhlovodíky i Oxidy dusíku. Vznikají při spalování chudých směsí a vyvolávají kyselé deště. Olovnaté složky se již nepoužívají, do paliv se přidávaly jako antidetonátory.

Olovo je toxický, tzv. těžký kov pro lidský organismus společně s karcinogenními prachovými částicemi, kdy hlavním zdrojem jsou diesellové motory.

Katalyzátory obsahují kovy např. palladium, platina, rhodium. Škodlivé látky ve spalinách jako oxid uhelnatý, uhlovodíky a oxidy dusíku jsou převedeny oxidací na vodu a oxid uhličitý. Oxidy dusíku se redukcí změny na dusík a kyslík. Převod skupin škodlivých látek je umožněn pomocí třicestných katalyzátorů. Nové typy dosahují redukce škodlivých látek přesahující 94,5 procent.

K eliminaci škodlivých látek pomáhají Euro-normy (třídy škodlivých látek), které určují mezní hodnoty pro emise škodlivých látek u nových vozidel. Požadavky zákonodárců k omezení škodlivých látek jsou stále přísnější.

Evropský parlament přijímá stále nové mezní hodnoty pro emise škodlivých látek osobních vozidel. Euro 5 vstoupilo v platnost 1. září 2009. Současně určila EU pro automobilový průmysl standardy pro Euro 6 (od roku 2014).

Nelze podceňovat ani skleníkový efekt. Plyny v atmosféře zabraňují infračervenému záření pronikat do vesmíru, dochází k nežádoucímu zahřívání atmosféry. Tzv. Skleníkovým plynem (asi 50%) je oxid uhličitý, který často vzniká při spalování fosilních paliv.

Skleníkový efekt má mnoho negativních dopadů, např. zvyšování teploty vod v oceánech, roztávání ledovců a stoupání hladin v mořích. Problematický bude adaptační proces pro rostliny i zvířata, přírodní katastrofy a opakované záplavy způsobují vážné důsledky pro celou populaci.

Silniční automobilová doprava je největší znečišťovatel životního prostředí, až z 90%. Její škodlivost je znásobená především rozšířením na celá území. Železniční doprava má nižší podíl, asi do 8%. Letecká doprava poškozují atmosféru, nejvíce její ozónovou vrstvu. (příloha číslo 5)

Ke znečištění půdy dochází při silniční dopravě, která často používá ropné deriváty jako pohonné látky a maziva. Při převážení nebezpečných látek někdy dojde k haváriím a následným kontaminacím půdy a vodních zdrojů. Negativní dopady se projevují ihned a jejich odstranění, ekologická likvidace je finančně náročná.

V otázce životního prostředí nelze pominout ani dopad dopravních nehod.

Dopravní nehody jsou statisticky nejvíce patrné v silniční dopravě, která je označována jako nejnebezpečnější. Letecké a železniční dopravy jsou méně rizikové.

Silniční doprava na člověka prokazatelně působí dopravními nehodami, psychickou zátěží a znečištěním ovzduší, půdy a vody.

Má vliv i na psychickou stránku člověka, který se rád cítí nezávislý. Automobil využívá jako technickou vymoženost, mnoho lidí řídí automobil jako své hobby.

Existují řidiči z povolání, pro které je jízda automobilem nutností či zaměstnáním. Musí stihnout časový limit, vozí cestující, či převážejí velké a drahé náklady. Při výkonu

svého povolání se musí s vozidlem pohybovat v hustém silničním provozu, rychle a adekvátně reagovat na situace vzniklé během jízdy.

Mnoho z nich jezdí v noci a na dlouhých úsecích. Častý hluk a stálé napětí s nutností soustředění v malém omezeném prostoru je každodenní realitou.

Nedostatečná regenerace jejich nervové soustavy může vyvolat u těchto řidičů rizikovitost a chyby.

V závěru této kapitoly bych rád uvedl příklad spojnice přes vrcholky kolem Bukové hory na Úštěk, Litoměřice, Roudnici nad Labem a Prahu.

V nedávné době tuto trasu využívali řidiči nákladních automobilů, aby ušetřili placení mýtného, které je zavedené na druhém břehu řeky Labe. Tím došlo k vážnému poškození této komunikace, jelikož nebyla a není přizpůsobena k provozu těžkých nákladních vozů. Nákladní doprava nezničila jen vozovku, ale byl velký psychický dopad na obyvatele průjezdních obcí, kteří do té doby žili poklidným a nerušeným životem. Velký hluk odehnal většinu lovné zvěře a několik desítek zvířat způsobilo autonehody. [1]

7 Závěr

Optimalizaci dopravních tras k jednotlivým odběratelům každá spediční firma řešila vlastním způsobem.

Firma A, využila zkušeností z předchozích let a celovozovou zásilku ve dnech pondělí a středa, pouze rozšířila o kusovou přepravu, kde využije vlastní dopravu, ale i smluvní přepravce.

Firma B nabídla nový pohled na zajišťování přeprav, kde nabízí zásobování odběratelů v průběhu celého pracovního týdne.

Konečné rozhodnutí bude na zadavateli doprav, akciové společnosti SAUER Žandov. V současné době končí smluvní závazek zasílatelské smlouvy. Výběrovým řízením bude rozhodnuto o novém partnerovi v oblasti přepravy. Nyní bude zasílatelská smlouva uzavřena na dobu dvou let.

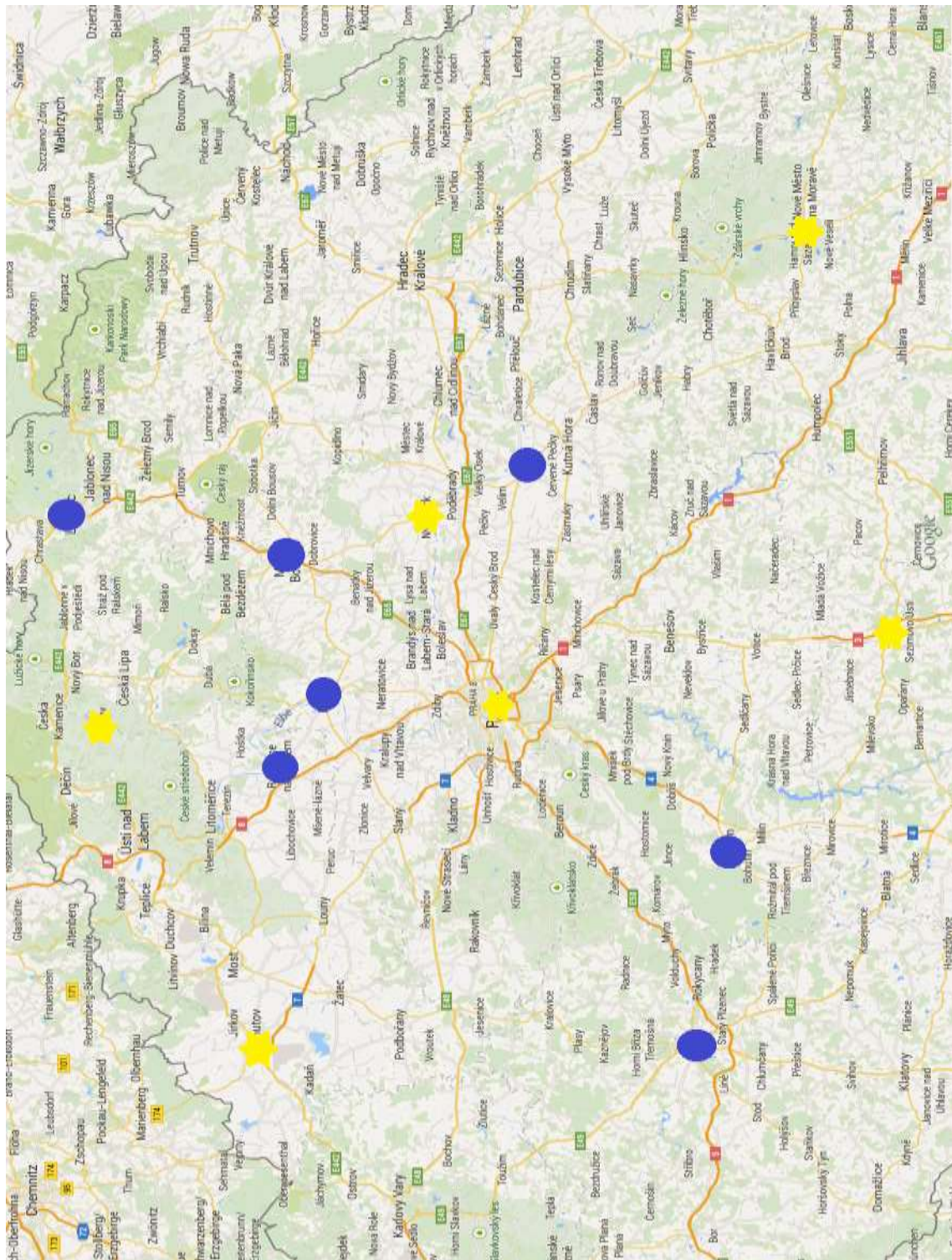
K vypracování tohoto zadání byla použita dostupná literatura a informační zdroje uvedené v kapitole číslo 8.

8 Seznam literatury

- [1] Adamec V. a kolektiv; *Doprava, zdraví a životní prostředí*; Grada, Praha 2007
- [2] Eisler J.; *Ekonomika dopravních služeb a podnikání v dopravě*; VŠE, Praha, 2004
- [3] Incoterms 2000 vydaný Mezinárodní obchodní komorou
- [4] Kosková I.; *Distribuční úlohy I.*; skripta PEF ČZU, Praha 2007
- [5] Pernica P.; *Logistika (supply chain management) pro 21. století*; Radix, spol. s r.o., Praha 2005
- [6] Schulte Ch.; *Logistika?*; Vahlen; Victoria Publishing, Praha 1994
- [7] Svoboda V.; *Doprava jako součást logistických systémů*; Radix, spol. s r.o., Praha 2006
- [8] Zelený L., Pernica P., Novák, R., Svoboda V.; *Nákladní doprava a zásílatelství*; Wolters Kluwer (ASPI), Praha 2005
- [9] *Zákon 513/1991 Sb, obchodní zákoník*
- [10] Získal J., Havlíček J.; *Ekonomicko-matematické metody I, studijní texty pro distanční studium*; skripta PEF ČZU, Praha 2010
- [11] Získal J., Havlíček J.; *Ekonomicko - matematické metody II, studijní texty pro distanční studium*; skripta PEF ČZU, Praha 2010
- [12] e-materials firmy Radiálka (www.radialka.cz)
- [13] Šubrt T., Brožová H., Dömeová L., Kučera P.; *Ekonomicko matematické metody II, aplikace a cvičení*; skripta PEF ČZU, Praha 2007
- [14] Jaroslav Ryba: *K historii silniční dopravy na území České republiky*, Institut Jana Pernera, Praha, 2004
- [15] www.raal.cz
- [16] <http://www.dnoviny.cz/silnicni-doprava/informacni-system-viarodos-je-k-dispozici-nejen-ridicum>
- [17] <http://www.mdcr.cz/>
- [18] www.systemonline.cz

9 Přílohy

Příloha číslo 1 - mapa s odběrateli: žluté značení pravidelní odběratelů, modré jednorázové zásobování.



Příloha číslo 2 – Vybranné § z všeobecných přepravních podmínek Sdružení automobilových dopravců ČESMAD BOHEMIA.

§ 3

Základní pojmy

1. Přepravní smlouva je smlouva o přepravě věci, uzavřená ve smyslu § 2555 NOZ.
2. Dopravcem se rozumí osoba, která se zavazuje ve smyslu § 2555 NOZ přepravit cizí věc pro cizí potřebu za úplatu.
3. Smluvním (odpovědným) dopravcem je dopravce, který svůj závazek přepravit věc plní pomocí jiného dopravce ve smyslu § 1935 NOZ.
4. Skutečný (provádějící) dopravce je dopravce, který sám provádí silničním vozidlem přepravu věci.
5. Je-li na základě jediné přepravní smlouvy prováděna přeprava postupně několika skutečnými (provádějícími) dopravci, pak každý z nich přejímá odpovědnost za provedení celé přepravy, přičemž se každý další dopravce stává převzetím věci a nákladního listu smluvní stranou této jediné přepravní smlouvy.
6. Odesílatel je osoba uzavírající s dopravcem přepravní smlouvu dle § 2555 NOZ. Za odesílatele se považuje osoba, která dopravci zadává potřebné přepravní dispozice. Odesílatelem je osoba, která předává zásilku dopravci. Odesílatel má odpovědnost za naložení a uložení věci, pokud není v přepravní smlouvě uvedeno jinak. Odesílatel je uveden v nákladním listu, vydaném pro přepravu věci.
7. Přepravec bývá označována osoba, která je zadavatelem přepravy a plátcem přepravného dopravci. V takovém případě je přepravec subjektem přepravní smlouvy. Přepravec zpravidla fyzicky nepředává dopravci věc k přepravě. Přepravec není zpravidla uveden v nákladním listě jako odesílatel. Přepravec může být příjemce.
8. Oprávněným se rozumí osoba, která v daný okamžik má dispoziční právo k přepravované zásilce nebo jí přísluší uplatňované právo z přepravní smlouvy.
9. Cena za provedení přepravy dopravcem, tj. za realizaci přemístění zásilky za podmínek sjednaných dle přepravní smlouvy, se nazývá „*přepravným*“.

§ 23

Práva příjemce zásilky

1. Po příchodu zásilky na místo dodání je příjemce oprávněn požadovat od dopravce, aby mu zásilka byla vydána proti splnění povinností, vyplývajících z přepravní smlouvy.

Jestliže je zásilka poškozena nebo byla dodána pozdě nebo došlo k jejímu poškození, zničení nebo ztrátě, může příjemce uplatnit nároky proti dopravci vlastním jménem. Odesílatel zůstává nadále oprávněn k uplatnění těchto nároků, pokud příjemce tato práva vůči dopravci neuplatnil. Dopravci však zůstává zachováno právo uplatňovat vůči příjemci veškeré námitky, které by mohl uplatňovat vůči odesílateli.

2. Příjemce, který uplatňuje své právo podle odst. 1, je povinen zaplatit dlužné přepravné z předmětné přepravy, a to až do výše částky uvedené v nákladním listě. Nebyl-li vystaven nákladní list nebo nebyl-li nákladní list předložen příjemci nebo v nákladním listě není uvedena výše přepravného, pak je příjemce povinen zaplatit přepravné dohodnuté mezi dopravcem a odesílatelem.

3. Odesílatel zůstává zavázán k úhradě plateb uvedených v přepravní smlouvě.

§ 38

Odpovědnost dopravce při škodách na zásilce

1. Dopravce odpovídá za poškození, zničení a ztrátu zásilky v době od převzetí zásilky až do jejího dodání na místo určení dle platných právních předpisů.

2. Jestliže na vzniku škody na zásilce spolupůsobí jednání odesílatele nebo příjemce nebo nějaká jiná vlastnost, charakter nebo nedostatek zásilky, pak odpovědnost k náhradě škody včetně stanovení jejího rozsahu závisí na tom, do jaké míry tyto okolnosti přispěly k takto vzniklé škodě.

Příloha číslo 3 – Vybranné články z všeobecných přepravních podmínek Svazu spedice a logistiky České republiky.

Preambule: § 2471 odst. 1 NOZ definuje zasílatelskou smlouvu takto: "Smlouvou zasílatelskou se zavazuje zasílatel příkazci obstarat mu vlastním jménem a na jeho účet přepravu zásilky z určitého místa do určitého jiného místa, případně i obstarat nebo provést úkony s přepravou související, a příkazce se zavazuje zaplatit zasílateli odměnu." Další ustanovení o zasílatelské smlouvě obsahují § 2471 odst. 2 a § 2472 až § 2482 NOZ. Čl. I.

Povinnosti zasílatele

Zasílatel je povinen vykonávat svou činnost s vynaložením potřebné péče a dbát, aby kvalitně a hospodárně uspokojil zájmy příkazce, jež mu jsou známy.

V rámci těchto činností:

- a) řádně pečuje o věci, které mu příkazce svěřil, a o věci, které pro příkazce získal,
- b) uschovává pro potřeby příkazce po přiměřenou dobu anebo po dobu dohodnutou doklady, které získal při plnění zasílatelské smlouvy,
- c) upozorňuje příkazce na zjevnou nesprávnost jeho pokynů. V případě, že 2 příkazce trvá na pokynech, nenese zasílatel odpovědnost za případnou škodu. Dále je zasílatel oprávněn vyžádat si u příkazce doplnění jeho příkazů, jestliže mu příkazce předal tyto pokyny nedostatečné nebo neúplné.

Zasílatel však není povinen přezkoumávat správnost údajů poskytnutých příkazcem;

- d) při nebezpečí z prodlení obstarává přepravu tak, aby vyhovovala co nejvíce zájmům příkazce zasílateli známým.

Zasílatel odpovídá za škodu vzniklou na převzaté zásilce při obstarávání přepravy, případně při obstarání nebo provedení úkonů s přepravou souvisejících, neprokáže-li, že škodu nemohl odvrátit ani její rozsah zmírnit při vynaložení potřebné péče.

Čl. III.

Povinnosti příkazce 3. Příkazce je povinen dát zasílateli písemně příkaz k obstarání přepravy (zasílatelský příkaz), nemá-li smlouva písemnou formu a žádá-li o to zasílatel, čl. II. bod 2.2., 3.3. zaplatit zasílateli ujednanou odměnu, jakmile zasílatel uzavřel smlouvu s dopravcem, popř. poskytnout mu přiměřenou zálohu na náklady spojené s plněním zasílatelské smlouvy, 3.4. uhradit zasílateli ujednanou odměnu anebo, jestliže nebyla ujednána, odměnu podle sazeb zasílatele, popř. přiměřenou odměnu, jaká se v době

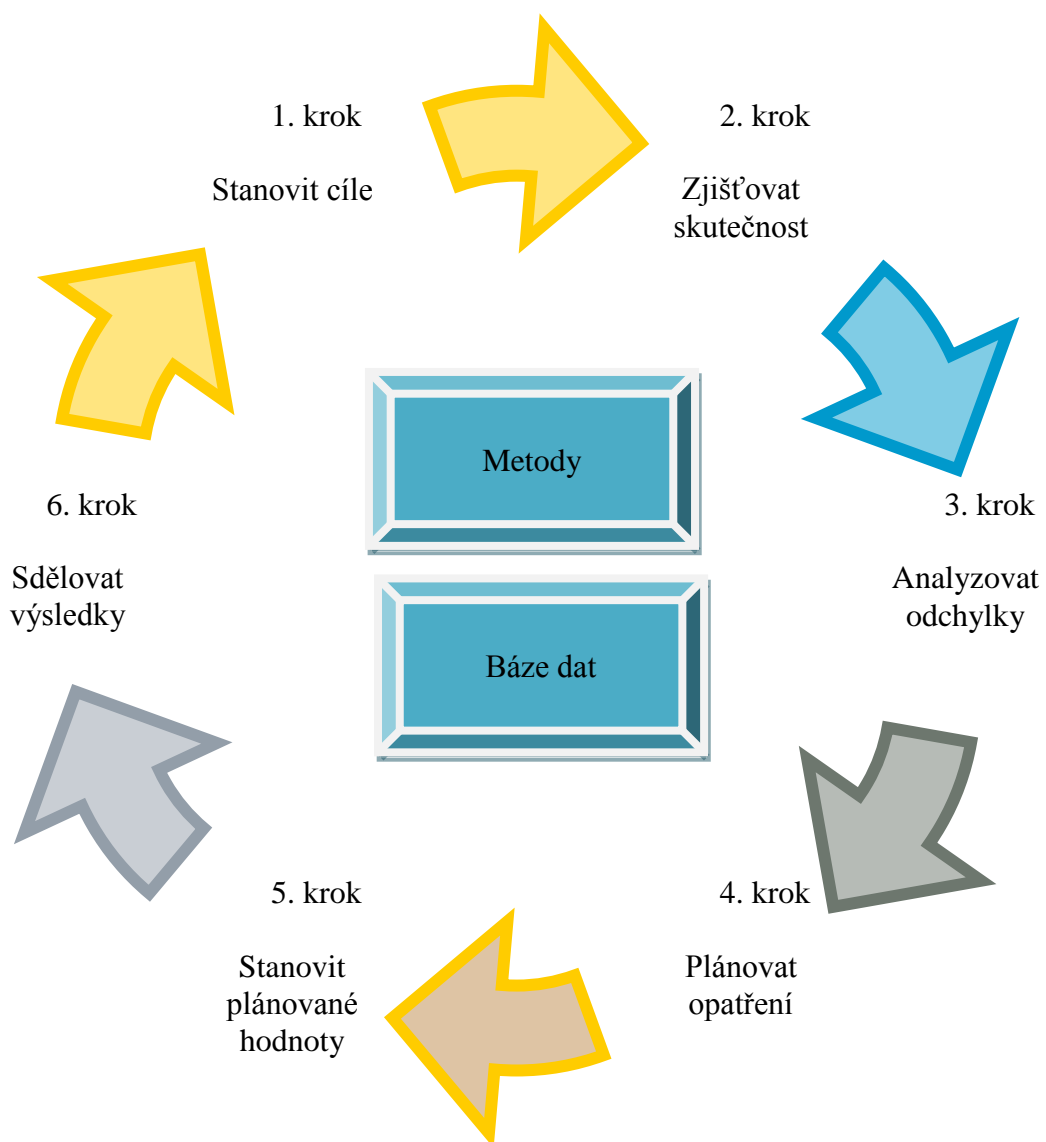
uzavření smlouvy a za obdobných podmínek obvykle poskytuje, jakož i nahradit náklady účelně vynaložené zasílatelem při plnění smlouvy,

Čl. IV.

Místo plnění: Místem plnění je pro všechny zúčastněné místo provozovny zasílatele, na kterou byla adresována objednávka, resp. doručen zasílatelský příkaz.

Lhůty plnění ze zasílatelské smlouvy S výjimkou zvláštního písemného ujednání před započítím přepravy, neodpovídá zasílatel za lhůty nakládky a vykládky zásilky, ani za určité pořadí při odeslání zásilky tímž druhem přepravy. Zvláštní označení zásilky jako např. „veletržní zboží“, neopravňuje k přednostnímu odbavení, pokud to není výslovně ujednáno.

Příloha číslo 4 – Postupy controllingu logistiky



Příloha číslo 5

