

Komparace různých druhů přepravy

Olga Kadlčíková
LM 32

Bakalářská práce
2012



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav logistiky
akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Olga KADLČÍKOVÁ**
Osobní číslo: **L09291**
Studijní program: **B 6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Logistika a management**

Téma práce: **Komparace různých druhů přepravy**

Zásady pro vypracování:

1. Vymezení základních pojmů dopravní logistiky.
2. Představení společnosti Dapa,s.r.o.
3. Vytvoření kalkulace a plánu přepravy vybraných zakázky.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1]DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. Logistika: procesy a jejich řízení. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-521-0.

[2]SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. Logistika: teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.

[3]IVOŠTOVÁ, Věra et al. Logistika odpadového hospodářství. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2009. ISBN 978-80-01-04426-1.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Eva Lukášková, Ph.D.**

Ústav ekonomie

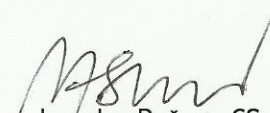
Datum zadání bakalářské práce: **15. prosince 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce: **11. května 2012**

V Uherském Hradišti dne 20. února 2012


prof. Ing. Josef Polášek, Ph.D.
děkan




doc. Ing. Jaroslav Rašner, CSc.
ředitel ústavu


Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval/a samostatně a použitou literaturu jsem citoval/a. V případě publikace výsledků budu uveden/a jako spoluautor/ka;
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti dne 28.8.2012


.....
podpis studenta/ky

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce na téma „Komparace různých druhů přepravy” je vytvořit kalkulaci a plán vybraných zakázek a navrhnout výhodné varianty při kombinacích druhů doprav s různými hmotnostmi a vzdálenostmi. Teoretická část je zaměřena na definování logistiky, dopravy a druhů doprav. V praktické části je vytvoření kalkulace a plánu přepravy vybraných zakázek pro firmu Dapa,s.r.o..

Klíčová slova: logistika, doprava, dělení dopravy, metody analýz.

ABSTRACT

The aim of the Bachelor thesis on a topic “Comparison of different types of transport” is to create a calculation and plan of selected orders and suggest advantageous variants of deliver species in combination with different weights and distances. The theoretical part is focused on the definition of logistics, transport and delivering species. In the practical part is creation of the calculations and transportation plan selected orders for the company Dapa, ltd.

Keywords: logistics, transport, Division of transport, methods of analysis.

PODĚKOVÁNÍ

Zde bych chtěla poděkovat vedoucí mé práce paní Ing., Bc. Evě Lukáškové, Ph.D. za rady, poskytnuté informace, věnovaný čas, trpělivost a vstřícný přístup.

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 LOGISTIKA	11
1.1 POJEM LOGISTIKA	11
1.1.1 HISTORIE LOGISTIKY.....	11
1.1.2 NOVODOBÝ VÝVOJ LOGISTIKY.....	11
1.1.3 CÍLE LOGISTIKY	12
2 DOPRAVNÍ LOGISTIKA.....	14
2.1 DOPRAVA	14
2.1.1 DĚLENÍ DOPRAVY	15
2.1.2 VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ DOPRAVA	16
2.1.2.1 Silniční doprava	17
2.1.2.2 Železniční doprava	19
2.1.2.3 Ostatní druhy dopravy	22
2.1.2.4 Kombinovaná doprava	23
2.2 DOPRAVNÍ SOUSTAVA.....	24
2.3 FUNKCE DOPRAVY V LOGISTICE.....	25
2.4 METODY ANALÝZ DOPRAVNÍCH PROCESŮ.....	26
3 METODIKA	30
3.1 CÍL PRÁCE	30
3.2 POUŽÍVANÉ METODY	30
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	31
4 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI DAPA, S.R.O.....	32
4.1 PRVKY UDRŽITELNOSTI PODNIKU.....	32
4.2 DOPRAVNÍ LOGISTIKA SPOLEČNOSTI DAPA,S.R.O.....	33
4.2.1 DOPRAVNÍ PROSTŘEDKY SPOLEČNOSTI.....	33
4.2.2 VNITŘNÍ DOPRAVA	33
4.2.3 VNĚJŠÍ DOPRAVA.....	34
4.2.3.1 Využití silniční dopravy firmou Dapa,s.r.o.	34
4.2.3.2 Využití železniční dopravy firmou Dapa,s.r.o.....	35
4.2.3.3 Využití ostatních druhů dopravy firmou Dapa,s.r.o.	35
4.2.3.4 Využití kombinované dopravy firmou Dapa,s.r.o.	36
4.3 VYUŽITÍ LOGISTIKY V DOPRAVĚ	36
5 VYTVOŘENÍ PLÁNU A KALKULACE PŘEPRAVY VYBRANÝCH ZAKÁZEK.....	38
5.1 VYTVOŘENÍ PLÁNU PŘEPRAVY PRO NÁKLADNÍ DOPRAVU.....	39
5.2 VYTVOŘENÍ PLÁNU PŘEPRAVY PRO KOMBINOVANOU DOPRAVU.....	40

5.2.1	VARIANTA A	40
5.2.2	VARIANTA B	41
5.2.3	VARIANTA C	41
5.3	VYTVOŘENÍ PLÁNU PŘEPRAVY PRO ŽELEZNIČNÍ DOPRAVU.....	42
5.4	VYTVOŘENÍ KALKULACE PRO JEDNOTLIVÉ DRUHY PŘEPRAVY	43
5.4.1	NÁKLADNÍ DOPRAVA.....	43
5.4.2	KOMBINOVANÁ DOPRAVA	44
5.4.2.1	Varianta A	44
5.4.2.2	Varianta B	46
5.4.2.3	Varianta C	48
5.4.3	ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA	50
5.4.4	VÝSLEDNÉ HODNOTY	52
5.5	VÝSLEDEK KALKULACE PŘEPRAVY VYBRANÝCH ZAKÁZEK.....	54
	ZÁVĚR.....	56
	SEZNAM POŽITÉ LITERARURY.....	57
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	58
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	59
	SEZNAM TABULEK.....	60

ÚVOD

Doprava neznamena pouze přemístování věcí a lidí. Je to jeden velký celek, který se skládá z různých činností a ty musí být perfektně sladěné a rozdělené, aby celý systém přeprav fungoval. V dopravní logistice je zapotřebí odborných specialistů pro plánování přeprav věcí i lidí, kvůli efektivnímu a správnému výkonu. Znalostí první dosahujeme studiem na středních a vysokých školách a poté je uplatňujeme v praxi a vytváříme si zkušenosti. Zkušenosti, kterých dosáhneme z pracovních příležitostí.

Dříve byla logistika zaměřená na matematické formule a metody, které využívala armáda pro své potřeby. V novodobém pohledu se začaly prosazovat materiálové toky na řetězce operací za pomoci fungujících toků informací. Bylo více využíváno operačního plánování, které zpřesňovalo dosud používané systémy logistiky. Dnes je logistika typická svou rozmanitostí a pružností.

Bakalářská práce, v níž je zpracovávána část z obrovské škály dopravních systémů, jeho tvoření, zpracování, měření všech poznatků, koordinace a vedení, je tvořena pro první krok pracovních zakázek. Jde o problematiku výběru druhu přepravy. Na posuzování a přidělení druhu dopravy působí faktory a náležitosti. Vedou k cílevědomému a ekonomicky zdůvodněnému přemístování materiálu k uspokojování potřeb přemístění. Druh přepravy posuzujeme, podle vzdáleností a hmotnosti materiálu a jejich výhodnosti. Zahrnují vnitřní i vnější dopravu podniku.

Společnost Dapa,s.r.o. je uzpůsobena na přepravu různých materiálů, ale z největší části se zabývá přepravou sypkého materiálu. V bakalářské práci se zaměřím pouze na přepravu sypkého materiálu a manipulaci s ním. Společnost Dapa,s.r.o. může přepravovat různými druhy dopravy, které má k dispozici. Možné druhy přepravy budu kombinovat a porovnávat podle hmotnosti a vzdálenosti zakázky.

Cílem bakalářské práce je na základě komparace různých druhů přepravy ve společnosti Dapa,s.r.o. doporučit nejefektivnější druh přepravy. Pro zpřehlednění práce použiji grafické ukázky pro lepší orientaci v možnostech.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LOGISTIKA

1.1 Pojem logistika

Logistika představuje strategické řízení funkčnosti, účinnosti a efektivity hmotného toku surovin, polotovarů a zboží s cílem dodržovat časové, místní, kvalitativní a hodnotové parametry požadovaného zákazníkem.

Logistika také představuje organizaci, plánování, řízení a realizaci toků zboží vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí podle objednávky finálního zákazníka konče tak, aby byly splněny všechny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích. [8]

1.1.1 Historie logistiky

Pokud budeme hledat v běžných dostupných slovnících vysvětlení pojmu logistika, zjistíme, že je logistika staré slovo, které postupně nabývalo různých významů. Ztotožnění logistiky se symbolickou čili matematickou logistikou bylo dohodnuto na ženevském filosofickém kongresu r. 1904 na návrh Itelsona, Laklandea a Couturata. Slovo logistika se používalo v letech 1929 k praktickým počítáním s čísly, poté se vypracovalo i k pojmům algoritmická nebo algebraická logistika. [8]

V roce 1966 byl vydán slovník, který rozlišoval logistiku na dva významy a to: symbolickou logistiku užívající matematické formule a metody, a terminologii některých západoevropských mocností označení pro soubor zařízení, které slouží armádě jako výcvikový prostor, sklady zásob a materiálového vybavení. V kapsním slovníku cizích slov vydaném v roce 1971 je již první výklad vynechán a vysvětlení logistiky je vázáno výhradně na armádu. Vznikla tak hospodářská logistika s řadou účelových aplikací, nejčasněji jako podniková logistika. [8]

1.1.2 Novodobý vývoj logistiky

Začal se prosazovat nový, systémový pohled na materiálové toky jako na řetězec operací probíhající v prostoru a v čase, za pomoci fungujících toků informací. Bylo více využíváno matematických metod v prostorech lidských služeb. Objevilo se operační plánování, lineární programování – řada metod a teorií, které zpřesňovaly dosud používané systémy logis-

tiky. Použití v USA bylo v prvním období zaměřeno zejména na přesuny surovin a na zásobování. Šlo o velké materiálové toky a o překonávání značných vzdáleností.

Počáteční období, do roku 1950, je charakterizováno jako málo provázané a proto logistika nebyla tolik úspěšná.

Pro období přípravy a formování logistické teorie a praxe bylo charakteristické, že obchod sledoval nákup správného zboží a jeho výhodný prodej. Vlastní přepravě a problémům s tím spojeným, až po stav potřebných zásob, byla věnována pozornost opravdu minimální. V období 50. let minulého století vznikly významné podněty pro rozvoj logistiky. Tyto podněty mají platnost dodnes, jde o následující:

- Vývoj a využití elektronického zpracování dat,
- Matematické modelování,
- Akceptování citlivosti na potřeby zákazníků – expanze koncepce marketingu,
- Rozšíření trhu v národním a mezinárodním měřítku,
- Intenzifikaci konkurence, především zahraniční,
- Intenzivní tlak na zisky,
- Zvýšení významu distribuce,
- Růst distribučních nákladů – jejich účinků na zisk,
- Rozšíření počtu variant výrobků i rychlá inovace výrobků,
- Objevení systémové teorie a teorie řízení,
- Výzkum a literatura v oblasti distribuce. [8]

1.1.3 Cíle logistiky

Před hledáním jednotlivých cílů podnikové logistiky je nutné upozornit na dvě velmi důležité skutečnosti:

- V první řadě musíme vycházet z podnikové strategie a pomáhat splňovat celopodnikové cíle,

- V druhé řadě musíme zabezpečit přání zákazníků na zboží a služby s požadovanou úrovní a to při minimalizaci celkových nákladů.

Mezi nejdůležitější cíle logistiky se zahrnují cíle vnější a výkonové a mezi sekundární cíle logistiky řadíme cíle vnitřní a ekonomické.

Vnější cíle se zaměřují na uspokojení přání zákazníků, kteří je uplatňují na trhu. Přispívá k udržení i případně další rozšíření rozsahu realizovaných služeb. Do skupiny řadíme:

- Zvyšování objemu prodeje,
- Zkracování dodacích lhůt,
- Zlepšování spolehlivosti a úplnosti dodávek,
- Zlepšování pružnosti logistických služeb.

Hlavním logistickým požadavkem je zabezpečení spolehlivosti a úplnosti dodávek. Faktor času je v logistice jedním z nejdůležitějších ukazatelů. Jednotlivé články logistického řetězce na sebe musí přesně navazovat. Přesné dodržování časových návazností přispívá ke snížení nároku na skladování, nebo dokonce jeho odstranění, s výjimkou minimálních pojistných zásob. Zajištěním dodávky je nutným logistickým požadavkem, který je zajištěn tvorbou co nejvhodnějších manipulačních jednotek a použitím vhodných přepravních pomůcek. [8]

Vnitřní cíle se orientují na snižování nákladů při dodržení splnění vnějších cílů. Náklady na zásoby, dopravu, manipulaci a skladování, výrobu a řízení.

Cíle výkonové zajišťují požadovanou úroveň služeb tak, aby požadované množství materiálu a zboží bylo na správném místě, ve správný okamžik, ve správném množství, druhu i jakosti.

Cílem ekonomickým je zabezpečení těchto služeb s přiměřenými náklady, které jsou vzhledem k úrovni služeb nejnižší. V praxi jejich vyšší úroveň dává naději na větší zájem zákazníků, současně však zvyšuje náklady, které na zákazníky působí opačně. Proto se snaží zabezpečit logistické služby s optimálními náklady. Náklady pak odpovídají ceně, kterou je ještě zákazník ochoten za vysokou kvalitu zaplatit. [8]

2 DOPRAVNÍ LOGISTIKA

Mluvíme-li o logistické dopravě, jde tedy o dopravu na přepravním řetězci logistického systému. Dopravní právní systém, který vyhovuje logistickému řízení oběhových procesů, označujeme jako logistickou dopravu. [3], [9]

2.1 Doprava

Doprava je odvětví národního hospodářství, které zajišťuje a uskutečňuje přemísťování osob a věcí. V užším pojetí se jedná o pohyb dopravních prostředků po dopravních cestách (infrastruktura). [3]

Je specifická lidská činnost, vedoucí k cílevědomému a ekonomicky zdůvodněnému přemísťování věcí a osob k uspokojování potřeb přemístění. Doprava je v logistice nositelem hmotného toku. [9]

Dopravní systémem rozumíme systém osobní dopravy, systém nákladní dopravy a systém informačních přenosů, které souvisejí s provozováním dopravy a podmiňují ji. [4]

Pro splnění vše úkolů a zadání, které od dopravy očekáváme, je nutné, aby disponovala určitými hmotnými prostředky na svůj provoz, rozvoj a údržbu. Tyto materiální vklady do dopravy se však mohou kladně projevit jen tehdy, bude-li doprava dobře organizovaná a řízená na vědeckých principech. Každý druh dopravy vyžaduje dopravní cestu, různá dopravní zařízení, realizuje se v dopravních prostředcích a k pohybu potřebuje určitou pohonnou energii. Existuje množství nejrůznějších dělení a klasifikací dopravy.

Dopravu můžeme klasifikovat podle různých hledisek:

- podle přepravovaného substrátu (máme dopravu: nákladní, osobní a dopravu zpráv),
- podle prostředí, ve kterém je realizována (rozlišujeme dopravu pozemní, podzemní, vodní, vzdušnou),
- podle použité dopravní cesty (mluvíme o dopravě silniční, kolejové, říční, námořní, letecké, potrubní, dopravníkové, lanovkové),
- podle dopravních prostředků (rozdělujeme dopravu na pěší, cyklistickou, automobilovou, tramvajovou, trolejbusovou, autobusovou, železniční, kosmickou),

- z hlediska vztahu dopravce a přepravce (dělení na veřejnou, neveřejnou a individuální),
- z hlediska územního rozsahu (může jít o dopravu vnitrostátní nebo mezinárodní),
- z hlediska přepravní vzdálenosti (je možné dopravu označit jako lokální, příměstskou, dálkovou, kontinentální). [6]

2.1.1 Dělení dopravy

Mezi základní dělení dopravy řadíme:

Tab. 1 Základní dělení dopravy A

Přemísťování objektů	Vztah mezi dopravcem a přepravcem	Místo provozování	Obsluhované území
Osobní	Veřejná	Vnitřní (vnitropodniková)	Vnitrostátní
Nákladní	Neveřejná	Vnější (mimopodniková)	Mezinárodní
-	Individuální	-	-

Tab. 2 Základní dělení dopravy B

Hromadnost	Velikost zásilky	Pravidelnost
Hromadná	celovozová	Pravidelná
Nehromadná	kusová	Nepravidelná

Tab. 3 Základní dělení dopravy C

Dopravní cesta	Železniční (kolejová)	Silniční a městská hromadná	Le-tecká	Vodní - vnitrozemská a námořní	Kombinovaná	Nekonvenční (pásová, potrubní)
Prostředí	Pozemní	Podzemní	Vodní	Vzdušná	Kosmická	-

2.1.2 Vnitřní a vnější doprava

Vnitřní podniková doprava se zabývá dopravou uvnitř podniku, dílny či závodu. Uskutečňuje se v rámci výrobního procesu, většinou specializovanými dopravními a manipulačními prostředky. Pohyb zboží souvisí bezprostředně s výrobním procesem, používá často speciálních dopravních a manipulačních (kontinuálních a nekontinuálních) prostředků. Je třeba se rozhodnout, zda vůbec pro vnější dopravu vytvořit a používat vlastní závodovou dopravu, nebo využívat služeb jiných organizací (většinou veřejné dopravy). Vlastní doprava má své kladné i záporné stránky. Záleží na konkrétních podmínkách v jednotlivých organizacích i záměrech jejich managementu. [8]

Výhody vnitropodnikové dopravy:

- Je operativnější – při náhle vzniklých potřebách,
- Zaměstnanci lépe znají dané požadavky přepravy.

Když zajistíme vlastní vnější dopravu po veřejných komunikacích, jde ve většině případů o silniční dopravní prostředky, nákladní automobily i když některé organizace vlastní soukromé železniční vozy, jejichž přeprava po železnici je zajišťována za zvláštní tarify. V poslední době dokonce ztrácí železniční doprava monopol na provozování dopravy po železnici a platná právní úprava dovoluje provozovat po železničních tratích dopravu vlaky i jiných organizací než jsou České dráhy za cenu odpovídající péči o železniční trať a řízení provozu na nich.

Vlastní automobilová doprava je výhodná v případech, kdy jde o přepravu zboží vyžadující mimořádnou zvláštní péči, kterou by veřejná doprava nedokázala zajistit, nebo by jí zajistila za příliš vysokou cenu. V ostatních případech je třeba zvažovat všechny klady a zápory

uplatnění vlastní dopravy. Vždy je však důležité, aby použité dopravní prostředky a jejich řidiči byli dostatečně využiti. V opačném případě bude jejich malé využití příliš zvyšovat náklady na zajištění těchto přeprav. [8]

Přepravní oblasti a s nimi související ložné operace jsou oblastmi, ve kterých lze dosáhnout jednoho z největších snížení spotřeby času. Z hlediska dopravy se jedná o:

- Vnější dopravu – operace přemístění materiálu mezi závody pomocí dopravních prostředků veřejného nebo závodové dopravy po síti veřejných dopravních komunikací nebo nekonvenčními dopravními systémy.
- Mezi objektovou přepravu – operace přemístění materiálu mezi objekty výrobního nebo skladového areálu dopravními prostředky závodové dopravy, vnitrozávodových dopravních komunikací, nekonvenčních dopravních systémů, prostředky nemusí odpovídat podmínkám provozu na veřejných dopravních komunikacích,
- Ložné operace – jedná se o nakládku, vykládku a překládku materiálu vůči dopravním prostředkům, v širším smyslu též plnění a vyprazdňování přepravních prostředků (palet, kontejnerů), tvorba a rozklad přepravních jednotek materiálu. [1]

2.1.2.1 Silniční doprava

Silniční doprava má výjimečnou schopnost spojovat jednotlivé dopravní systémy. Základní dopravní soustavy v České republice tvoří silniční automobilová doprava a železniční doprava, na zbylé ostatní dopravy pak již připadá menší rozsah přepravní práce.

Nejčtenějším druhem nákladní dopravy u nás je silniční nákladní doprava, která přepravuje nejvíce zboží v tunách a dociluje nejvyšších přepravních výkonů v tunových kilometrech. Je vhodná pro zabezpečování přímé přepravy zvláště hodnotnějších druhů zboží na krátké, střední i někdy dlouhé přepravní vzdálenosti. Silniční nákladní doprava patří celosvětově k nejprogresivněji se rozvíjejícím dopravním oborům. Její podíl a význam na světovém přepravním trhu stále roste. Jejími základními přednostmi je především:

- Relativní rychlost,
- Dostupnost,
- Operativnost,
- Rychlá přizpůsobivost změnám poptávky,

- Schopnost přepravovat bezproblémově tzv. z domu do domu, [2, 5, 8],

K dispozici je velký sortiment vozidel, který trh nabízí k použití podle požadavků zákazníků v souladu s potřebami vyplývajícími z fyzikálně-mechanických vlastností přepravovaného zboží, což je dáno velkou mírou přizpůsobivosti požadovaným podmínkám přepravců. Systém silniční dopravy má z ostatních systémů nejlepší podmínky pro splnění největšího počtu kritérií efektivnosti dopravního systému. Přirozený tržní vývoj v evropských průmyslově vyspělých státech způsobil výrazné zvýšení podílu silniční dopravy (v České republice od roku 1996 na 85,4%). [2]

Silniční dopravu rozdělujeme:

- Osobní, nákladní,
- Veřejná, neveřejná,
- Hromadná, individuální,
- Pro vlastní potřebu, pro cizí potřebu,
- Linková, nepravidelná. [2]

Další rozdělení podle charakteru přepravovaných substrátů může být například uhlí, ruda, stavebniny, stroje, ropa, dřevo, zemědělské produkty, průmyslové výrobky. Samostatnou skupinou je přepravované zboží, které vyžaduje speciální dopravní prostředky a speciální technologie – například kapaliny, plyny, živá zvířata, nebezpečné materiály, nadměrné věci. [2]

Společné činnosti pro osobní a nákladní silniční dopravy z hlediska technologického členění procesu:

- Postup vlastního přemístění silničního dopravního prostředku,
- Komplexní technická péče o vozidla,
- Aplikace vnitrostátních i mezinárodních předpisů a dohod na konkrétní dopravu,
- Řízení dopravní organizace a konkrétního dopravního úkolu,
- Řízení jakosti v dopravě,
- Případné specifické práce. [2]

Užití nákladních automobilů je možno sledovat z hlediska:

- Využití času,
- Využití kapacity,
- Využití jízd. [8]

Členění technologického procesu v nákladní silniční dopravě:

- Provádění ložných operací v nakládce a vykládce,
- Převzetí a předání zásilek a přepravních dokumentů. [2]

V nákladní dopravě je odlišná technologie tehdy, jde-li o:

- Kusové zásilky, které nevytíží celou kapacitu vozidla – uplatnění sběrné služby,
- Náklad, který plně vytíží kapacitu – přímá cílová jízda od místa nakládky do místa určení.

Technickou základnu silniční dopravy tvoří dopravní prostředky (silniční vozidla), přepravní prostředky, mechanizační prostředky, pozemní komunikace, provozní budovy (garáže, dílny) i skladiště a překladiště.

Dopravním prostředkem rozumíme silniční vozidlo, což je kolový dopravní prostředek určený pro provoz po pozemních komunikacích. Silniční vozidla se rozdělují na tyto základní druhy:

- Motocykly,
- Osobní automobily,
- Autobusy,
- Nákladní automobily,
- Specifická vozidla,
- Přípojná vozidla. [2]

2.1.2.2 Železniční doprava

V České republice je jako druhá nejvýznamnější železniční doprava. Je výhodná pro přepravy na střední a dlouhé vzdálenosti zvláště hromadných a rozměrných dodávek

v ucelených vlacích. V evropských poměrech se považuje použití železniční přepravy za optimální na vzdálenost 400 kilometrů a více. Navíc je železniční doprava nejšetnější dopravou ve vztahu k životnímu prostředí. Na tyto vzdálenosti se uplatňuje i v přepravách ostatních druhů zboží, zvláště stavebnin, hutních a strojírenských výrobků, dřeva, i některých zemědělských produktů a potravinářských výrobků v celovozových zásilkách. [2, 8]

Její přednosti se uplatňují často při přímé přepravě z vlečky na vlečku. V ostatních případech musí pro svoz a rozvoz zboží využívat služeb silniční dopravy, která ji spolu s vícenáklady na překládku prodražuje. Mezi její přednosti se dále zahrnuje minimální závislost na počasí, schopnost zvládnout silné zátěžové proudy a nezávislost na zácpách a neprůjezdnosti v silniční dopravě, pokud má dostatečnou kapacitu. Při přepravě jednotlivých vozových zásilek na delší vzdálenosti je levnější, avšak pomalejší než automobilová doprava. [8]

Železniční doprava má nevýhody v časových ztrátách, které vznikají v místech nakládky a překládky. Z uvedeného důvodu se může celkový čas potřebný na přepravu produktu od výrobce k odběrateli z důvodu manipulačních činností značně prodloužit. Minimalizovat tyto manipulační ztráty lze lepší organizací těchto činností s využitím přepravních kontejnerů a různých mechanizačních prostředků. Další nevýhodou je nepravidelnost jízd nákladních vlaků a nemožnost určení doby dodání zásilek. V současné době tuto nevýhodu začínají odstraňovat nově zaváděné rychlé pravidelné nákladní vlaky. [2, 8]

Členění nákladních vozů pro přepravy:

- Vozy kryté, kryté s otvíratelnou střechou a chladicí,
- Vozy vysokosběrné a výsypné,
- Vozy nízkosběrné, plošinové a speciální,
- Cisterny.

Vlaky nákladní dělíme:

- Expresní nákladní vlaky,
- Rychlé nákladní vlaky,
- Spěšné nákladní vlaky,
- Vyrovnávkové nákladní vlaky,

- Průběžné nákladní vlaky,
- Manipulační nákladní vlaky,
- Přistavovací vlaky,
- Vlečkové vlaky,
- Služební vlaky. [2]

Z velké části naše tratě vyhovují nosnosti pro hmotnost přepočtenou na zatížení nápravy 20 a 22,5 tun. Součástí všech tratí na území České republiky je 6 771 mostů (z toho 1 807 ocelových) a 149 tunelů (celková délka 36,33 kilometrů). Celková délka tratí je 9 413 kilometrů, celková délka kolejí 17 194 kilometrů. Většina tratí má normální rozchod 1 435 mm (pouze 97 kilometrů tratí má úzký rozchod 760 mm). Ocelové kolejnice jsou normalizované a jsou uloženy na původních dřevěných nebo nověji na betonových pražcích. [2]

Železniční provoz je zabezpečen soustavou dvou plánů:

- Grafikonem vlakové dopravy,
- Plánem vlakové tvorby.

Železniční stanice slouží:

- K odbavování cestujících přijímání a vydávání zavazadel a spěšnin, nakládce, vykládce a odbavování vozových zásilek,
- Řízení sledů vlaků, křižování a přejíždění vlaků, odvěšování a přivěšování vozů, rozřadování a sestavování vlakových souprav.

Druhy stanic:

- Mezilehlé – většina nákladních vlaků jimi projíždějí, jsou obsluhovány manipulačními vlaky,
- Úsečkové – lépe vybavené, podílí se na sestavování vlakových souprav,
- Seřadovací – rozřadování končících vlaků, sestavování výchozích vlaků, zpracování tranzitních vlaků.

Železniční provoz řídí na všech stupních dispečeri, kteří se průběžně zabývají sledováním plnění grafikonů vlakové dopravy a usměrňují provozní situace tak, aby se co nejvíce blížila plánovanému stavu.

Rozeznáváme:

- Vozoví dispečeri – řídí vozovou práci v přiděleném obvodu železničních stanic,
- Vlakoví dispečeri a výpravčí – usměrňují jízdu na tratích v souladu s platnými dopravními předpisy. [2]

2.1.2.3 *Ostatní druhy dopravy*

Letecká doprava je ještě stále nadstandardní přepravou ve srovnání s jinými druhy dopravy. Vyznačuje se svou rychlostí, četností a spolehlivostí spojů. Letecká doprava je schopna zabezpečit rychlou dopravu na střední a dlouhé vzdálenosti. Na střední vzdálenosti jí však stále více konkuruje rychlá železniční, případně kombinovaná doprava, která většinou ztrácí méně času svozem a rozvozem i shromažďování zásilek. Nákladní doprava tvoří 13% příjmů leteckých společností. Její nevýhodou je vysoká cena. Je vhodná proto pro přepravu malých, lehkých, ale cenných zásilek, které jsou mimořádně náročné na dobu dodání. Tím může být také rostliny, živá zvířata, ovoce, elektroniky, noviny a časopisy. Poskytovaný servis je relativně spolehlivý. [2, 8]

Nákladní letecká doprava může být:

- Pravidelná,
- Nepravidelná, [2]

Další výhodou letecké dopravy je ze statistického hlediska její bezpečnost. Každé letecké neštěstí se však převážně stává z hlediska počtu postižených hromadnou katastrofou. V současnosti je novým nežádoucím prvkem zneužívání letadel k teroristickým útokům. Vzhledem k vysokému stupni společenské nebezpečnosti si ochrana před terorismem v letecké dopravě vyžaduje obrovské náklady na preventivní opatření. Kromě řady jiných negativních dopadů, je důsledkem znatelné zdražení letecké dopravy. Přes všechna opatření s tím související, zůstává letecká doprava s jednoduchostí odbavení nákladů, ve výhodě. [2]

V České republice je ročně odbaveno zhruba 5 miliónů cestujících a 30 000 tun zboží. Počítá se s meziročním nárůstem přepravovaného zboží přibližně 4%. Letiště v Praze – Ruzyň je vybaveno systémem, který umožňuje kompletní odbavení zásilek (uskladnění do odletu, celní odbavení, vystavení veškeré dokumentace). [2]

Dalším druhem dopravy je vodní doprava, která není v našich podmínkách tak významná jako v přímořských státech.

Člení se:

- Říční,
- Námořní. [8]

Vodní doprava je vhodná pro přepravu hromadných substrátů a většího množství zboží, které nevyžaduje rychlou přepravu a případně i těžkých a objemných substrátů. Její předností je nízká cena, vysoká kapacita jednotlivých dopravních prostředků a minimální negativní vliv na životní prostředí. Její velkou nevýhodou je závislost na vodních stavech, nízká rychlost a případně i vyšší náklady na překládku a skladování zboží. Naše říční doprava je zaměřena na labskou a vltavskou vodní cestu a v omezené míře i splavné vnitrozemské vodní cesty v Německu. [8]

Veřejné přístavy:

- Praha (Radotín, Smíchov, Libeň),
- Kolín,
- Mělník,
- Ústí nad Labem,
- Děčín,
- Lovosice. [2]

Technickou základnu používanou pro vodní dopravu lze rozdělit:

- Obchodní lodě,
- Nákladní lodě. [2]

2.1.2.4 Kombinovaná doprava

V rámci jediného dopravního řetězce tato doprava představuje nasazení dvou a více způsobů dopravy (nejčastěji silniční, železniční, vodní letecké). Jde o přepravu ložného materiálu v jedné nákladové jednotce (nákladní automobil, přívěs, návěs, výměnná nástavba,

velký kontejner) při použití několika druhů dopravy tak, že z jednoho druhu dopravy na jiný druh přechází nákladová jednotka jako celek.

Tato doprava zaznamenává velký rozvoj, protože má značný význam v ochraně životního prostředí, zejména při snižování emisí ze silničních vozidel. Základním cílem je postupný přesun přepravy zboží ze silnice na železniční, leteckou a vodní dopravu.

Využívá těchto prostředků:

- Kontejnery,
- Výměnné nástavby,
- Podvojný návěs – zesílený silniční návěs, který po přemístění na železniční podvozek se používá jako železniční vůz,
- Dvojče – přeprava osobních, nákladních automobilů, návěsu včetně nákladu po železnici,
- Trajektová doprava.

V České republice z kombinované dopravy je nejrozšířenější kontejnerizace systémem silnice-železnice a železnice-silnice, který umožňuje službu od dodavatele k zákazníkovi. [7]

2.2 Dopravní soustava

Soustava prostředků a činností všech druhů dopravy umožňujících kvantitativní i kvalitativní uspokojování přepravních potřeb obyvatel a národního hospodářství bez ohledu na gesční podřízenost, organizační uspořádání a vlastnictví při optimálním vynakládání a vázanosti společenské práce. Tvoří ji veřejná doprava (dopravní obory: železniční, silniční, letecká, vodní doprava a MHD) a neveřejná doprava (druhy dopravy: závodová doprava, individuální motorismus). [3]

Mobilita

Obecně řečeno mobilita = pohyblivost. V dopravní politice mobilita značí schopnost a ochotu změny místa polohy osob, surovin či zboží na základě primárních požadavků kladných individuálním zákazníkem (soukromá osoba, podnikatelská jednotka) při respektování podmínek vytvořených vnějším okolím (stát, resp. dopravní politika) a na základě vzta-

hu mezi zákazníkem a subjektem poskytujícím službu, při dodržení sjednaných podmínek. [3]

Udržitelná mobilita

Takový stav, kdy i při růstu primárních požadavků na přemístění (růstu mobility) nedochází ke zhoršování samostatného fungování mobility (dopravního systému), ale také nedochází ke vzniku či růstu vedlejších účinků působících negativně na okolní prostředí (ekologické, ekonomické, sociální). Minimálně ne takovým tempem, jakým roste samostatná mobilita. [3]

Dopravní síť

Dopravní síť je množina dopravních uzlů a cest, které tyto uzly spojují a ty pak tvoří pevnou, nepřemístitelnou část dopravní soustavy, označenou pojmem dopravní infrastruktura. Je nutné poznamenat, že do dopravní infrastruktury se podle mezinárodních dohod nezařazují zařízení, které slouží komerčním účelům jednoho dopravce nebo operátora, byť měla charakter nemovitosti (například: nákladní rampy, budovy sloužící k odbavování zásilek a osob, depa, opravní mobilních prostředků). [10]

2.3 Funkce dopravy v logistice

Systémy dopravní a přepravní mají v logistice, která představuje integrální řízení materiálového toku od dodavatele přes distribuční organizace až ke konečnému spotřebiteli, důležitou roli. Doprava nejen umožňuje propojení jednotlivých částí logistického procesu, tj. vytváření logistických řetězců, ale může také napomoci logistice při řešení míst styku mezi jednotlivými subsystemy logistického procesu. Tento úkol je pro dopravu podstatně jednodušší, pokud přepravní prostředky mohou plnit i určité funkce manipulační, skladování a obalové jednotky.

Lidská činnost v dopravě vede k uspokojování potřeb přemístování lidí a hmotných statků. To je její funkční poslání. Z hlediska přemístování hmotných statků se jedná o tři fáze reprodukčního procesu:

- Doprava ve sféře výroby – uspokojuje potřeby vyvolané technologií výroby, dělbou činností a kooperací a specializací výroby,

- Doprava ve sféře oběhu – uspokojuje potřeby přemístování nutné k realizaci ekonomického oběhu,
- Doprava ve sféře spotřeby – uspokojuje potřeby přemístování výrobků, které již vstoupily do spotřeby. [3]

Kapacitu logistické dopravy ovlivňuje několik faktorů:

- kapacita stabilních prostředků využívaných logistickou dopravou (dopravní cesty, dopravní uzly),
- kapacita dopravních prostředků,
- soulad kapacit dopravních cest, dopravních uzlů a dopravních prostředků,
- optimální technologie dopravního procesu, využívajícího danou technickou základnu.

Tímto rozdělením nabídky kapacity logistické dopravy je označována jako technologická kapacita dopravy.

Dopravní soustava v logistickém systému je funkční, jestliže budou ve vzájemné proporcionalitě následující faktory:

- logistická objednávka dopravy – určuje kvalitativní úroveň přepravy,
- technologická kapacita dopravy – ovlivňuje logistickou objednávku dopravy,
- kvalita přepravy. [3]

Doprava je páteřním systémem logistických procesů, je s nimi spojena, ovlivňuje je a je jimi ovlivňována. Proto je nutné hodnotit kvalitu dopravy také jako funkční prvek optimalizace logistického procesu. Kvalita dopravy totiž může optimalizovat podnikové i společenské náklady na oběhové procesy. Je všeobecně známo, že čím kvalitnější dopravu lze poskytnout, tím více lze omezit rozsah skladování a tím i manipulovat s materiálem. [3]

2.4 Metody analýz dopravních procesů

Při modelování procesů dopravy a přepravy je nutné aplikovat takové metody, které mohou předmět zkoumání zobrazovat a uvedené vlastnosti dopravy respektovat. Výzkum a praxe ukázaly, že nejlépe lze tohoto zobrazení dosáhnout použitím různých matematických modelů.

Nejpoužívanějšími metodami pro řešení optimalizačních úloh na dopravních sítích jsou specifické metodické postupy teorie dopravních systémů, exaktní nebo heuristické metody operačního výzkumu, simulační metody a metody umělé inteligence. [6]

Použitím svého metodického aparátu, což znamená, že se jedná o metody sloužící k rozhodování při logistických problémech, může teorie dopravních systémů řešit dva typy problémů formulovaných v dopravních systémech, a to problémy:

- **destruktivní** – kdy se snažíme určit charakteristiky popisující vlastní dopravní proces, například průměrnou rychlost přepravy, hustotu nebo sílu dopravního proudu, počty dopravních celků v různých místech, časech různých situacích v dopravní síti. Znalost těchto hodnot v praxi umožňuje posoudit potřebu změny současného stavu některého dopravního systému,
- **optimalizační** – kdy si volíme předem parametry dopravního procesu tak, abychom dosáhli optimální varianty, například maxima nebo minima hodnoty určité kritériální funkce.

Nejvhodnějším prostředkem je dosažení cíle modelování procesů probíhajících v dopravních systémech. V souvislosti s modelováním systémů je nutné rozlišit dva pojmy, a to:

- Experimentování na modelu – měníme číselné hodnoty proměnných sestaveného modelu,
- Experimentování s modelem – změnou zavedených hypotéz o předmětu modelování tvoříme celé soustavy modelů.

Výhodou tvorby modelů spočívá jisté zjednodušení reálné situace, která pak umožní daný systém lépe popsat, analyzovat a řešit. Na druhé toto zjednodušení nesmí zakrýt ty podstatné vlastnosti systému, které zkoumáme. Je tedy nutné najít přijatelný kompromis mezi těmito dvěma požadavky. Další výhodou, která vyplývá ze samé podstaty modelování, je to, že s danou realitou můžeme pracovat na papíře, můžeme na modelu nebo s modelem experimentovat, aniž bychom vyvolali významnou spotřebu nějakých zdrojů, například finančních. Takže nám nehrozí nejrůznější nebezpečí, která by mohla při různých stavech systému ve skutečnosti nastat.

Hlavní postavení v teorii dopravních systémů tedy má, podobně jako v kterékoliv jiné teorii, zabývající se některou třídou technologických procesů, tvorba adekvátních (odpovídajících) modelů. Opakujeme, že modelem zde rozumíme zjednodušené zobrazení skutečnosti, které zachovává všechny její námi sledované podstatné vlastnosti, a že každý model lze charakterizovat výběrem zobrazovacích prostředků a mírou zjednodušení reality.

Není snadné určit předem vlastnosti zkoumaného jevu z hlediska řešení nějakého podstatného problému. Proto volba a postupné dotváření modelu vyžadují většinou hluboké znalosti příslušného oboru a schopnost vhodného spojení intuice, empirických poznatků a teoretického aspektu.

Rozlišujeme modely zejména podle toho, co má model společného s originálem:

- Fyzikální – mají stejnou fyzikální podstatu jako originál, ale obvykle mají mnohem menší rozměry,
- Analogové – probíhají v nich spojitě procesy, podobných procesům v originálu (příkladem je pilotní nebo automobilový trenažér),
- Geometrické – zachovávající, alespoň zhruba, vnější podobu originálu, nikoliv však procesy v němž probíhají (příkladem je geometrický model parkoviště, letiště nebo plavecké komory),
- Simulační – v číselné podobě na počítači dělají prakticky totéž, co analogové modely formou spojitých procesů,
- Verbální – slovně popisují ty stránky originálu, jež jsou pro daný účel podstatné, zobrazovacími prostředky jsou slova a věty běžného jazyka, doplněné odbornými termíny,
- Matematické – matematicky výrazovými prostředky dělají prakticky totéž, co modely verbální.

V aplikacích dopravních se nejčastěji k prvotní formulaci problému užívá verbálního modelu užívaného systému, potažmo procesu a formulujeme na něm rozhodovací problém, které chceme řešit. Tento typ modelu sice poskytuje představu o tom, co je dáno a čeho chceme dosáhnout, ale vlastnímu řešení se zpravidla nehodí. Jeho výhodou lze vidět především v přesném pojmenování, přehledné formulaci a v možnosti jasně si problém uvědomit.

Na hlavním postavení slovního zadání problému (verbálního modelu) a s využitím znalosti matematického vyjádřených zákonitostí příslušného jevu je možné přistoupit k sestavení matematického modelu, kde jsou zobrazovacími prostředky matematické pojmy a symboly. Z formulace matematického modelu lze často určit nebo alespoň odhadnout, jaká zjednodušení budou v řešené úloze ještě přípustná a která již nikoliv. Po vytvoření matematického modelu je nutné rozhodnout, zda k řešení našeho problému použijeme nějaké vhodné matematické metody (například simplexovou metodu lineárního programování nebo některou její modifikaci, Floydův nebo jiný algoritmus pro určení nejkratší vzdáleností mezi uzly dopravní sítě.) anebo zda dáme přednost přechodu k simulačnímu modelu, na které hledané veličiny odpozorujeme. [6]

Vždy nám nemusí být známá metoda řešení matematicky zformulovaného problému, a pak nám nezbude, než se pokusit o přibližné nebo o tak zvané heuristické řešení, případně s podporou výpočetní techniky se pokusit o simulaci nebo o interaktivní řešení v režimu člověk-počítač. Pojem heuristické řešení rozumíme řešení založené na úvaze, která (například na základě zkušeností, analogie, někdy i intuice) poskytuje jistou předběžnou představu o výsledku nebo o cestě k jeho nalezení. [6]

3 METODIKA

3.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je na základě komparace různých druhů přepravy ve společnosti Dapa,s.r.o. doporučit nejefektivnější druh přepravy.

3.2 Používané metody

Při zpracování bakalářské práce byly využity metody: zkoumání optimalizačních problémů, modelování procesů - experimentování na modelu a matematický model.

Zkoumání optimalizačních problémů:

Při optimalizačních problémech se volí předem parametry dopravních procesů tak, aby-
chom dosáhli optimální varianty. Zkoumání optimalizačních problémů bylo využito při
rozčlenění vzdáleností a hmotností pro porovnání efektivnější varianty.

Modelování procesů - experimentování na modelu:

Znamená, že měníme číselné hodnoty proměnných sestaveného modelu. Výhoda tvorby
modelů spočívá v jistém zjednodušení reálné situace.

Na základě navržených modelů pro společnost Dapa,s.r.o. měním číselné hodnoty a porov-
návám výsledné čísla.

Matematický model:

Pro vytvoření kalkulace přepravy vybraných zakázek bude využit model matematický.
Z formulace matematického modelu lze často určit nebo alespoň odhadnout, jaké varianty
budou v úloze ekonomicky přijatelné a které nikoliv.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI DAPA, S.R.O.

Společnost Dapa, s.r.o. vznikla 7. 4. 2009, kdy převzala veškeré činnosti, které prováděla společnost Kalma, s.r.o. od roku 1993. Společnost Kalma, s.r.o. byla společností, která se zabývala zpracováním stavebních odpadů, výrobou a prodejem stavebních recyklátů i prodejem substrátů. V současnosti se nová firma zaměřila také na provádění odstranění staveb s následnou recyklací využitelných odpadů, provádění staveb, zemních prací, terénních úprav a v neposlední řadě kontejnerovou dopravou.

Při založení společnosti Dapa, s.r.o. se přidala k bývalé firmě Kalma, s.r.o. firma ABeko, s.r.o., která se zabývá také sběrem, výkupem a zpracováním odpadů, ale většinou kovového charakteru.

Dnešní firma je provozovatelem tří stanovišť, kde se věnuje svým různým činnostem. První areál je zároveň sídlem firmy. Je to největší dispoziční areál kde jeho plocha pracoviště větší než 6 ha pozemků. Druhý areál je stacionární zařízení pro sběr a zpracování biologicky rozložitelných odpadů – kompostárny. Slouží i jako výkupna druhotných surovin a místo zpětného odběru pro použitá elektrozařízení a elektrospotřebiče. Třetí stanoviště se nachází v areálu zemědělského družstva.

4.1 Prvky udržitelnosti podniku

Environmentální - svým podnikatelským záměrem firma napomáhá k řešení problému se stále narůstajícím objemem odpadů, které směřují na veřejné skládky; v procesu odpadového hospodářství nastolila nové podmínky, díky nimž se daří zpětně využít velké množství vzniklých stavebních odpadů (betonové, cihelné, asfaltové), odpadů dřeva a biologicky rozložitelných odpadů, které se tak nestávají zátěží pro životní prostředí.

Ekonomické - stavební odpady a odpady dřeva jsou zpracovávány na stavební recykláty, které jsou žádaným artiklem a opět nacházejí své uplatnění ve stavebnictví, energetice či výrobě; rekultivační recyklát má svůj nesporný přínos při procesu návratu živin zpět do půdy.

4.2 Dopravní logistika společnosti Dapa,s.r.o.

V logistické dopravě, jde o dopravu v rámci přepravního řetězce logistického systému společnosti. Ve firmě Dapa, s.r.o. se využívá nákladní automobilová doprava. Tato doprava je velmi flexibilní a proto nejvíce oblíbená u tuzemských společností.

4.2.1 Dopravní prostředky společnosti

Společnost Dapa, s.r.o. figuruje mnoha různým dopravními a pomocnými prostředky pro manipulaci a zpracování materiálů. Hlavní převozní doprava je doprava silniční a to převoz pomocí nákladních automobilů. Nákladní automobily mohou být podle velikosti zakázky klienta rozděleny na sólo nákladní automobily nebo na soupravy nákladních automobilů, tím je navíc přívěs k nákladnímu automobilu. Nejpoužívanějšími přepravními prostředky pro areály společnosti jsou na prvních příčkách bagry, kterými překládají materiály jak z místa na místo, tak i z místa na nákladní automobily. Firma v budoucnosti chce do prvního hlavního areálu zavést vlakovou vlečku, která otevře další výhodné možnosti přepravy. První areál je pro příležitost nejvhodnější jak z hlediska místa - snadného připojení k železniční dopravě, tak i z hlediska velkého využití této dopravy – nové pružnější možnosti nabídky zákazníkům a tím i zvýšení finančního zisku.

4.2.2 Vnitřní doprava

Vnitřní podniková doprava se zabývá dopravou uvnitř podniku či závodu. Uskutečňuje se v rámci výrobního procesu, specializovanými dopravními a manipulačními prostředky, kterými jsou překladače bagry. Tento pohyb materiálu souvisí bezprostředně s výrobním procesem. Přepravní prostředky jsou z finančního hlediska pro podnik velmi drahé. Společnosti mají možnost si zvolit, jestli pořídit své vlastní přepravní prostředky nebo využít služeb jiné organizace. Vlastní doprava má své kladné i záporné stránky, ale u společnosti Dapa,s.r.o. převažují kladné, proto má svou vlastní vnitřní dopravu. Kladné stránky pro vyhodnocení pro a proti jsou na prvních příčkách operativnost-flexibilita (při náhle vzniklých potřebách jsou vždy připraveny k použití), zaměstnanci umí manipulovat se stroji, znají požadavky přepravy a celkem rychlá finanční návratnost.

4.2.3 Vnější doprava

Vlastní automobilová doprava je výhodná v případech, kdy jde o přepravu materiálu vyžadující například mimořádnou zvláštní péči, kterou by veřejná doprava nedokázala zajistit, nebo by jí zajistila za příliš vysokou cenu. V situaci společnosti Dapa, s.r.o. možnost využití služeb jiné organizace v rámci vnější dopravy byla zamítnuta. Vnější doprava od společnosti k zákazníkovi a naopak je hlavní činnost, která je využívána každodenně a společnost by bez vlastních nákladních automobilů ztratila velký finanční obrat v řádu desetitisíců. Vždy je však důležité a velkou prioritou, aby použité dopravní prostředky a jejich řidiči byli dostatečně využiti. V opačném případě bude jejich malé využití příliš zvyšovat náklady na zajištění přeprav, které si žádná společnost nemůže dovolit. Společnost však má ložných operací velké množství což naplní čas maximálního využití a to je nakládka, vykládka a překládka materiálu vůči dopravním prostředkům, v širším slova smyslu též plnění a vyprazdňování přepravních prostředků (palet, kontejnerů), tvorba a rozklad (přemisťování) přepravních jednotek materiálu.

4.2.3.1 Využití silniční dopravy firmou Dapa, s.r.o.

Silniční doprava má výjimečnou schopnost spojovat jednotlivé dopravní systémy. Je natolik flexibilní, že se dokáže přizpůsobit jakékoliv situaci. Základní dopravní soustavy v České republice tvoří silniční automobilová doprava a železniční doprava, na zbylé ostatní dopravy pak již připadá menší rozsah přepravní práce.

Nejčtenějším druhem nákladní dopravy u nás je silniční nákladní doprava, která přepravuje nejvíce zboží v tunách a docíluje nejvyšších přepravních výkonů v tunových kilometrech. Společnost Dapa, s.r.o. dokáže silniční dopravou zabezpečovat přímé přepravy na krátké, střední i někdy dlouhé přepravní vzdálenosti. Silniční nákladní doprava patří celosvětově k nejprogresivněji se rozvíjejícím dopravním oborům. Silniční doprava společnosti se může vyzvednout přednostmi jako jsou rychlost (úspora času), dostupnost (snadné objednání), operativnost i přizpůsobivost se zákazníkovi a jeho potřebám.

K dispozici je velký sortiment vozidel, který trh nabízí k použití podle požadavků zákazníků v souladu s potřebami vyplývajícími z fyzikálně-mechanických vlastností přepravovaného zboží, což je dáno velkou mírou přizpůsobivosti požadovaným podmínkám přepravců. Společnost Dapa, s.r.o. se může pochlubit osobním vlastnictvím šesti přepravních nákladních vozidel typu Abrol (kontejnerové soupravy) a vlastnictvím dvou bagrů (jeden je

bagr kolový a druhu je bagr pásový). Systém silniční dopravy má z ostatních systémů nejlepší podmínky pro splnění největšího počtu kritérií efektivnosti dopravního systému.

4.2.3.2 Využití železniční dopravy firmou Dapa,s.r.o.

Je to druhá nejvýznamnější přeprava v České republice a navíc je železniční doprava nejšetřnější dopravou ve vztahu k životnímu prostředí. Společnost Dapa, s.r.o. je, co se týče ekologie, velmi příkloněna k této variantě. Je výhodná pro přepravy na střední a dlouhé vzdálenosti zvláště hromadných a rozměrných dodávek v ucelených vlacích. Společnost zatím nemá možnost nakládky přímo na vlakovou soupravu, ale do budoucna se tato vyhlídka hodlá realizovat. Vlakovou vlečku si chce firma Dapa, s.r.o. do svého areálu pořídit do roku 2014. Její přednosti se uplatňují často při přímé přepravě z vlečky na vlečku. V ostatních případech musí pro svoz a rozvoz zboží a materiálu využívat služeb silniční dopravy, která ji spolu s vícenáklady na překládku prodražuje. Mezi její přednosti se dále zahrnuje minimální závislost na počasí, schopnost zvládnout silné zátěžové proudy a nezávislost na zácpách a neprůjezdnosti v silniční dopravě, pokud má dostatečnou kapacitu. Při přepravě jednotlivých vozových zásilek na delší vzdálenosti je levnější, avšak pomalejší než automobilová doprava.

Železniční doprava má nevýhody v časových ztrátách, které vznikají v místech nakládky a překládky. Z uvedeného důvodu se může celkový čas potřebný na přepravu požadovaného materiálu od výrobce k odběrateli z důvodu manipulačních činností značně prodloužit. Minimalizovat tyto manipulační ztráty lze lepší organizací těchto činností s využitím přepravních kontejnerů a různých mechanizačních prostředků. Dalšími nevýhodami je nepravidelnost jízd nákladních vlaků a nemožnost určení doby dodání zásilek zákazníkovi. V současné době tuto nevýhodu snaží odstranit nově zavedené rychlé a pravidelné nákladní vlaky.

4.2.3.3 Využití ostatních druhů dopravy firmou Dapa,s.r.o.

Mezi ostatní dopravu řadíme leteckou a vodní dopravu. Letecká doprava je stále nadstandardní přepravou ve srovnání s jinými druhy dopravy a proto ve společnosti nepřipadá varianta vůbec k úvahu. Letecká doprava je sice rychlá doprava na střední a dlouhé vzdálenosti, ale doprava se nevyužívá na přepravu sypkých materiálů což pro firmu neefektivní. Dalším druhem dopravy je doprava vodní, která není v podmínkách České republiky, tak

významná jako v přímořských státech. V České republice je využívána vodní doprava výhradně na labské a vltavské vodní cestě, takže ve zlínském kraji se přeprava také neuskutečňuje.

4.2.3.4 Využití kombinované dopravy firmou Dapa, s.r.o.

V rámci jediného dopravního řetězce doprava představuje nasazení dvou a více způsobů dopravy (nejčastěji silniční a železniční). Jde o přepravu ložného materiálu v jedné nákladové jednotce čímž je pro společnost Dapa, s.r.o. nákladní automobil (přívěs, návěs, výměnná nástavba, velký kontejner) při použití několika druhů dopravy tak, že z jednoho druhu dopravy na jiný druh přechází nákladová jednotka jako celek.

Doprava zaznamenává velký rozvoj, protože má značný význam v ochraně životního prostředí, zejména při snižování emisí ze silničních vozidel. Základním cílem je postupný přesun přepravy zboží a materiálu ze silnice na železniční a naopak. Společnost Dapa, s.r.o. využívá prostředků, jako jsou kontejnery a výměnné nástavby.

4.3 Využití logistiky v dopravě

Systémy dopravní a přepravní mají v logistice, která představuje řízení materiálového toku od dodavatele až ke konečnému spotřebiteli, důležitou roli. Doprava nejen že umožňuje propojení jednotlivých částí logistického procesu-vytváření logistických řetězců, ale může na pomoci logistice při řešení míst styku mezi jednotlivými subsystemy logistického procesu. Úkol je pro dopravu podstatně jednodušší, pokud přepravní prostředky mohou plnit i určité funkce manipulační a skladovací což v případě společnosti Dapa, s.r.o. takto funguje. Materiál, který společnost musí zpracovat, přesunou, zvážít a odvést značně napomáhá vlastní technika a přepravní prostředky. V dopravě lidská činnost vede k uspokojování potřeb přemísťování hmotných statků což je jejich funkční poslání.

Z hlediska přemísťování hmotných statků se jedná o tři fáze reprodukčního procesu:

- Doprava ve sféře výroby – pro společnost Dapa, s.r.o. jde o proces přemísťování materiálu z míst vykládky do místa zpracování (obvykle se jedná o proces třídění nebo drcení). Jde o rozdělenou práci mezi specializované pracovníky, kteří přepravní prostředky využívají v první řadě.

- Doprava ve sféře oběhu – tím že společnost Dapa, s.r.o. přemísťuje materiál pro své zákazníky, což vede k uspokojení potřeb, kterým chce společnost dosáhnout a to má za výsledek realizaci nutného ekonomického oběhu.
- Doprava ve sféře spotřeby – uspokojuje potřeby přemísťování materiálu, které již vstoupily do spotřeby, tím že spotřebitel změnil sám místo a čas spotřeby.

Všechny společnosti, které se pohybují ve sférách přepravy, dobře vědí, že i pro tento druh činností jsou dány i různá omezení, čím je na mysli kapacita logistické dopravy. Tu ovlivňuje několik faktorů:

- kapacita stabilních prostředků využívaných logistickou dopravou (dopravní cesty – omezení z hlediska hmotnosti, velikosti a dostupnosti, dopravní uzly),
- kapacita dopravních prostředků (pro rozmanitost zakázek se vždy setkáváme s počítáním buď malých, nebo velkých kvantit, aby nám co nejvýhodněji vyšel celkový obrat a spokojenost zákazníka),
- soulad kapacit dopravních cest, dopravních uzlů a dopravních prostředků (kvůli normám a daným vyhláškám se společnost musí přizpůsobit pro optimální sladění všech faktorů),
- optimální technologie dopravního procesu, využívajícího danou technickou základnu,

Všichni pracovníci společnosti Dapa, s.r.o. jsou plně vyškoleni, aby nedošlo k možným ztrátám i třeba k poškození přepravních prostředků nebo poškození dopravních cest. Po zvládnutí všech možných omezení vzniká splnění zadané zakázky a spokojenost zákazníka, tím společnosti přichází zisk.

5 VYTVOŘENÍ PLÁNU A KALKULACE PŘEPRAVY VYBRANÝCH ZAKÁZEK

Pro vytvoření modelování procesů dopravy a přepravy musíme aplikovat takové metody, které mohou předmět zkoumání zobrazovat a uvedené vlastnosti dopravy různě tvarovat, abychom došli ke konečnému efektu. Výzkum a praxe ukázaly, že nejlépe lze zobrazení dosáhnout použitím různých matematických modelů.

Nejpoužívanějšími metodami pro řešení optimalizačních úloh na dopravních sítích jsou specifické metodické postupy teorie dopravních systémů. V teoretické části byly popsány destruktivní a optimalizační problémy a pro potřeby plnění cíle práce budu používat problémy optimalizační. Bude zkoumat různé množství s kombinací vzdáleností, abychom dosáhli optimální varianty.

Dalším zkoumáním je dosažení cíle modelování procesů probíhajících v dopravních systémech. V souvislosti s modelováním systémů je nutné rozlišit dva pojmy, a to:

- Experimentování na modelu – měníme číselné hodnoty proměnných sestaveného modelu,
- Experimentování s modelem – změnou zavedených hypotéz o předmětu modelování tvoříme celé soustavy modelů,

Budoucí plán se bude přiklánět k první možnosti a to experimentování na modelu, kde budeme mít připravené kombinované modely, kde budeme měnit číselné hodnoty proměnných sestaveného modelu.

Výhoda tvorby modelů spočívá v jistém zjednodušení reálné situace, která pak umožní daný systém lépe popsat, analyzovat a řešit. Důležité je podotknout, že zjednodušení nesmí zakrýt ty podstatné vlastnosti systému, které zkoumáme. Je tedy nutné najít přijatelný kompromis mezi dvěma požadavky. Další výhodou, která vyplývá ze samé podstaty modelování, je to, že s danou realitou můžeme pracovat na papíře, můžeme na modelu nebo s modelem experimentovat, aniž bychom vyvolali významnou spotřebu nějakých zdrojů, například finančních. Takže nám nehrozí nejrůznější nebezpečí, která by mohla při různých stavech systému ve skutečnosti nastat.

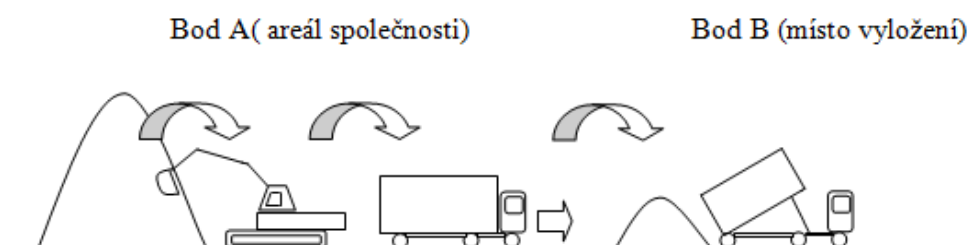
Pro vytvoření kalkulace přepravy vybraných zakázek bude využit model matematický. Z formulace matematického modelu lze často určit nebo alespoň odhadnout, jaká zjednodušení budou v řešené úloze ještě přípustná a která již nikoliv.

Plán přepravy zakázek společnosti Dapa, s.r.o. je zaměřený na přepravu sypkého materiálu, například drtí jak betonových, tak dřevěných, kterými společnost nejvíce pracuje.

5.1 Vytvoření plánu přepravy pro nákladní dopravu

Nákladní doprava je považována za nejpružnější a nekomplikovanou dopravu, co se týče manipulace a dostupnosti. Možnost dopravy je nejpoužívanější ve všech společnostech, které se zaměřují na přepravu.

Pro společnost Dapa, s.r.o. je nejdůležitější přepravou, využívají ji každý den pro své zakázky. Jejich úkolem je naložení, převezení a vyložení daného materiálu z místa A na určené místo B ve správný čas, kvalitě a v požadovaném množství. Zakázka začíná objednááním zákazníka, kde si sám nebo s odborným doporučením vybere materiál, množství a čas. Po převzetí objednávky pracovníci společnosti Dapa, s.r.o. přistavují nákladní automobil připravený na danou hmotnost zakázky. Po naložení pomocí bagrů se zakázka musí před opuštěním pracoviště důkladně zvážit. V prvním případě, aby nedošlo buď k nespokojenosti zákazníka, kvůli možné neúplnosti materiálu. V druhém případě, aby nedošlo k ztrátě společnosti, nad rámec požadovaného množství, které není zapláceno a tím vznikne finanční ztráta společnosti. Poté přijede k zákazníkovi a ten si objednaný materiál zkontroluje a zboží se složí na dané místo, kde bylo určeno zákazníkem.



Obr. 1 Model varianty nákladní dopravy

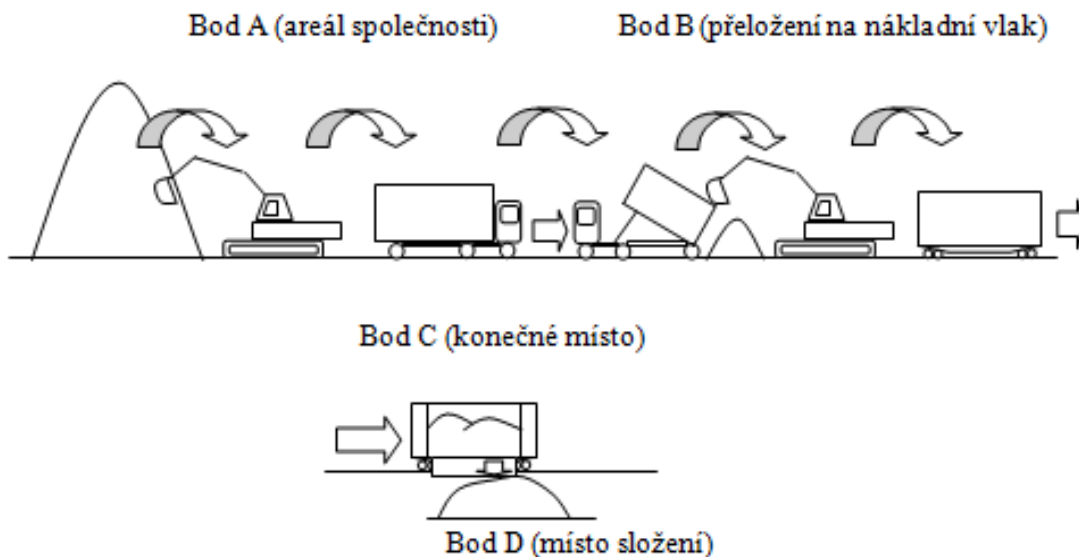
5.2 Vytvoření plánu přepravy pro kombinovanou dopravu

Kombinovaná doprava je oproti nákladní dopravě složitější a finančně náročnější. Kombinovaná doprava má výhody většinou, pokud se jedná o zakázku na větší vzdálenosti, ale i to nemusí být vždy prioritou. Má mnoho kombinací, které umožňují široké spektrum dovozu na určené místo, které nemusí být vždy lehce dostupné.

V rámci zakázek společnosti Dapa, s.r.o. se vyčleňují tři varianty kombinované dopravy. Začátek nakládky je vždy stejný, protože do areálu společnosti není zatím zavedena vlaková vlečka, která by otevřela další kombinace. Po této části je vždy jiná variace, která může být pro danou zakázku navržena.

5.2.1 Varianta A

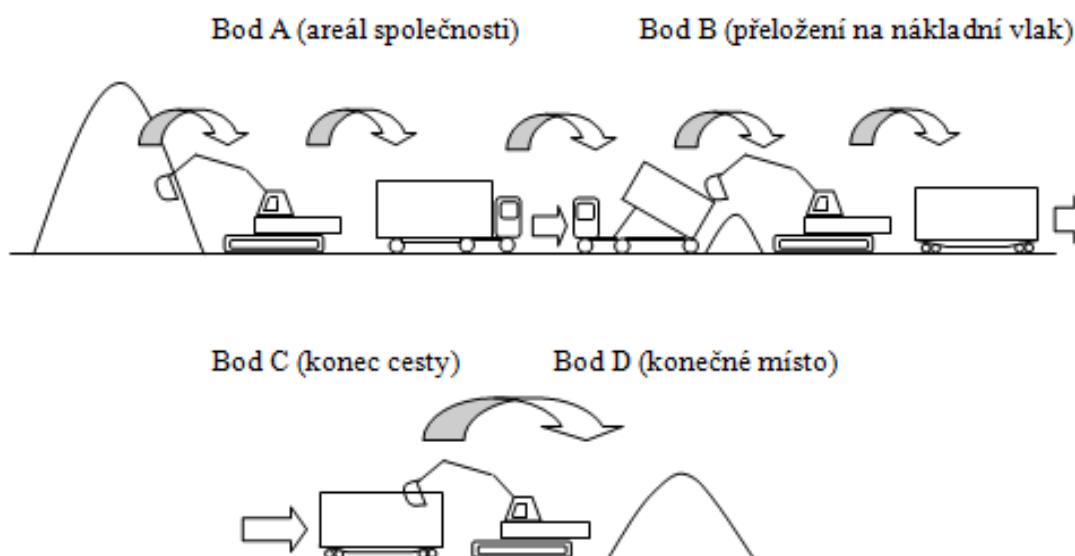
Jde o dopravu z místa A (sídlo společnosti), kde firma naloží danou zakázku pomocí svých bagrů na nákladní automobil, který je zvážen a zkontrolován pověřeným pracovníkem, poté odjíždí na určené místo B (složení materiálu – vysypání nakládky) a z místa B přeložení vykládky bagrem na nákladní vlak, který odjíždí na konečné místo C. V místě nastává rozdílná situace. V místě C dojde k vysypání vlakové soupravy na daný bod D.



Obr. 2 Modelová varianta A

5.2.2 Varianta B

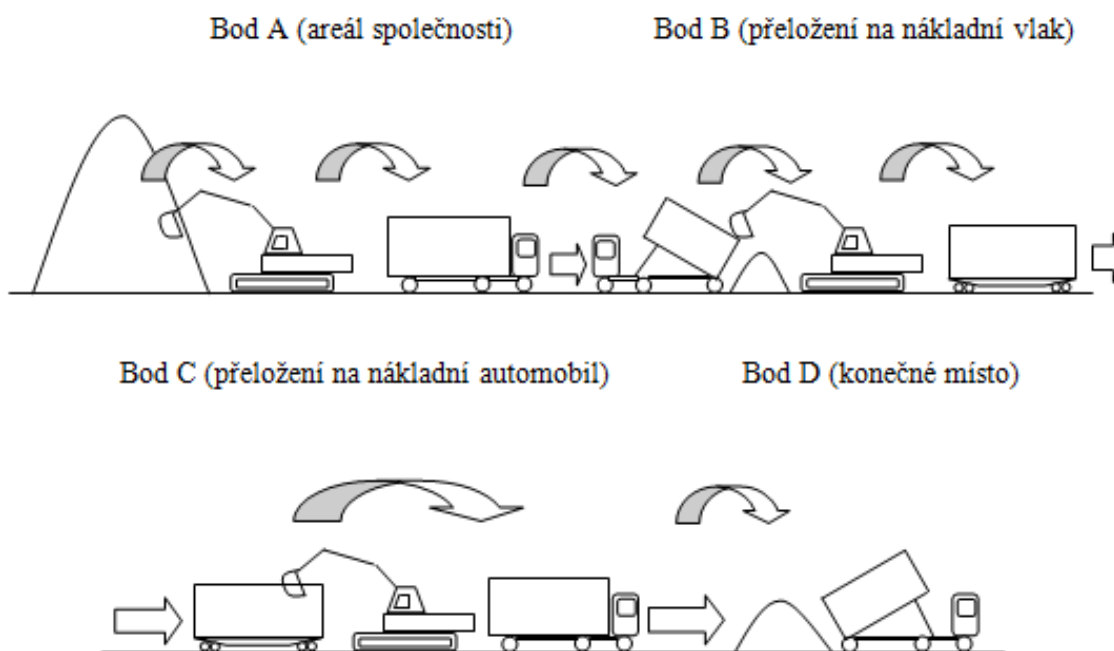
Jde o dopravu z místa A (sídlo společnosti), kde firma naloží danou zakázku pomocí svých bagrů na nákladní automobil, který je zvážen a zkontrolován pověřeným pracovníkem, poté odjíždí na určené místo B (složení materiálu – vysypání nakládky) a z místa B přeložení vykládky bagrem na nákladní vlak, který odjíždí na konečné místo C. V místě nastává rozdílná situace a to, že v místě C, kde vlaková soustava zastaví, na ni čeká bagr, který složí materiál na konečné místo D.



Obr. 3 Modelová varianta B

5.2.3 Varianta C

Jde o dopravu z místa A (sídlo společnosti), kde firma naloží danou zakázku pomocí svých bagrů na nákladní automobil, který je zvážen a zkontrolován pověřeným pracovníkem, poté odjíždí na určené místo B (složení materiálu – vysypání nakládky) a z místa B přeložení vykládky bagrem na nákladní vlak, který odjíždí na konečné místo C. A opět v tomto místě nastává rozdílná situace. V místě C vlakovou soupravu nelze vysypat, z důvodu například, že do místa určení není zavedená vlečka, která by umožnila věd do areálu společnosti, kde je místo konečné D, a proto musí být přistaven nákladní automobil z důvodu velké vzdálenosti od zákazníka. Na nákladní automobil se za pomoci bagru přeloží materiál, který putuje až na konečné místo D, kde nákladní automobil vysype náklad.

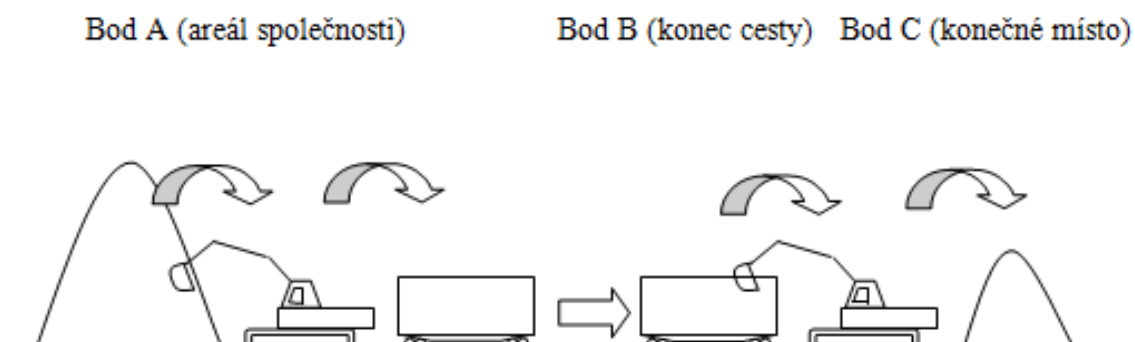


Obr. 4 Modelová varianta C

5.3 Vytvoření plánu přepravy pro železniční dopravu

Vlaková doprava je nejstarší přepravou, je levnější než náročná doprava kombinovaná a je většinou výhodná při přepravě na velké vzdálenosti. Pro vybranou společnost Dapa, s.r.o. je tato doprava do budoucna velmi významná, kvůli zavedení vlečky do areálu společnosti.

Z místa A (sídlo společnosti), naloží bagr na vlakovou soupravu danou zakázku a ten putuje až do daného místa složení B, kde čeká bagr na vyložení na konečné místo C.



Obr. 5 Model varianty železniční dopravy

5.4 Vytvoření kalkulace pro jednotlivé druhy přepravy

Pro vytvoření kalkulace přepravy vybraných zakázek jsem zvolila model matematický. Z formulace matematického modelu lze často určit nebo alespoň odhadnout, jaká zjednodušení budou v řešené úloze ještě přípustná a která již nikoliv. Výsledek bude doporučením a orientační tabulkou pro společnost Dapa, s.r.o.. Tabulka se bude tvořit pomocí dvou bodů a to vzdáleností přepravy a tonáží.

Vzdálenost se bude dělit na tři varianty a to 10 kilometrů, 50 kilometrů a 100 kilometrů, přičemž tuto vzdálenost pojede materiál o tonáži 240 tun a 2400 tun. Po propočtu těchto údajů dojdeme k orientační tabulce pro zvolené modelové variace.

Tab. 4 Varianta hmotnosti materiálu

A	10 x tonáž auta	240 tun
B	100 x tonáž auta	2 400 tun

Tab. 5 Varianta vzdálenosti

K	k I.	10 kilometrů
	k II.	50 kilometrů
	k III.	100 kilometrů

5.4.1 Nákladní doprava

A)

a 1) Bagr naloží na soupravu: $10 \times 24 \text{ tun} = 240 \text{ tun}$

$$\Rightarrow 240 \text{ tun} \times 15 \text{ Kč/t} = 3\,600 \text{ Kč}$$

K)

k I.) Jízda 10 km: $10 \text{ aut} \times (10 \text{ km} \times 40 \text{ Kč/km}) = 4\,000 \text{ Kč}$

k II.) Jízda 50 km: $10 \text{ aut} \times (50 \text{ km} \times 40 \text{ Kč/km}) = 20\,000 \text{ Kč}$

k III.) Jízda 100 km: $10 \text{ aut} \times (100 \text{ km} \times 40 \text{ Kč/km}) = 40\,000 \text{ Kč}$

B)

b 1) Bagr naloží na soupravu: $100 \times 24 \text{ tun} = 2\,400 \text{ tun}$

$$\Rightarrow 2\,400 \text{ tun} \times 15 \text{ Kč/t} = 36\,000 \text{ Kč}$$

K)

k I.) Jízda 10 km: $100 \text{ aut} \times (10 \text{ km} \times 40 \text{ Kč/km}) = 40\,000 \text{ Kč}$ k II.) Jízda 50 km: $100 \text{ aut} \times (50 \text{ km} \times 40 \text{ Kč/km}) = 200\,000 \text{ Kč}$ k III.) Jízda 100 km: $100 \text{ aut} \times (100 \text{ km} \times 40 \text{ Kč/km}) = 400\,000 \text{ Kč}$

Tab. 6 Hmotnost A - 1

Vzdálenost	Počet souprav/tonáž	Kč/km	CELKEM	CELKEM VŠE
10 km	10/240 t	40	4 000	7 600
50 km	10/240 t	40	20 000	23 600
100 km	10/240 t	40	40 000	43 600

Tab. 7 Hmotnost B - 1

Vzdálenost	Počet souprav/tonáž	Kč/km	CELKEM	CELKEM VŠE
10 km	100/2 400 t	40	40 000	76 000
50 km	100/2 400 t	40	200 000	236 000
100 km	100/2 400 t	40	400 000	436 000

5.4.2 Kombinovaná doprava

5.4.2.1 Varianta A

A)

a 1) Bagr naloží na soupravu: $10 \times 24 \text{ tun} = 240 \text{ tun}$

$$\Rightarrow 240 \text{ tun} \times 15 \text{ Kč/t} = 3\,600 \text{ Kč}$$

K)

k +) Jízda 1 km: $10 \text{ aut} \times (1 \text{ km} \times 40 \text{ Kč/km}) = 400 \text{ Kč}$

a 2) Bagr překládá na vagón: $10 \times 24 \text{ t} = 240 \text{ tun}$

$$\Rightarrow 240 \text{ t} \times 15 \text{ Kč/t} = 3\,600 \text{ Kč}$$

K)

k I.) Jízda 9 km: $4 \text{ vagóny} \times (\text{tarif } 3\,613 \text{ Kč}) = 14\,452 \text{ Kč}$

k II.) Jízda 49 km: $4 \text{ vagóny} \times (\text{tarif } 4\,236 \text{ Kč}) = 16\,944 \text{ Kč}$

k III.) Jízda 99 km: $4 \text{ vagóny} \times (\text{tarif } 5\,015 \text{ Kč}) = 20\,060 \text{ Kč}$

B)

b 1) Bagr naloží na soupravu: $10 \times 24 \text{ tun} = 240 \text{ tun}$

$$\Rightarrow 2\,400 \text{ tun} \times 15 \text{ Kč/t} = 36\,000 \text{ Kč}$$

K)

k +) Jízda 1 km: $100 \text{ aut} \times (1 \text{ km} \times 40 \text{ Kč/km}) = 4\,000 \text{ Kč}$

b 2) Bagr překládá na vagón: $100 \times 24 \text{ t} = 2\,400 \text{ tun}$

$$\Rightarrow 2\,400 \text{ t} \times 15 \text{ Kč/t} = 36\,000 \text{ Kč}$$

K)

k I.) Jízda 9 km: $40 \text{ vagóny} \times (\text{tarif } 3\,613 \text{ Kč}) = 144\,520 \text{ Kč}$

k II.) Jízda 49 km: $40 \text{ vagóny} \times (\text{tarif } 4\,236 \text{ Kč}) = 169\,440 \text{ Kč}$

k III.) Jízda 99 km: $40 \text{ vagóny} \times (\text{tarif } 5\,015 \text{ Kč}) = 200\,600 \text{ Kč}$

Tab. 8 Hmotnost A – 2a

Vzdálenost	Počet souprav/tonáž	Kč/km	CELKEM	CELKEM VŠE
1 km	10/240 t	40	400	-
9 km	10/240 t	Tarif 3 613	14 452	22 052
49 km	10/240 t	Tarif 4 236	16 944	24 544
99 km	10/240 t	Tarif 5 015	20 060	27 660

Tab. 9 Hmotnost B – 2a

Vzdálenost	Počet souprav/tonáž	Kč/km	CELKEM	CELKEM VŠE
1 km	100/2 400 t	40	4 000	-
9 km	100/2 400 t	Tarif 3 613	144 520	220 520
49 km	100/2 400 t	Tarif 4 236	169 440	245 440
99 km	100/2 400 t	Tarif 5 015	200 600	276 600

5.4.2.2 Varianta B

A)

a 1) Bagr naloží na soupravu: $10 \times 24 \text{ tun} = 240 \text{ tun}$

$$\Rightarrow 240 \text{ tun} \times 15 \text{ Kč/t} = 3\,600 \text{ Kč}$$

K)

k +) Jízda 1 km: $10 \text{ aut} \times (1 \text{ km} \times 40 \text{ Kč/km}) = 400 \text{ Kč}$

a 2) Bagr překládá na vagóny: $10 \times 24 \text{ t} = 240 \text{ tun}$

$$\Rightarrow 240 \text{ t} \times 15 \text{ Kč/t} = 3\,600 \text{ Kč}$$

K)

k I.) Jízda 9 km: 4 vagóny x (tarif 3 613 Kč) = 14 452 Kč

k II.) Jízda 49 km: 4 vagóny x (tarif 4 236 Kč) = 16 944 Kč

k III.) Jízda 99 km: 4 vagóny x (tarif 5 015 Kč) = 20 060 Kč

a 3) Bagr překládá na konečné místo: 4 vagóny x 60 t = 240 t

$$\Rightarrow 240 \text{ t} \times 15 \text{ Kč/t} = 3\,600 \text{ Kč}$$

B)

b 1) Bagr naloží na soupravu: 10 x 24 tun = 240 tun

$$\Rightarrow 2\,400 \text{ tun} \times 15 \text{ Kč/t} = 36\,000 \text{ Kč}$$

K)

k +) Jízda 1 km: 100 aut x (1 km x 40 Kč/km) = 4 000 Kč

b 2) Bagr překládá na vagón: 100 x 24 t = 2 400 tun

$$\Rightarrow 2\,400 \text{ t} \times 15 \text{ Kč/t} = 36\,000 \text{ Kč}$$

K)

k I.) Jízda 9 km: 40 vagóny x (tarif 3 613 Kč) = 144 520 Kč

k II.) Jízda 49 km: 40 vagóny x (tarif 4 236 Kč) = 169 440 Kč

k III.) Jízda 99 km: 40 vagóny x (tarif 5 015 Kč) = 200 600 Kč

b 3) Bagr překládá na konečné místo: 40 vagóny x 60 t = 2 400 t

$$\Rightarrow 2\,400 \text{ t} \times 15 \text{ Kč/t} = 36\,000 \text{ Kč}$$

Tab. 10 Hmotnost A – 2b

Vzdálenost	Počet souprav/tonáž	Kč/km	CELKEM	CELKEM VŠE
1 km	10/240 t	40	400	-
9 km	10/240 t	Tarif 3 613	14 452	25 652
49 km	10/240 t	Tarif 4 236	16 944	28 144
99 km	10/240 t	Tarif 5 015	20 060	31 260

Tab. 11 Hmotnost B – 2b

Vzdálenost	Počet souprav/tonáž	Kč/km	CELKEM	CELKEM VŠE
1 km	100/2 400 t	40	4 000	-
9 km	100/2 400 t	Tarif 3 613	144 520	256 520
49 km	100/2 400 t	Tarif 4 236	169 440	281 440
99 km	100/2 400 t	Tarif 5 015	200 600	312 600

5.4.2.3 Varianta C

A)

a 1) Bagr naloží na soupravu: $10 \times 24 \text{ tun} = 240 \text{ tun}$

$$\Rightarrow 240 \text{ tun} \times 15 \text{ Kč/t} = 3\,600 \text{ Kč}$$

K)

k +) Jízda 1 km: $10 \text{ aut} \times (1 \text{ km} \times 40 \text{ Kč/km}) = 400 \text{ Kč}$

a 2) Bagr překládá na vagón: $10 \times 24 \text{ t} = 240 \text{ tun}$

$$\Rightarrow 240 \text{ t} \times 15 \text{ Kč/t} = 3\,600 \text{ Kč}$$

K)

- k I.) Jízda 8 km: $4 \text{ vagóny} \times (\text{tarif } 3\,613 \text{ Kč}) = 14\,452 \text{ Kč}$
- k II.) Jízda 48 km: $4 \text{ vagóny} \times (\text{tarif } 4\,236 \text{ Kč}) = 16\,944 \text{ Kč}$
- k III.) Jízda 98 km: $4 \text{ vagóny} \times (\text{tarif } 5\,015 \text{ Kč}) = 20\,060 \text{ Kč}$
- a 3) Bagr překládá z vagónů na soupravy: $4 \text{ vagóny} \times 60 \text{ t} = 240 \text{ t}$
 $\Rightarrow 240 \text{ t} \times 15 \text{ Kč/t} = 3\,600 \text{ Kč}$
- k +) Jízda 1 km: $10 \text{ aut} \times (1 \text{ km} \times 40 \text{ Kč/km}) = 400 \text{ Kč}$

B)

- b 1) Bagr naloží na soupravu: $100 \times 24 \text{ tun} = 2\,400 \text{ tun}$
 $\Rightarrow 2\,400 \text{ tun} \times 15 \text{ Kč/t} = 36\,000 \text{ Kč}$

K)

- k +) Jízda 1 km: $100 \text{ aut} \times (1 \text{ km} \times 40 \text{ Kč/km}) = 4\,000 \text{ Kč}$
- b 2) Bagr překládá na vagón: $100 \times 24 \text{ t} = 2\,400 \text{ tun}$
 $\Rightarrow 2\,400 \text{ t} \times 15 \text{ Kč/t} = 36\,000 \text{ Kč}$

K)

- k I.) Jízda 8 km: $40 \text{ vagóny} \times (\text{tarif } 3\,613 \text{ Kč}) = 144\,520 \text{ Kč}$
- k II.) Jízda 48 km: $40 \text{ vagóny} \times (\text{tarif } 4\,236 \text{ Kč}) = 169\,440 \text{ Kč}$
- k III.) Jízda 98 km: $40 \text{ vagóny} \times (\text{tarif } 5\,015 \text{ Kč}) = 200\,600 \text{ Kč}$
- b 3) Bagr překládá z vagónů na soupravy: $40 \text{ vagóny} \times 60 \text{ t} = 2\,400 \text{ t}$
 $\Rightarrow 2\,400 \text{ t} \times 15 \text{ Kč/t} = 36\,000 \text{ Kč}$
- k +) Jízda 1 km: $100 \text{ aut} \times (1 \text{ km} \times 40 \text{ Kč/km}) = 4\,000 \text{ Kč}$

Tab. 12 Hmotnost A – 2c

Vzdálenost	Počet souprav/tonáž	Kč/km	CELKEM	CELKEM VŠE
2 km	10/240 t	40	800	-
8 km	10/240 t	Tarif 3 613	14 452	26 052
48 km	10/240 t	Tarif 4 236	16 944	28 544
98 km	10/240 t	Tarif 5 015	20 060	31 660

Tab. 13 Hmotnost B – 2c

Vzdálenost	Počet souprav/tonáž	Kč/km	CELKEM	CELKEM VŠE
2 km	100/2 400 t	40	8 000	-
8 km	100/2 400 t	Tarif 3 613	144 520	260 520
48 km	100/2 400 t	Tarif 4 236	169 440	285 440
98 km	100/2 400 t	Tarif 5 015	200 600	316 600

5.4.3 Železniční doprava

A)

a 1) Bagr naloží na vagóny: $4 \times 60 \text{ tun} = 240 \text{ tun}$

$$\Rightarrow 240 \text{ tun} \times 15 \text{ Kč/t} = 3\,600 \text{ Kč}$$

K)

k I.) Jízda 10 km: $4 \text{ vagóny} \times (\text{tarif } 3\,613 \text{ Kč}) = 14\,452 \text{ Kč}$

k II.) Jízda 50 km: $4 \text{ vagóny} \times (\text{tarif } 4\,236 \text{ Kč}) = 16\,944 \text{ Kč}$

k III.) Jízda 100 km: $4 \text{ vagóny} \times (\text{tarif } 5\,015 \text{ Kč}) = 20\,060 \text{ Kč}$

a 2) Bagr přeloží z vagónů na konečné místo: $4 \times 60 \text{ tun} = 240 \text{ tun}$

$$\Rightarrow 240 \text{ t} \times 15 \text{ Kč/t} = 3\,600 \text{ Kč}$$

B)

b 1) Bagr naloží na vagóny: $40 \times 60 \text{ tun} = 2\,400 \text{ tun}$

$$\Rightarrow 2\,400 \text{ tun} \times 15 \text{ Kč/t} = 36\,000 \text{ Kč}$$

K)

k I.) Jízda 10 km: $40 \text{ vagónů} \times (\text{tarif } 3\,613 \text{ Kč}) = 144\,520 \text{ Kč}$

k II.) Jízda 50 km: $40 \text{ vagónů} \times (\text{tarif } 4\,236 \text{ Kč}) = 169\,440 \text{ Kč}$

k III.) Jízda 100 km: $40 \text{ vagónů} \times (\text{tarif } 5\,015 \text{ Kč}) = 200\,600 \text{ Kč}$

a 2) Bagr přeloží z vagónů na konečné místo: $40 \times 60 \text{ tun} = 2\,400 \text{ tun}$

$$\Rightarrow 2\,400 \text{ t} \times 15 \text{ Kč/t} = 36\,000 \text{ Kč}$$

Tab. 14 Hmotnost A - 3

Vzdálenost	Počet souprav/tonáž	Kč/km	CELKEM	CELKEM VŠE
10 km	10/240 t	Tarif 3 613	14 452	21 652
50 km	10/240 t	Tarif 4 236	16 944	24 144
100 km	10/240 t	Tarif 5 015	20 060	27 260

Tab. 15 Hmotnost B - 3

Vzdálenost	Počet souprav/tonáž	Kč/km	CELKEM	CELKEM VŠE
10 km	100/2 400 t	Tarif 3 613	144 520	216 520
50 km	100/2 400 t	Tarif 4 236	169 440	241 440
100 km	100/2 400 t	Tarif 5 015	200 600	272 600

5.4.4 Výsledné hodnoty

Tab. 16 Výsledné hodnocení A/10 km

10km/240t	Celkem vše	Místo
1	7 600	1.
2 a	22 052	3.
2 b	25 652	4.
2 c	26 052	5.
3	21 652	2.

Tab. 17 Výsledné hodnocení B/10 km

10km/2 400t	Celkem vše	Místo
1	76 000	1.
2 a	220 520	3.
2 b	256 520	4.
2 c	260 520	5.
3	216 520	2.

Tab. 18 Výsledné hodnocení A/50 km

50km/240t	Celkem vše	Místo
1	23 600	1.
2 a	24 544	3.
2 b	28 144	4.
2 c	28 544	5.
3	24 144	2.

Tab. 19 Výsledné hodnocení B/50 km

50km/2 400t	Celkem vše	Místo
1	236 000	1.
2 a	245 440	3.
2 b	281 440	4.
2 c	285 440	5.
3	241 440	2.

Tab. 20 Výsledné hodnocení A/100 km

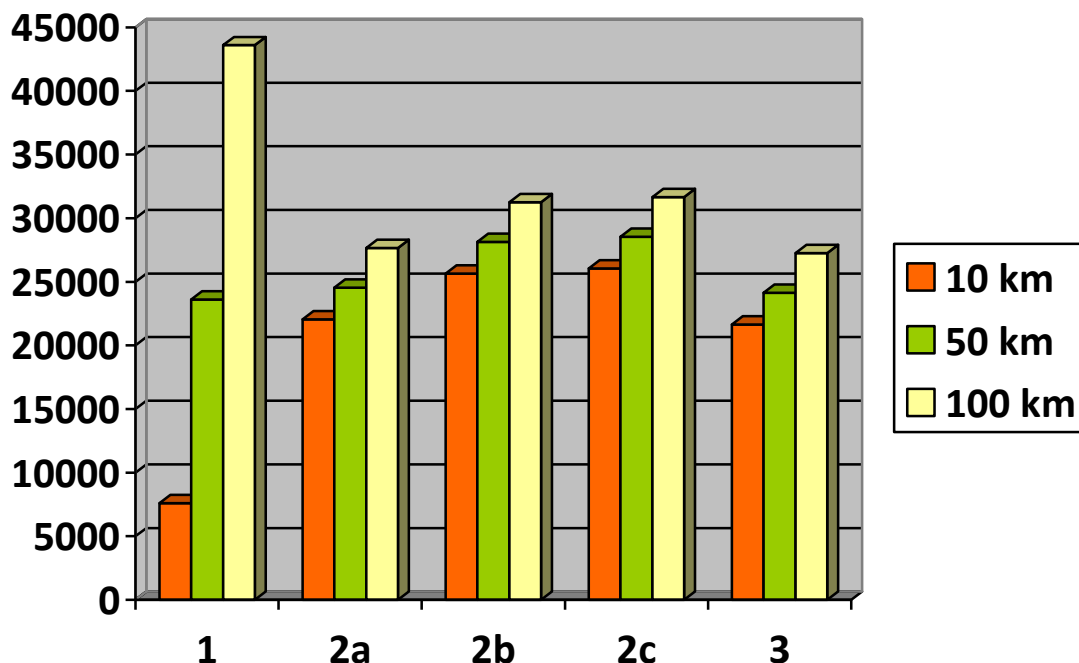
100km/240t	Celkem vše	Místo
1	43 600	5.
2 a	27 660	1.
2 b	31 260	3.
2 c	31 660	4.
3	27 260	2.

Tab. 21 Výsledné hodnocení B/100 km

100km/2 400t	Celkem vše	Místo
1	436 000	5.
2 a	276 660	1.
2 b	312 600	3.
2 c	316 600	4.
3	272 600	2.

5.5 Výsledek kalkulace přepravy vybraných zakázek

Z výsledných výpočtů jsem vytvořila graf, který porovnává všechny druhy přepravy.



Obr. 6 Graf – celková orientace cen

Z grafu můžeme vyčíst, že nákladní automobilová doprava je nejvýhodnější pro krátké a střední vzdálenosti nejvýhodnější, v případě pro vzdálenost 10 a 50 kilometrů. Co se týče dlouhé vzdálenosti 100 kilometrů, už se mění pozice nákladní automobilové dopravy a na první místo se umístila kombinovaná doprava.

Ekonomika

Nákladní doprava - Z hlediska ekonomiky je nejvýhodnější při krátkých vzdálenostech což je 10-50 kilometrů. Je nepružnější, rychlá a finančně přijatelná.

Kombinovaná doprava - Na dlouhé vzdálenosti 100 a více kilometrů je nejvýhodnější, trvá déle než automobilová, ale je levnější.

Železniční doprava - je výhodná také jen na dlouhé vzdálenosti 100 a více kilometrů, ale z hlediska společnosti Dapa,s.r.o. v budoucnu velmi užitečná.

Důležité je podotknout, že kalkulace přepravy vybraných zakázek je orientační tabulkou, která složí pro výběr varianty přepravy, která je prvním krokem. K výsledkům v tabulce je velmi důležité přičíst další čísla a to výpočty faktorů. Výpočet a návrh určité zakázky obnáší obrovské množství faktorů.

Celkové ovlivnění logistiky v praxi má tyto čtyři faktory:

- Dostupnost,
- Čas,
- Vzdálenost,
- Cena.

Při vybrání druhu dopravy musíme zjistit, jestli jsou na trhu přepravní prostředky dostupné v daný čas, který je potřebujeme a samozřejmě i za přijatelnou cenu.

Všechny výpočty jsou omezeny časem. Každý dopravní prostředek musí být optimálně využitý, aby nedocházelo k velkým finančním ztrátám. Musí být přesně naplánované časové vzdálenostní rozvržení každého přepravního prostředku, kvůli sladění a synchronizaci práce všech prostředků, aby se například nestala situace, že dojede deset nákladních automobilových souprav ve stejný čas na jedno místo k bagru a čekaly by v řadě za sebou na naložení. Samozřejmě se připočítává i stání všech dopravních prostředků a tím by efektivita klesala. Společnost Dapa, s.r.o. si může přičíst k výsledkům modelů všechny faktory a požadavky na zakázku, které si zákazník přeje a tím si usnadní první krok práce.

ZÁVĚR

V souladu se zadáním práce jsou v teoretické části vymezené základní pojmy dopravní logistiky, kterými jsou logistika, dopravní logistika, důležité dělení dopravy, které nám utřídí možnosti dopravy, dopravní soustavy a v neposlední řadě metody analýz dopravních systémů, podle kterých hodnotíme dané kombinace přeprav.

V praktické části byla představena společnost Dapa,s.r.o., která se zabývá zpracováním odpadů, výrobou a prodejem stavebních recykláží i substrátů, provádění staveb, zemních prací a kontejnerovou dopravou.

Přínosem práce v rovině teoretické je přehledné vymezení různých druhů přepravy, které slouží k vysvětlení a propojení s částí teoretickou.

Přínosem práce v rovině praktické je vytvoření plánu a kalkulace přepravy vybraných zakázek s konkrétním doporučením pro firmu, které může využívat u prvního kroku zpracování zakázky a ušetřit čas zaměstnancům.

V souladu s cílem práce byl vytvořen plán přepravy vybraných zakázek a poté byla provedena kalkulace zakázek při různých vzdálenostech a hmotnosti přepravovaného materiálu. Pracovala jsem i s budoucím plánem pana ředitele společnosti Dapa, s.r.o. a to s návrhem na železniční dopravu, který otevřel další možnost přepravy. Výsledek na železniční přepravu vyšel pozitivní a pro společnost se určitě vyplatí. Jsou to určité návrhy, které slouží k porovnání ekonomické výhodnosti pro firmu.

Na bakalářské práci mě velmi bavilo pracovat, protože zvolené téma bylo zajímavé a hodně mě zaujaly výsledky kombinací.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BOBÁK, Roman. *Základy logistiky*. Zlín Vysoké učení technické v Brně: 1999.
ISBN 80-214-1428-6
- [2] ČUJAN, Zdeněk a Miroslav TOMEK. *Dopravní logistika*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010. ISBN 978-80-7318-937-2
- [3] DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. *Logistika procesy a jejich řízení*, Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-521-0
- [4] JINDRA, Jiří. *Obchodní logistika*. Praha: KOP, VŠE 1992. ISBN 80-7079-806-8
- [5] NOVÁK, Radek a Petr PERNICA, ed. *Nákladní doprava a zasilatelství*. Vyd. 2. Praha: ASPI, 2005. ISBN 80-7357-086-6
- [6] PASTOR, Otto a Antonín TUZAR. *Teorie dopravních systémů*. Praha: ASPI, 2007.
ISBN 978-80-7357-285-3
- [7]ŘEZÁČ, Jaromír. *Logistika*. Praha: Bankovní institut vysoká škola a.s., 2010.
ISBN 978-80-7265-056-9
- [8]SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.
- [9] SVOBODA, Vladimír. *Dopravní logistika*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004.
ISBN 80-01-02914-x
- [10]SVOBODA, Vladimír. *Doprava jako součást logistických systémů*. Praha: Radix, 2006. ISBN 80-86031-68-3

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

- A Varianta nakládky 240 tun
- B Varianta nakládky 2 400 tun
- K Vzdálenost v kilometrech

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Model varianty nákladní dopravy	39
Obr. 2 Modelová varianta A	40
Obr. 3 Modelová varianta B.....	41
Obr. 4 Modelová varianta C.....	42
Obr. 5 Model varianty železniční dopravy.....	42
Obr. 6 Graf – celková orientace cen	54

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Základní dělení dopravy A	15
Tab. 2 Základní dělení dopravy B.....	15
Tab. 3 Základní dělení dopravy C.....	16
Tab. 4 Varianta hmotnosti materiálu	43
Tab. 5 Varianta vzdálenosti	43
Tab. 6 Hmotnost A - 1	44
Tab. 7 Hmotnost B -1	44
Tab. 8 Hmotnost A – 2a.....	46
Tab. 9 Hmotnost B – 2a.....	46
Tab. 10 Hmotnost A – 2b.....	48
Tab. 11 Hmotnost B – 2b.....	48
Tab. 12 Hmotnost A – 2c.....	50
Tab. 13 Hmotnost B – 2c	50
Tab. 14 Hmotnost A - 3	51
Tab. 15 Hmotnost B - 3	51
Tab. 16 Výsledné hodnocení A/10 km.....	52
Tab. 17 Výsledné hodnocení B/10 km.....	52
Tab. 18 Výsledné hodnocení A/50 km.....	52
Tab. 19 Výsledné hodnocení B/50 km.....	53
Tab. 20 Výsledné hodnocení A/100 km.....	53
Tab. 21 Výsledné hodnocení B/100 km.....	53

