

Technická univerzita v Liberci

Hospodářská fakulta

Studijní program: 6208 – Ekonomika a management

Studijní obor: Podniková ekonomika

Efektivnost investice v DpmL, a. s.

Investment efficiency in DpmL, a. s.

DP – PE – KPE – 200130

Jana Erbanová

UNIVERZITNÍ KNIHOVNA
TECHNICKÉ UNIVERZITY V LIBERCI



3146069345

Vedoucí práce: doc. Ing. Ivan Jáč, Csc., KPE

Konzultant: Ing. Helena Žuková, KPE

Ing. Martin Čulík, DpmL, a. s.

Počet stran 81

Počet příloh 3

21. 5. 2001

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

pro **Janu ERBANOVOU**

obor č. 6208 T Podniková ekonomika

Vedoucí katedry Vám ve smyslu zákona č. 111 / 1998 Sb. o vysokých školách a navazujících předpisů určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: **Efektivnost investice v DPML, a.s.**

Pokyny pro vypracování:

1. Literární a informační průzkum z oblasti řízení a hodnocení investic
2. Prezentace firmy DPML, a.s. se zaměřením na vybranou oblast
3. Popis investiční akce (přechod stávajícího dopravního systému na integrovaný systém
4. Analýza nákladů a dalších vlivů investiční akce na hlavní činnost a ekonomickou efektivnost firmy
5. Zhodnocení a doporučení pro firmu

KPE/90E-EK

820.1/[4]s.jnil.

Rozsah grafických prací: 50 - 60 stran textu + nutné přílohy

Rozsah průvodní zprávy:

Seznam odborné literatury:

Synek, M. a kol.:	Manažerská ekonomika, Grada, Praha 1996
Kern, F.:	Einkaufsmarketing, Freiburg, Rudolf Haufe Verlag 1991
Mahin, P.W.:	Bussines to Bussines Marketing, Boston, Allyn and Bacon 1991
Fotr, J.:	Příprava a hodnocení podnikových projektů, VŠE, Praha 1993
Fotr, J.:	Podnikatelský plán a investiční rozhodování, Grada, Praha 1996
Levy, H., Sarmat, M.:	Kapitálové investice a finanční rozhodování, Grada, Praha 1999
	Podnikové podklady, normy a směrnice

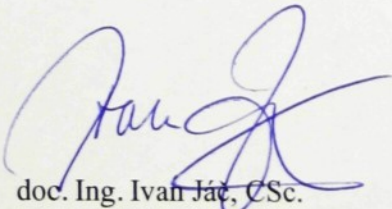
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Ivan Jáč, CSc.

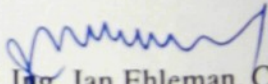
Konzultant: Ing. Helena Žuková
Ing. Martin Čulík

Termín zadání diplomové práce: 31.10.2000

Termín odevzdání diplomové práce: 25.5.2001




doc. Ing. Ivan Jáč, CSc.
vedoucí katedry


prof. Ing. Jan Ehleman, CSc.
děkan Hospodářské fakulty

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury pod vedením vedoucího a konzultanta. Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 o právu autorském, zejména §60 (školní dílo) a §35 (o nevýdělečném užití díla k vnitřní potřebě školy). Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé práce a prohlašuji, že souhlasím s případným užitím mé práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědoma toho, že užití své diplomové práce či poskytnutí licence k jejímu užití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do její skutečné výše).

Po pěti letech si mohu tuto práci vyžádat v Univerzitní knihovně TU v Liberci, kde je uložena, a tím výše uvedená omezení vůči mé osobě končí.

V Liberci dne 21. 5. 2001

Granaová Jana

Resumé

Tato diplomová práce se zabývá problematikou hodnocení efektivnosti investice. Investičním projektem je vytvoření Integrovaného dopravního systému v regionu Liberec – Jablonec nad Nisou. Tento projekt se týká mnoha subjektů, ale cílem diplomové práce bylo zhodnotit tuto investici z pohledu DpmL, a. s. Projekt se nachází v předinvestiční fázi, uskutečnění investice se plánuje na rok 2002. V diplomové práci je provedena analýza nákladů projektu a vypočítána hodnota čisté současné hodnoty investice.

Investici nelze charakterizovat pouze pomocí ekonomických ukazatelů uvedených v teorii. Oblast dopravní obslužnosti je velmi specifická, provoz městské hromadné dopravy je ztrátový a musí být dotován z městského rozpočtu. Při hodnocení celé investice bylo nutné přihlídnout k nespornému ekologickému, společenskému a kvalitativnímu přínosu.

This thesis deals with the problems of an investment efficiency evaluation. The aim of the investment project is a cration an Integrated traffic system in a region Liberec – Jablonec nad Nisou. This project is in an preinvestment phase, realiation is planned in 2002. This project concerns many subjects, but the aim of the thesis was to evaluate the investment in a company DpmL, a. s. In the thesis is executed a cost analysis and a net present value is calculated.

The investment can not be characterized only by efficiency indicators. A public traffic is a very specific field, a city mass traffic is unprofitable and has to be covered from a city budget. It was also necessary to take into consideration an ecological, quality and social contribution.

Obsah

1. Úvod.....	9
2. Základní údaje o společnosti.....	10
2.1 Organizační struktura.....	11
2.2 Struktura vozového parku.....	12
2.3 Dopravní výkony MHD.....	13
2.4 Ekonomické výsledky hospodaření.....	14
2.5 Teoretická část.....	18
3.1 Projekt.....	18
3.2 Kapitál a investice.....	22
3.3 Zdroje financování.....	22
3.4 Investiční náklady.....	24
4. Současný stav dopravní obslužnosti v regionu Liberec – Jablonec nad Nisou.....	27
5. Integrované dopravní systémy na území České republiky.....	29
6. Integrovaný dopravní systém v regionu Liberec – Jablonec nad Nisou.....	31
6.1 Charakteristika IDS.....	32
6.2 Cíle IDS.....	33
6.3 Základní principy IDS.....	33
6.4 IDS jako součást MIS.....	34
6.5 Vazba na IZS.....	35
6.6 Legislativní předpoklady pro vytvoření IDS.....	35
6.7 Schéma IDS.....	36
6.7.1 Koordinátor IDS.....	37
6.7.2 Způsob finančního vyrovnávání dopravců v IDS.....	39
6.8 Informační infrastruktura IDS.....	40
6.8.1 Informační systém – palubní informatika.....	40
6.8.2 Využití přenosových technologií sítě optických kabelů.....	43
6.8.3 Popis zálohování systému přenosových technologií.....	44
6.8.4 Popis integrace nyní používaných systémů přenosových technologií.....	45
6.9 Popis posílení preferencí MHD před individuální automobilovou dopravou.....	45
6.10 Popis poskytování jednotného a přesného času do vozidel MHD.....	46
6.11 Sledování pohybu vozidel MHD.....	47

6.11.1	Metody určení polohy vozidel.....	47
6.11.1.1	Navrhované řešení.....	50
6.12	Měření zatížení vozidel.....	51
6.13	Popis způsobu monitorování dodržování jízdních řádů vozidel MHD.....	51
6.13.1	Navrhované řešení.....	52
6.13.2	Využití informací o zpoždění v IDS.....	52
6.14	Informace pro cestující.....	53
6.15	Současný stav informační infrastruktury.....	55
6.16	Přehled užívaných tarifů a vyhodnocení možnosti jejich použití pro čip. karty...56	
6.16.1	Tarifní podmínky platné pro MHD v Liberci.....	57
6.16.2	Prodejní a informační místa.....	58
6.16.3	Bezhotovostní platby.....	60
6.16.3.1	Čipové karty.....	61
6.16.3.2	Bezhotovostní platby v dopravních systémech v Německu a Japonsku	63
6.16.3.3	Čipové karty v IDS.....	64
6.17	Další funkce IDS.....	66
6.18	Současný stav jednotlivých druhů dopravy a jejich nejbližší výhled.....	68
6.19	Návrh postupu realizace IDS.....	73
6.20	Přehled nákladů a financování projektu.....	74
7.	Hodnocení projektu.....	76
8.	Závěr.....	80

Seznam použitých zkratek

aj.	a jiné
apod.	a podobně
a. s.	akciová společnost
BUS	autobusy
ČD, s. o.	České dráhy, s. o.
čip.	čipová
Dpml, a.s.	Dopravní podnik města Liberce, a. s.
HD	hromadná doprava
IAD	individuální automobilová doprava
IDS	Integrovaný dopravní systém
ITS	Integrovaný telemetrický systém
IZS	Integrovaný záchranný systém
maj.	majetek
mat.	materiál
MIS	Městský informační systém
MHD	městská hromadná doprava
např.	například
nepř.	nepřímý
ost.	ostatní
PHM	pohonné hmoty a maziva
soc.	sociální
spol. s r. o.	společnost s ručením omezeným
s. r. o.	společnost s ručením omezeným
tis.	tisíc
tj.	to je
tzv.	takzvaný
zdrav.	zdravotní

1. Úvod

Tématem mé diplomové práce je hodnocení efektivnosti investice v Dopravním podniku města Liberce, a. s. Investičním projektem je vybudování Integrovaného dopravního systému v regionu Liberec – Jablonec nad Nisou.

Volba tématu vychází z mého zájmu o dění v našem regionu a ekologii. Městská hromadná doprava je oblast, která významným způsobem ovlivňuje životní prostředí a s jejíž úrovní se většina z nás setkává téměř každodenně.

Cílem mé diplomové práce je zhodnotit přínosy zavedení Integrovaného dopravního systému v daném regionu. V jednotlivých částech diplomové práce uvedu základní ekonomické i technické údaje o zvoleném podniku, teoretické metody hodnocení investic, popíšu celý projekt se zaměřením na podnik, provedu analýzu nákladů a poté se pokusím celý projekt zhodnotit.

2. Základní údaje o společnosti

Obchodní název : Dopravní podnik města Liberce, a. s.

Sídlo : Mrštíkova ulice 3, 461 71 Liberec III

Právní forma: akciová společnost

Hlavní předmět činnosti : silniční motorová doprava
provozování drah
provádění a údržba dopravních staveb

Provozovny : vozovna tramvají – Mrštíkova ulice, Liberec III
garáže autobusů – Vilová ulice, Liberec X
dispečink provozu, předprodej jízdenek
– terminál MHD ve Fügnerově ulici, Liberec I

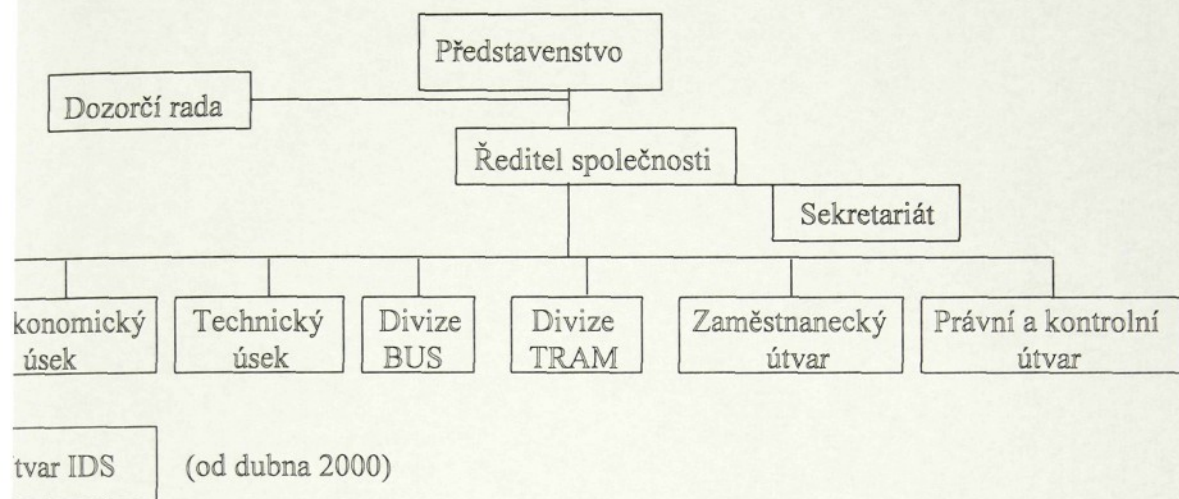
Hlavní akcionář : hlavním a jediným akcionářem je Město Liberec, které vlastní
100 % emitovaných akcií

Dopravní podnik obsluhuje tato města a obce:

provoz :

Liberec	tramvaje a autobusy
Jablonec nad Nisou	tramvaje
Stráž nad Nisou	autobusy
Šimonovice	autobusy
Kryštofovo Údolí	autobusy

2.1 Organizační struktura společnosti k 31. 12. 2000



Funkci valné hromady akciové společnosti v roce 2000 vykonávala v souladu se stanovami společnosti Rada města Liberce. Společnost řídilo a statutárním orgánem společnosti bylo 7-mi členné představenstvo. Kontrolním orgánem byla valnou hromadou jmenovaná 6-ti členná dozorčí rada.

Běžné řízení společnosti vykonával představenstvu přímo odpovědný ředitel společnosti, kterému jsou pak přímo odpovědní jednotliví odborní ředitelé divizí tramvají a autobusů, ředitel ekonomický, technický, právní a kontrolní útvar a útvar zaměstnanecký a od dubna letošního roku útvar IDS.

Tabulka č. 1: Základní technické informace o činnosti v roce 2000

divize	Délka linek MHD (km)	Počet vozidel	Počet linek
BUS	189	86	21
TRAM	27,3	59	3
Celkem	216,3	145	24

Pramen: Pracovní verze výroční zprávy DpmL, a. s. za rok 2000

2.2 Struktura vozového parku

Autobusy

DpmL, a. s. vlastní celkem 86 autobusů. Průměrné stáří vozidel činí 8,65 roku a meziročně se nadále projevuje další „stárnutí“ autobusového vozového parku (v roce 1999 bylo 6,51 roku, v roce 1998 bylo 7,72 roku a v roce 1997 6,93 roku), a to i přes prováděné modernizace a nákup 2 nových vozidel v roce 1998, jednoho v roce 1999 a sedmi v roce 2000. Obrat nastal ve vývoji relativního průměrného stáří, které díky modernizacím nebo celkovým generálním opravám (celkem 47 vozidel od roku 1996) dosahuje v roce 2000 7,02 roku. V roce 1999 bylo 7,25 roku, v roce 1998 bylo 6,57 roku a v roce 1997 5,9 roku.

V roce 2001 byla na základě výběrového řízení podepsána tříletá smlouva na dodávku 30 ks velkokapacitních nízkopodlažních autobusů Renault – Karosa „City bus“. Koncem roku 2001 má být dodáno prvních deset vozidel.

Tramvaje

Podnik vlastní celkem 59 provozuschopných tramvají. Průměrné stáří tramvají činí 21,3 roku. V letech 1995 – 1998 bylo zmodernizováno celkem 43 tramvajových vozů a zakoupen 1 nízkopodlažní vůz, čímž se relativní průměrné stáří vozidel snižuje na 16,1 roku. Ve srovnání s rokem 1999 se průměrné stáří vozidel snížilo o 0,2 roku.

2.3 Dopravní výkony MHD

Tabulka č. 2: Vývoj počtu přepravených osob v letech 1994 – 2000

Divize	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
BUS	37 714	38 287	37 145	32 364	32 996	34 185	32 031
TRAM	17 744	18 015	17 478	23 434	23 892	21 855	18 809
Celkem	55 458	56 302	54 632	55 798	56 888	56 040	50 840

Pramen: Výroční zprávy Dpml, a. s., za rok 1994 - 2000

V počtu přepravovaných osob nedochází v letech 1994 – 2000 k výrazným výkyvům. Pokles počtu přepravených osob v roce 2000 oproti roku 1999 je způsobeno přesuny cestujících mezi kategoriemi jízdného, převážně do kategorie ročních předplatních kuponů. Statistické metody zjišťování počtu přepravených osob určují přepočtení 100 osob na jeden kupon a měsíc, přičemž skutečný počet jízd bývá odlišný.

Tabulka č. 3: Náklady a výnosy z MHD na 1 vzkm v letech 1994 - 2000

(Kč/vzkm)	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Náklady	21,32	24,49	24,92	25,86	30,34	30,92	31,56
Výnosy	21,29	24,34	24,91	25,76	31,07	30,11	31,66

Pramen: Výroční zprávy Dpml, a. s., za rok 1994 – 2000

2.4 Ekonomické výsledky hospodaření Dpml, a. s.

Tabulka č. 3: Náklady a výnosy z MHD v roce 2000

Ukazatel	Rok 2000 (v tis. Kč)
Náklady MHD celkem	218 757
- spotřeba materiálu	15 657
- spotřeba paliv	30 032
- spotřeba energií	14 768
- nakup. opravy a údržba	7 229
- nakupované služby	7 686
- osobní náklady celkem	80 829
- odpisy majetku	52 755
- ostatní náklady	9 801
Výnosy MHD celkem:	219 449
- tržby z MHD	124 275
- cen. vyrovnání měst a obcí	90 967
- ostatní výnosy MHD	4 207
Hospodářský výsledek MHD	692

Pramen: Výroční zpráva Dpml, a. s., za rok 2000

Tabulka č. 5: Vývoj nákladů a výnosů z MHD v letech 1994 -2000 (v tis. Kč)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Náklady	138 532	149 097	163 072	174 019	210 559	215 226	218 757
Výnosy	128 388	148 206	162 987	173 335	215 561	209 601	219 449
HV z MHD	-144	-891	-85	-684	5002	-5 625	692

Pramen: Výroční zprávy Dpml, a. s. za rok 1994 - 2000

Výnosy z MHD nepokrývají náklady provozování MHD (kromě let 1998 a 2000, kdy bylo dosaženo zisku). Ztrátu vzniklou v této oblasti činnosti organizace vyrovnala kladnými hospodářskými výsledky z ostatních činností.

V roce 1998 se podařilo poprvé od r. 1994 eliminovat ztrátu z provozu MHD a dosáhnout zisku ve výši 5 002 tis. Kč. Tento hospodářský výsledek byl způsoben nárůstem tržeb z MHD o 30,49%, tj. o 25 185 tis. Kč v souvislosti s úpravou tarifu od 1. 1. 1998. Zároveň bylo nasmlouváno vyšší cenové vyrovnání na úhradu předpokládané ztráty z provozu MHD od měst a obcí o 15,67% pro krytí nárůstu nákladů na opravy vozidel MHD a tramvajových tratí. V souvislosti s takto zvýšenými výnosy a za spolupůsobení úspor v oblasti spotřeby PHM, elektrické energie, mezd a nakupovaných služeb se podařilo dosáhnout zisku.

Tabulka č. 6: Vývoj výše cenového vyrovnání od jednotlivých měst a obcí v letech 1994 – 2000 (v tis. Kč)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Liberec	60 000	62 000	81 800	84 298	98 100	91 800	84 431
Jablonec nad Nisou	2 692	2 734	3 270	5 778	6 100	6 300	6 970
Stráž nad Nisou	472	460	499	483	560	856	342
Šimonovice	129	126	129	122	152	205	75
Kryštofovo údolí	157	163	140	151	150	259	149
Celkem	63 450	65 483	85 838	90 832	105 062	99 420	90 967

Pramen: Výroční zprávy DpmL, a. s. za rok 1994 – 2000

Tabulka č. 7: Náklady na jednotku výkonu v r. 2000

Autobusy	Náklady v r. 2000 na 1 vozokilometr (Kč/ vzkm)	Tramvaje	Náklady v r. 2000 na 1 vozokilometr (Kč/ vzkm)
PHM	5,58	Trakční energie	5,86
Pneumatiky	0,16	Přímé mzdy	2,92
Oleje	0,16	Odpisy tramvají	6,17
Přímé mzdy	4,10	Odpisy dopravních cest	6,42
Odpisy autobusů	2,59	Opravy a údržba tramvají	14,82
Opravy a udržování	3,76	Opr. a údržba dopr. cest	6,27
Ost. přímé náklady	3,60	Ost. přímé náklady	5,32
Provozní režie	1,36	Provozní režie	2,84
Správní režie	2,52	Správní režie	2,68
Náklady celkem	23,83	Náklady celkem	53,31
Náklady MHD na 1 vzkm	31,56	-	-
Výnosy MHD na 1 vzkm	31,66	-	-

Pramen: Pracovní verze výroční zprávy DpmL, a. s., za rok 2000

Nárůst nákladů na 1 vozokilometr je u autobusů zásadním způsobem ovlivňován růstem nákladů na PHM, odpisů (vliv modernizací a částečné obnovy vozového parku), přímých mezd a provozní režie. Ostatní položky mají oproti roku 1999 klesající tendenci a částečně uvedené nárůsty kompenzují. Náklady na 1 vozokilometr se zvýšily oproti roku 1999 o 2,13%.

U tramvají je situace u růstových položek podobná a má i shodné důvody. Mezi příčiny, které snižují nárůst, patří hlavně úspora nákladů na údržbu tramvajových tratí. V roce 2000 byly prováděny rekonstrukce a nikoliv jen opravy, což současně souvisí se zvýšením odpisů dopravních cest.

Tabulka č. 8: Hospodářský výsledek v roce 2000

Ukazatel	Výnosy (tis. Kč)	Ukazatel	Náklady (tis. Kč)
Výnosy celkem	238 553	Náklady celkem	236 251
- z toho:		- z toho:	
Tržby z MHD	124 889	Spotřeba materiálů	17 578
Tržby z prod. zboží, maj. a mat.	7 145	Spotřeba paliv	20 128
Aktivace	2 710	Spotřeba energií	15 359
Služby	17 04	Opravy a údržba	7 416
Reklama	4 469	Služby celkem	8 443
Zájezdy	1 215	Osobní náklady celkem:	86 270
Příspěvky měst a obcí	90 967	Mzdové náklady	63 174
		Soc. a zdrav. pojištění	21 976
		Odpisy majetku	55 157
		Ost. nepř. daně a poplatky	740
Ostatní a jiné výnosy	2 973	Ostatní a jiné prov. náklady	7 374
Druhotné suroviny	465	Prodané zboží, maj. a mat.	5 364
Finanční výnosy	281	Finanční náklady	2 227
Mimořádné výnosy	1 736	Mimořádné náklady	79
		Cestovné	104
		Náklady na reprezentaci	12
Hospodářský výsledek	2 302		

Pramen: Pracovní verze výroční zprávy Dpml, a. s., za rok 2000

Dosažený hospodářský výsledek Dopravního podniku města Liberce, a. s., za účetní období 1. 1. 2000 až 31. 12. 2000, činí 2 302 000,-Kč.

3. Teoretická část

3.1 Projekt

Projekt označuje proces plánování a řízení rozsáhlých operací.

Počátek projektu je určen:

- jasně stanovenými konkrétními cíli
- definovanou strategií vedoucí k dosažení stanovených cílů
- stanovenými termíny zahájení a ukončení
- omezenými zdroji a náklady
- specifikací přínosů jeho realizace – konkurenční výhoda, zvýšení zisku, zavedení moderní technologie, ekologické aspekty apod.

Projekty je možné rozdělovat z hlediska jejich rozsahu a druhovosti. Z hlediska druhů mohou být projekty investičního charakteru, organizační změny, humanitární akce, zavádění nových technologií, vývoj a zavedení výroby nových výrobků apod.

Oblast projektů zahrnuje široké spektrum od relativně jednoduchých projektů až po projekty velmi složité, které mohou být navíc vzájemně provázány. Náplň a rozsah prací jednotlivých projektů může být značně rozdílná, proto má kategorizace projektů spíše pomocný charakter. Ať se jedná o projekty jednoduché či speciální, jsou pro jejich řízení využívány prakticky shodné postupy.

Kategorie projektů¹

- komplexní: unikátní, jedinečný, neopakovatelný, dlouhodobý, mnoho činností, speciální organizační struktura, vysoké náklady, mnoho zdrojů, velký počet subprojektů apod.

¹ Dolanský, Měkota, Němec: Projektový management, 1. vyd. Praha, 1996, str. 14,16

- speciální: střednědobý, nižší rozsah činností, dočasné přiřazení pracovníků, větší organizační jednotka, dekompozice na subprojekty, odpovídající zdroje a náklady
- jednoduchý: malý projekt, krátkodobý (měsíce), jednoduchý cíl, vykonávaný jednou osobou, několik nebo jedna činnosti, využití standardizovaných postupů.

Fáze projektu²

Projekt se jako dynamický systém vyvíjí v uzavřeném životním cyklu, který zahrnuje tři základní fáze:

- předinvestiční
- investiční
- provoz a vyhodnocení

Předinvestiční fáze

Tato fáze je nejdůležitější částí celého projektu a je možné ji dále členit na dílčí ucelené fáze. Zahrnuje předběžné plánování a přípravu projektu. V úvodní dílčí fázi je nutné stanovit cíle (co je třeba udělat) a definovat strategii projektu vedoucí k dosažení stanovených cílů. Současně jsou jmenováni manažeři, kteří jsou zodpovědní za zpracování předinvestiční fáze. Stěžejní oblastí této fáze projektu je prověření, zda jsou jednotlivé fáze projektu proveditelné. Účelem této fáze je především vytvoření vhodných podmínek pro realizaci projektu. Jejím typickým nástrojem je studie proveditelnosti. V rámci této studie, ve které je projekt uvažován variantně, jsou definovány a prověřeny jeho vstupy, výstupy, rizika, omezení, vliv na životní prostředí, implementační plány, zdroje, náklady, finanční průchodnost atd.

² Dolanský, Měkota, Němec: Projektový management, 1. vyd. Praha, 1996, str. 19

Investiční fáze

V této fázi je jmenován hlavní manažer projektu, který je zodpovědný za řízení projektu, a projektový tým. Dále se zpracovávají podrobné implementační plány, definuje se projektová organizace, podrobné časové parametry, zdroje, náklady, realizují se výběrová řízení, kontraktace dodavatelů, zpracovává se podrobná projektová dokumentace a definují se důsledky a specifické podmínky související s realizací daného projektu.

Fáze provozu (užívání) a závěrečného vyhodnocení projektu

V této fázi se výsledky projektu předávají do užívání a provádí se závěrečné komplexní vyhodnocení projektu. Získaná data a informace se zaznamenávají pro budoucí potřeby.

Hodnocení a ověřování proveditelnosti projektu³

Pro objektivní posouzení realizovatelnosti projektu je využívána řada metod, které v převážné většině vycházejí ze zhodnocování vloženého kapitálu v reálném čase. Pomocí těchto metod je možné analyzovat a porovnávat různé fáze a etapy projektu.

- projektové příležitosti
- úvodní studie proveditelnosti
- úvodní (předběžná) studie financování
- studie proveditelnosti
- projekt financování
- analýza finančního toku
- analýza zisku
- závěrečný rozbor

³ Dolanský, Měkota, Němec: Projektový management, 1. vyd. Praha, 1996, str. 28

Realizovatelnost projektu musí být ověřována od samého počátku projektových prací. Je třeba si klást otázky zaměřené na jeho potřebu, účelnost, vhodnost a možnosti realizace. Mezi nejvíce propracované a v široké míře používané metody posuzování realizovatelnosti projektu patří „studie proveditelnosti“. Je pouze jedním z nejdůležitějších podkladů pro rozhodnutí, zda projekt realizovat či nikoliv. Přitom není explicitně stanoveno, že na základě negativních výsledků studie proveditelnosti musí být uvažovaný projekt odmítnut.

Časové implementační plány projektu⁴

Cílem je vytvořit pomocí vhodných metod úplný a reálný implementační plán postupu prací při realizaci projektu, s ohledem na disponibilní zdroje, kapacity a náklady. Po provedených krocích projektového plánování – dekompozici projektu, která byla provedena „nadčasově“ bez časových parametrů a přiřazení zodpovědností a pravomocí formou matice zodpovědností – jsou v této fázi projektového plánování dekomponovaným etapám, blokům činností a úkolům projektu přiděleny parametry času, zdrojů, nákladů a předpokládaných rizikových událostí.

Základním prvkem implementačních plánů a nositelem informací jsou činnosti, které je nutné vzájemně skloubit a koordinovat. Při tvorbě implementačních plánů lze za prioritní považovat dodržení logických návazností projektových činností a určení optimálních termínů jejich zahájení a ukončení.

⁴ Dolanský, Měkota, Němec: Projektový management, 1. vyd. Praha, 1996, str. 114

3.2 Kapitál a investice⁵

Kapitál je hodnota výrobních prostředků, kterými lze při působení pracovních sil docílit výtěžků vyšších než byla vložená hodnota. Kapitál jsou peníze určené k nabývání majetku, který má sloužit k podnikání, k tvorbě nových hodnot.

Z hlediska účelu použití lze kapitál členit do dvou samostatných skupin:

- kapitál investiční, označovaný jako fixní investice a s nimi spojené předvýrobní kapitálové náklady
- kapitál oběžný, potřebný k nakoupení nezbytných zásob materiálu a subdodávek, k zaplacení mezd, energie a jiných služeb i k udržování žádoucí peněžní hotovosti na běžném účtu nebo v pokladně.

Investice jsou finanční prostředky vkládané do hmotného, nehmotného nebo finančního majetku.

3.3 Zdroje financování investic

Vlastní zdroje:

- Volně použitelný zisk Z_{vp} , který zbývá z bilančního zisku po uhrazení povinných a dohodnutých plateb
- Odpisy hmotného a nehmotného majetku O_t (uvažovaného v období t)
- Prodej nepotřebného majetku v jeho tržní (zůstatkové) hodnotě
- Prodej akcií (u a. s.)

⁵ Dolanský, Měkota, Němec: Projektový management, 1. vyd. Praha, 1996, str. 203

Volně použitelný zisk a odpisy jsou hlavní vlastní finanční zdroje. Souhrnně se nazývají podnikový efekt a jeho hodnota za období t (obvykle za jeden rok) se označuje symbolem Z_{et} . Jeho velikost je dána vztahem:

$$Z_{et} = Z_{vp} + O_t \quad (\text{Kč/rok}) \quad (1)$$

Cizí zdroje:

- prodej obligací
- investiční úvěry od peněžních ústavů nebo jiných podniků
- obchodní úvěry – pro financování investic jsou zdroji nepřímými, protože umožňují uvolnit vlastní zdroje, vázané jinak v zásobách
- stálá pasiva – časově odložené platby (např. dosud nevyplacené mzdy, daně aj. – mají též povahu nepřímých zdrojů)
- koupě na splátky (např. u strojních investic, jde vlastně o zvláštní druh obchodního úvěru)
- dlouhodobé směnky (počet věřitelů bývá u nich relativně malý, a proto jsou nižší i odpovídající administrativní náklady)

Investiční majetek lze získat také leasingem. Pořizovací náklady se hradí formou nájemného (patří mezi materiální náklady a služby.) Tím se investice stávají součástí výrobních nákladů a snižují základ daně z příjmů, zvyšují likviditu podniku a zmenšují riziko investování. Přitom takto pořízený investiční majetek lze bezprostředně užívat a dosahovat zisku. Po dohodnuté době splatnosti se tento investiční majetek stává majetkem podniku (nutno počítat s celkově vyšší pořizovací cenou, v níž jsou zahrnuty obchodní náklady a zisk pronajímatele)

S využíváním disponibilních investičních zdrojů jsou však spojeny určité problémy. Především záleží na tom, jaká je jejich struktura. Čím vyšší je podíl vlastních zdrojů, tím vyšší jsou úspory úrokových nákladů a vyšší nezávislost na cizích zdrojích. Příliš vysoký podíl vlastních zdrojů však může vést k oslabení vnějšího tlaku na efektivnost investic a

k přechodnému zhoršení majetkové struktury podniku v důsledku přesunu peněžních prostředků z hotovosti na úhradu investic a na přírůstek oběžného kapitálu při zavádění investic do provozu.

Vysoký podíl cizích zdrojů má negativní vliv na kapitálovou strukturu podniku. Cizí kapitál pomáhá zvětšovat zisk podniku, ale ohrožuje jeho hospodářskou stabilitu, zejména při vzniku neočekávaných ztrát. Obecně je však možné říci, že při efektivním investování umožňují cizí zdroje zvyšovat rentabilitu vlastního kapitálu.

3.4 Investiční náklady

Pro správné určení efektivnosti všech investičních prostředků uvažovaných v daném projektu je nutné mít o nich dokonalý přehled. V souvislosti s konkrétním projektem je třeba vynaložit finanční prostředky na:

1. fixní investice, tj. investice do stálého movitého i nemovitého majetku. V nejširším pojetí sem patří investice vynaložené na:
 - pořízení pozemku včetně všech souvisejících výloh
 - úpravy pozemku
 - stavby a stavební práce
 - provozní soubory (technologie)
 - stroje a zařízení
 - obnova tohoto majetku, pokud by měl dobu životnosti kratší než je uvažovaná doba využívání projektu

2. předvýrobní kapitálové náklady
 - náklady spojené se založením podniku
 - na projektové a průzkumné práce
 - předvýrobní výlohy
 - náklady na řízení realizace projektu
 - náklady na zkušební provoz

3. přírůstek provozního kapitálu, nutného k rozběhu výroby od zkušebního provozu až po její záběh (počáteční zásoba materiálu, počáteční výdaje na mzdy, drobní investiční majetek apod.)

3.5 Hodnocení efektivnosti investic

Moderní metody hodnocení efektivnosti investic se opírají o prognózu kapitálových výdajů a očekávaných peněžních příjmů z investice. Celý tok kapitálových výdajů a očekávaných peněžních příjmů z investic se nazývá peněžní tok z investic (cash flow z investic). Stanovení předpokládaného peněžního toku z investic je nejobtížnější úkol kapitálového plánování a investičního rozhodování. Obtížnost spočívá především v předvídání peněžních toků na delší období (životnost strojů se obvykle uvažuje 10 – 15 let, stavebních investic 50 – 100 let). Velikost očekávaných kapitálových výdajů a příjmů je ovlivněna mnoha faktory, jejichž úplná a spolehlivá predikce na delší období je velmi obtížná. Proto je třeba při plánování očekávaných kapitálových výdajů a peněžních příjmů z investičního projektu počítat s faktorem času a rizikem odchýlného vývoje od předpokladu. Prognóza očekávaných kapitálových výdajů a peněžních příjmů z investic musí být uskutečněna v období předinvestiční a projektové přípravy investic.

Obecně jsou kapitálové výdaje charakterizovány jako veškeré peněžní výdaje, které budou na investici vynaloženy a jejichž návratnost je delší než 1 rok.

Identifikace peněžních příjmů z investic je nejkritičtějším místem celého procesu kapitálového plánování a investičního rozhodování. V současnosti se za roční peněžní příjmy z investičního projektu během doby jeho životnosti považují:

- zisk po zdanění, který investice každý rok přináší
- roční odpisy předpokládané podle odpisového plánu
- změny oběžného majetku spojeného s investičním projektem v průběhu životnosti
- příjem z prodeje investičního majetku koncem životnosti, upravený o daň.

Nejznámějšími ukazateli hodnocení efektivnosti investic jsou doba návratnosti investovaných prostředků a jejich rentabilita.

a) doba návratnosti (t_n)

$$t_n = I / Z_{et}, \text{ kde } I \dots \text{ vlastní investice (bez úvěru)} \quad (2)$$

$Z_{et} \dots$ čistý zisk

Kritériem pro posouzení doby návratnosti je průměrná doba životnosti investicemi pořízeného majetku. Ta by měla být podstatně delší než doba návratnosti. Průměrná doba životnosti je hodnota investicemi pořízeného hmotného i nehmotného odpisovaného majetku dělená vypočtenými ročními odpisy.

b) rentabilita investic (r_1)

$$r_1 = (Z_{et} / I) * 100 \quad (\%/rok) \quad (3)$$

Rentabilita investic by měla být vyšší, než je současný úrok ze střednědobých vkladů.

Nedostatkem obou výše uvedených ukazatelů je to, že se při jejich výpočtu nepřihlíží k činiteli času. Přesnější metody, založené na diskontovaných tocích peněžních prostředků, jsou například:

- čistá současná hodnota (NPV)

Spočívá v odúročení všech budoucích příjmů a výdajů (peněžních toků PT) odúročitelem r k okamžiku prvních investičních výdajů.

$$NPV = \sum_{t=1}^n PT_t * r^{-t} \quad (\text{Kč}) \quad (4)$$

Pokud je NPV větší než nula, je rentabilita projektu vyšší nebo shodná se zvolenou úrokovou sazbou a investice je efektivní.

- vnitřní výnosové procento (VVP)

Metoda vnitřní míry výnosu hledá takovou diskontní sazbu, při které je čistá současná hodnota rovna nule. Sazba, která této podmínce vyhovuje, vyjadřuje skutečnou rentabilitu investic a současně i procento nejvýše možného úrokového zatížení podniku.

Postup výpočtu je v prvním kroku shodný s výpočtem čisté současné hodnoty. Vyjde-li při prvně zvolené sazbě čistá současná hodnota kladná, zvolíme ve druhém kroku sazbu vyšší (a naopak) a výpočet opakujeme. Má-li nyní čistá současná hodnota opačné znaménko, je hledaná hodnota mezi oběma sazbami a zjistíme ji interpolací.

$$VVP = i_1 + \left[\frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (i_2 - i_1) \right] \quad (5)$$

Vnitřní míra výnosu by měla být vyšší než úroková míra pro střednědobé vklady.

[1,2]

4. Současný stav dopravní obslužnosti v regionu Liberec – Jablonec n. Nis.

Dosažený stav městské hromadné dopravy v Liberci a Jablonci nad Nisou lze zatím hodnotit jako vyvážený ke stavu urbanistické struktury i k přepravním požadavkům. Vlivem vývoje individuální automobilové osobní dopravy a celkově narůstajícího objemu cest v osobní dopravě dochází ke změně poměru přepravního objemu mezi hromadnou a individuální dopravou. Poměr se mění relativně výrazně v neprospěch hromadné dopravy.

Tabulka č. 9: Vývoj poměru mezi využitím hromadné osobní dopravy a individuální dopravy v letech 1980-1997

Rok 1980	Cest/ den	Podíl v %	Index 80
Celkový objem cest ve vnitřních vztazích	199 800	100	1,00
Cesty vykonané v IAD	48 500	24	1,00
Cesty vykonané v MHD	151 300	76	1,00

Rok 1997	Cest/den	Podíl v %	Index 80
Celk. objem cest ve vnitřních vztazích	286 700	100	1,43
Cesty vykonané v IAD	126 100	44	2,60
Cesty vykonané v MHD	160 600	56	1,06

Pramen: Koncept územního plánu, 1997

Z údajů v tabulkách o vývoji poměru mezi hromadnou a individuální osobní dopravou vyplývá následující:

- údaje roku 1980 jsou reálným obrazem dob socialismu, kdy existovala přezaměstnanost ekonomicky aktivního obyvatelstva a s tím související silná dojížděka do zaměstnání, velmi nízký stupeň automobilizace (1 : 7) a globálně omezovaná využitelnost osobního automobilu a dominantní pozice hromadné dopravy
- skutečný stav sledovaných údajů v roce 1997 je důsledkem radikálně odlišného
- vývojového trendu v období od roku 1990, tj. pokles zaměstnanosti, pokles dojížděky hromadnou dopravou – zatím bez razantního snížení objemu cest v MHD, nárůst stupně automobilizace (1 : 2,1) a vyšší využití osobního automobilu (společenské i ekonomické příčiny), dominantnost hromadné dopravy výrazně potlačena k téměř rovnovážné pozici s dopravou individuální

- vývojová tendence může probíhat ve dvou variantách:
 - varianta degresivní limitující ke stavu vyspělých zemí s vysokým stupněm automobilizace v poválečném období (1950 – 1970). Při degresivní variantě bude vývoj automobilové dopravy probíhat strmě narůstající křivkou a systémy hromadné dopravy budou ztrácet uživatele a dopravní výkony a tím oprávněnost rozvojových investic.
 - varianta konkurenční s rovnovážnou proporcí dopravních objemů dopravy individuální a hromadné. Také za tohoto proporcionálního stavu není popírán zákonitý progresivní nárůst objemu individuální automobilové dopravy.

Konkurenční varianta je založena na uchování relativně vysoké úrovně stavu hromadné dopravy a její permanentní modernizaci. Uchování rovnovážné proporce dopravních objemů je reálné a vede k oprávněnému předpokladu omezení objemu cest individuální dopravy zejména ve špičkových obdobích a přesunu cest individuálních mimo sféru krátkých cest vnitroměstských.

Výsledek varianty konkurenční je číselně vyjádřen reálným poklesem individuálních cest o 25%. Tato hodnota citelně ovlivní zejména vysoké hodnoty zátěží v síti komunikací centrální oblasti.

V těchto souvislostech je funkceschopný, přitažlivý a spolehlivý systém městské hromadné dopravy funkčně svázaný s příměstskou hromadnou dopravou jedinou šancí, jak zachovat dosud příznivou vyváženost dopravy jako celku se strukturou reálné komunikační sítě a s urbanistickou strukturou.

5. Integrované dopravní systémy na území ČR

Dnes fungují integrované dopravní systémy v různých formách v Praze, Teplicích, ve Zlíně, na Ostravsku i dalších městech České republiky.

Pražská integrovaná doprava

Pražská integrovaná doprava vzniká v roce 1991 uzavřením Dohody o experimentálním zavedení integrovaného dopravního systému. Tuto smlouvu uzavřely okresní úřady Praha-východ, Praha – západ a obce Hovorčice a Ořech. V roce 1992 se do systému začleňuje železnice. Koncem roku 1993 zahájila svou činnost příspěvková organizace ROPID (Regionální organizátor pražské integrované dopravy). ROPID je pověřen vytvořením a rozvojem Pražské integrované dopravy, má organizační a kontrolní úlohu. Za svou činnost je odpovědný orgánům samosprávy a státní správy, které jej zabezpečením dopravy pověřily. V dnešní době je do Pražské integrované dopravy začleněna celá Praha, okresy Beroun, Mělník, Příbram, Kladno a další čtyři okresy (celkem 8) a 158 obcí. Do systému je zapojeno celkem 13 dopravců. [3]

Dopravní systém v Teplicích

Městská hromadná doprava Teplice, s. r. o. využívá odbavovací systém založený na používání čipových karet. Tento nový odbavovací systém je prvním krokem k integraci dopravních systémů v regionu s cílem hradit jízdné v různých druzích veřejné dopravy a u různých dopravců jediným platebním prostředkem – čipovou kartou. Čipovou kartu lze použít jako předplatní časovou jízdenku (v čipové kartě bude uloženo období platnosti) nebo jako elektronickou peněženku (do čipové karty bude vložen zvolený obnos, z kterého se bude při každé jednotlivé jízdě odečítat příslušná výše jízdného). Jízdné placené čipovou kartou je levnější než jízdné placené v hotovosti. Například základní jízdné pro osoby starší 16 let placené v hotovosti stojí 8,-Kč a při placení čipovou kartou zaplatí cestující 6,90 Kč. [4]

6. Integrovaný dopravní systém v regionu Liberec – Jablonec nad Nisou

Myšlenka vytvoření IDS v našem regionu vznikla v roce 1996. V tomto roce vypracovala společnost CS-PROJEKT, spol. s r. o. koncept pod názvem „Základní informace o projektu Integrovaného dopravního systému v regionu Liberec - Jablonec nad Nisou“. Návrh předpokládal vytváření systému ve třech krocích v přibližně tříletém horizontu. Plný provoz byl plánován na 1. 1. 1999. Systém je navržen jako otevřený, což znamená, že v každém kroku do něj mohou přistupovat další obce a města podle jejich zájmu. Koncept vznikl za intenzivních diskusí s představiteli potenciálních účastníků IDS, tj. s představiteli měst, obcí a okresních úřadů na jedné straně a s představiteli dopravců na straně druhé. Byl zaznamenán velký zájem těchto subjektů ke vstupu do IDS, jejich připravenost ke vzájemným dohodám a partnerské spolupráci.

Příčinou neúspěchu bylo stanovení algoritmu, na základě kterého měly být rozúčtovány platby jednotlivým dopravcům. [5]

Na základě potřeb a požadavků pro obnovu myšlenky na přípravu integrovaného dopravního systému v liberecko-jabloneckém regionu vznikla začátkem minulého roku pracovní skupina složená ze zástupců okresů, měst a dopravců Liberecka a Jablonecka. Na pravidelných schůzkách konaných na Okresním úřadu v Liberci jsou projednávány základní požadavky na sjednocení a kompatibilitu současných odbavovacích systémů dopravců působících v tomto regionu. Účelem celého snažení pracovní skupiny je sjednotit způsob odbavování cestujících v městské hromadné dopravě a v příměstské dopravě takovým způsobem, aby konečným výsledkem byl jediný záměr – cestující s jednotným jízdním dokladem, který může využívat služeb osobní dopravy v celém regionu, výhledově i v oblastech budoucího Libereckého kraje a případně i příhraničních oblastech Německa a Polska.

6.1 Charakteristika IDS

Integrovaný dopravní systém je komplexní, organizačně dopravní systém více druhů hromadné dopravy osob, jehož základem je spolupráce dopravců a objednatelů služeb, s cílem efektivně a trvale organizovat dopravní obsluhu daného území z hlediska ekonomických i mimoekonomických potřeb osob a organizací, jichž se IDS dotýká.

Principy integrace dopravních systémů jsou následující:

- kombinace několika druhů dopravy (autobusová městská i meziměstská doprava, tramvajová doprava, železniční osobní doprava, lanovka)
- koordinace v přepravně-provozní oblasti
- kooperace v oblasti ekonomiky
- kooperace v oblasti organizace, řízení a informací

Integrovaný dopravní systém sdružuje města, obce a orgány státní správy pro společné zadávání dopravní zakázky a společné efektivní využívání zdrojů pro financování hromadné dopravy osob v daném regionu.

V regionu Liberec – Jablonec nad Nisou integruje IDS následující druhy dopravy

- autobusová doprava – městská doprava (provozuje DpmL, a. s.)
 - meziměstská doprava (provozuje ČSAD Liberec, a. s.)
- tramvajová doprava – provozuje DpmL, a. s.
- železniční osobní doprava (ČD, s. o.)
- lanová dráha (provozuje ČD, s. o.)

6.2 Cíle integrovaného systému

Cílem je zajistit kvalitní dopravní obslužnost na území integrovaného dopravního systému a zvýšit konkurenceschopnost a atraktivitu hromadné dopravy vůči dopravě individuální.

Cestujícím přináší IDS zvýšení komfortu dopravy spočívající v následujících bodech:

- systémová dopravní provázanost (linky, jízdní řády...)
- jednotný informační systém
- jednotný prodejní a odbavovací systém
- zrychlení a zdokonalení služeb, zvýšení jejich užité hodnoty

Pro města, obce (stát) a dopravce IDS znamená:

- zvyšování atraktivnosti veřejné hromadné dopravy a omezování individuální automobilové dopravy
- dlouhodobé zvyšování hospodárnosti hromadné dopravy
- systémová koordinovaná dopravní řešení s dlouhodobým výhledem ve vazbě na územní plán
- vytváří základnu pro institucionalizaci a homogenizaci prostředí různých partnerů
- pro dopravce představuje IDS dlouhodobou a stabilní účast na dopravním trhu
- společnou hospodárnou investiční politiku
- snižování nezaměstnanosti a nabídku pracovních příležitostí, hospodářský rozvoj oblasti

6.3 Základní principy IDS

- jednotný regionální dopravní systém založený na návaznosti jednotlivých dopravních prostředků a druhů dopravy

- systém umožňuje kombinovaný způsob přepravy osobním automobilem a prostředky hromadné dopravy, realizovaný prostřednictvím záchytných parkovišť, budovaných v blízkosti terminálů páteřní dopravy
- sjednocující tarifní systém, umožňující uskutečnit cestu na jeden jízdní doklad s potřebnými přestupy bez ohledu na zvolený dopravní prostředek a dopravce
- vytvoření podmínek pro tržní a konkurenční prostředí na dopravním trhu s cílem udržet potřebnou ekonomickou efektivitu provozu a kvalitu služeb, a to při zachování dopravní koordinace a kooperace.

6.4 IDS jako součást Městského integrovaného systému

Integrovaný dopravní systém bude součástí tzv. Městského integrovaného systému. Hlavním cílem tohoto systému je zabezpečit vzájemnou výměnu informací mezi dopravci, zabezpečovat výměnu informací mezi městskou správou a orgány státní správy, partnery města a poskytovat informační služby pro veřejnost. Hlavním důvodem realizace MIS je zdokonalit správu města, zlepšit informovanost veřejnosti o stavu, rozvoji a problémech města, o činnosti městské správy a rozšířit okruh poskytovaných služeb.

Systém umožňuje přenést data mezi dispečinkem a jím obhospodařovanými zařízeními. Zařízení, která jsou ve městě zdrojem nebo příjemcem dat, jsou např.: rozvaděče veřejného osvětlení, radiče světelné signalizace křižovatek, parkovací automaty, jízdenkové a jiné výdejní automaty, technická vozidla se systémem sledování polohy a činnosti,

meteorologické stanice pro sledování kvality ovzduší a náledí, veřejná stanice zobrazení kvality ovzduší, zastávky vybavené systémem pro sledování pohybu vozidel MHD, zastávky vybavené zobrazovačem jízdních řádů v čase, vozidla MHD se systémem sledování polohy a palubním počítačem, vozidla MHD se systémem měření zatížení, veřejné objekty vybavené požární a poruchovou signalizací, veřejné objekty vybavené elektronickou zabezpečovací ústřednou, objekty vybavené systémem sledování pohybu osob nebo objektů, závorové systémy.

Zavedení městského informačního systému přinese okamžité zjištění a zdokumentování nekorektní činnosti obsluhovaného zařízení (výpadky činnosti, porucha součástí zařízení, úmyslné poškození, nedostatek materiálu potřebného pro činnost zařízení), monitorování činnosti těchto zařízení, vyhodnocování a archivování dat, dálkové řízení veřejného osvětlení. Ve vazbě na Integrovaný dopravní systém umožňuje kompletní sledování provozu městské hromadné dopravy, zjišťování zpoždění a aktuální informace pro cestující.

6.5 Vazba na Integrovaný záchranný systém

Integrovaný záchranný systém (IZS) je organizační a technická struktura, vzniklá v souladu se zákonem a na základě předpisů a zajišťující součinnost složek v situacích ohrožení života nebo majetku.

Propojení IZS a IDS vede k vyšší efektivnosti složek IZS při vzniku události uvnitř IDS. Podstatou provázanosti IZS a IDS je vytvoření přímého informačního propojení mezi vybranými složkami IDS a centrálou IZS.

6.6 Legislativní předpoklady pro vytvoření IDS

Legislativní rámec IDS plně respektuje zákony ČR a je založen na přiměřené legislativní podpoře ve vyhláškách města a usneseníh orgánů města. Legislativní předpoklady pro vytvoření a organizaci IDS jsou zabezpečeny těmito zákony:

- zákon č. 1/2001 Sb., o silniční dopravě v úplném znění
- zákon č. 35/2001 Sb., o dráhách v úplném znění
- a dalšími prováděcími předpisy

Uvedené zákony jsou spjaty s mnoha doplňujícími předpisy a vyhláškami, které jsou specifické pro jednotlivé dopravce. Např. vyhláška č. 175/2000 Sb., o přepravním řádu je základem pro sestavení smluvních přepravních podmínek jednotlivých dopravců.

Dalším předpokladem je, že se stát, zastoupený okresním úřadem a později krajským úřadem, bude podílet na financování městské hromadné dopravy minimálně v rozsahu stanoveném základní obslužností podle zákona č. 1/2001 Sb., o silniční dopravě v úplném znění.

6.7 Schéma Integrovaného dopravního systému

Zásadní podmínkou pro vznik IDS je vytvoření koordinátora dopravy, který bude ve vztahu k dopravcům objednávat přepravní služby v rámci města i okolních obcí, hradit tyto dopravní výkony a kontrolovat nasmlouvané služby. Ve vztahu k městům bude řešit zajištění dopravní obslužnosti.

Všichni dopravci v regionu, kteří budou chtít vstoupit do IDS, budou úzce spolupracovat s hlavním organizátorem IDS. Ten bude koordinovat a organizovat požadavky objednavatelů dopravy (městských úřadů, okresních úřadů, obcí) s možnostmi zainteresovaných dopravců a jejich přepravními kapacitami.

Každý dopravce bude s koordinátorem IDS smluvně vázán. Na základě nabídky dopravce, který bude chtít být zařazen do IDS, se hlavní koordinátor pokusí co nejlépe začlenit přepravní kapacity dopravce do IDS tak, aby byla maximálně a bez větších ztrát využita přepravní kapacita v návaznosti na další dopravce v IDS.

Hlavní dopravci regionu

Dopravní podnik města Liberce, a. s.

ČSAD Liberec, a. s.

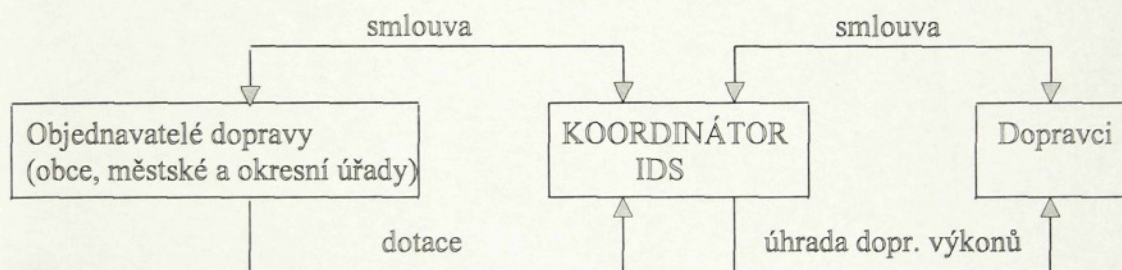
ČSAD Jablonec nad Nisou, a. s.

České dráhy, s. o.

Do Integrovaného dopravního systému je vhodné zapojit co nejširší okruh dopravců, kteří v něm budou mít zájem působit a budou zároveň kvalitativním přínosem do celkového systému. Dalšími subjekty jsou například dopravci z měst Semily a Česká Lípa a liberecký autobusový dopravce Pacák.

Každý dopravce poskytne pro IDS dopravní prostředky pro přepravu cestujících. Všichni dopravci mají dostatečné technické zázemí pro údržbu celého vozového parku a tudíž je předpoklad, že doprava nebude narušována zbytečnými výpadky pro poruchy jednotlivých vozidel a z toho pak vyplývající nespokojenosti cestujících. Dopravci zajišťují servis svých vozidel dle kapacit jednotlivých dílen většinou svépomocí.

Schéma č. 1: Zjednodušené schéma IDS



6.7.1 Koordinátor IDS

Vzhledem k současnému stavu zabezpečení organizačně provozních záležitostí v oblasti dopravy je nejvhodnější vytvořit koordinátora jako samostatné oddělení na referátu dopravy krajského úřadu. Další možnosti jsou vytvořit sdružení obcí či dopravců nebo zřídit samostatný právnický subjekt ve formě akciové společnosti nebo společnosti s ručením omezeným.

Hlavním předmětem činnosti je koordinace dopravní obsluhy příslušného území.

Jedním z hlavních úkolů koordinátora je definovat vztah ke všem účastníkům dopravy, tj. objednatelům, dopravcům a cestujícím:

- zajistit smluvní vztah mezi objednatelem služeb a jejich dodavatelem
- zajistit úplnou úhradu dopravních výkonů, umožnit dopravcům podnikatelskou činnost, integrovat dopravce do jednotného systému, ve kterém se mohou uplatnit konkurenční vztahy a zainteresovat dopravce na zvýšení kvality dopravy
- optimalizovat dopravní služby nabízené jednotlivými dopravci tak, aby co nejvíc odpovídaly potřebám dopravní obslužnosti, stimulovaly poptávku, podporovaly používání hromadné dopravy osob
- optimalizovat společné náklady na hromadnou dopravu osob
- pružně reagovat na změnu v poptávce po nabízených službách, zvyšovat její kvalitativní úroveň tak, aby byla konkurenceschopná (hlavně ve vztahu k individuální automobilové dopravě) v kvalitě, rychlosti, i v ceně

Konkrétní úkoly koordinátora IDS

a) koncepce dopravy

- provádění dopravních průzkumů a jejich vyhodnocení
- optimalizace linek
- dopravní statistika
- spolupráce s odbory doprav příslušných úřadů při udělování licencí

b) organizační plán dopravy

- koordinace jízdních řádů a linkového vedení
- zamezení souběžného vedení linek
- harmonizace s jinými dopravními systémy
- kontrola dopravních výkonů
- kontrola úrovně kvality dopravních opatření při mimořádných situacích v dopravě

c) realizace jednotného odbavovacího a informačního systému

- prodej a distribuce jízdenek
- zásady jednotného informačního systému (značení linek, informace pro cestující apod.)

d) obchodní politika ve vztahu k dopravcům

- formulace zadání, výběr dopravce
- projednání, uzavření a kontrola plnění smluv
- úhrada ceny uskutečněného dopravního výkonu

e) vztahy k veřejnosti

- přepravní informace
- marketing, reklama
- informace o hromadné dopravě v médiích

f) optimalizace finančních toků z prostředků měst, obcí a regionů

6.7.2 Způsob finančního vyrovnání dopravců v IDS

Úhrada dopravních výkonů jednotlivým dopravcům je jedním ze základních principů fungování Integrovaného dopravního systému. Data získaná z informační infrastruktury dopravního systému umožní poměrně přesné hodnocení přepravních výkonů. Na základě smluvních vztahů mezi dopravci a koordinátorem bude prováděno vyúčtování poskytnutých a skutečně odvedených přepravních výkonů. V dalším sledu přichází vyúčtování mezi koordinátorem a objednateli dopravních výkonů.

Posouzení přepravních výkonů se provede na základě sledování a vyhodnocení následujících parametrů:

- výpočet dopravní zátěže metodou osobokilometrů (pro statistiku a optimalizaci linek)
- sledování přesnosti dopravy (dodržování jízdních řádů)

- vyhodnocování uskutečněných přepravních výkonů na jednotlivé kurzy
- vyhodnocování uskutečněných přepravních výkonů na linky
- vyhodnocování uskutečněných přepravních výkonů za libovolné období

6.8 Informační infrastruktura Integrovaného dopravního systému

Integrovaný telemetrický systém (ITS) je soubor technických prostředků a informačních aplikací k zajištění přenosu hlasu, přenosu a zpracování dat pro potřeby informační infrastruktury IDS a dalších systémů.

6.8.1 Informační systém – palubní informatika

Moderní systém má v čele palubní počítač, který řídí ostatní, periferní části vozidla. Palubní informatika moderního vozidla zajišťuje řídicí, komunikační a informační funkce, např.:

- odbavování cestujících pomocí čteček čipových karet, popřípadě označovačů jednorázových jízdenek
- informování cestujících vizuálně a akusticky pomocí digitálního hlásiče a informačních panelů
- informování řidiče o aktuálním jízdním řádu a vyhodnocování jeho odchylek
- vyhodnocování ostatních údajů o vozidle (teploty, tlaky, otáčky apod.)

Provozní vstupy a výstupy počítače

Jedná se o přivedení různých signálů z technologické části vozidla do palubního počítače. Signály, které palubní počítač přijímá (vstupy), jsou například měřič zatížení vozidla, hodnoty napětí, proudu, tlaku, odpor snímače palivoměru, impuls odometru (tachografu), stav dveří, stav brzd, stisk obslužných tlačítek řidiče, impuls elektroměru či průtokoměru paliva apod.

Naproti tomu počítač může přímo ovládat některá zařízení vozidla (výstupy), jako imobilizér, alarm, osvětlení, topení a podobné technologické celky.

Komunikace mezi dispečinkem a vozidlem

Vozidlo a řidič komunikuje s dispečinkem ve třech úrovních spojení:

- Fonie - obvykle v privátní rádiové síti. Nejčastěji se užívá simplexní provoz (jeden mluví, druhý poslouchá).
- Stavové zprávy - nahradí část fónie předáním prefabrikované zprávy (například dopravní nehoda), umožní vybudování adresného spojení v uzavřené rádiové síti a zastane jednoduché úkoly při dispečerském řízení (přihlášení/odhlášení do/ze systému, odjezd/příjezd z/do významného bodu). Přenáší se malý objem dat, zakódování a rozkódování dat je na úrovni konzoly řidiče a konzoly dispečera.
- Datové spojení - přenos dat mezi počítačem dispečinku a počítačem vozidla. Řeší se různě vyspělými systémy, od přiložení dat do fónického kanálu (pro malý přenosový výkon je neperspektivní) až po účelové spoje prostřednictvím sítě radiomodemů.

Jednotlivé komponenty informačního systému vozidla

- Palubní počítač (řídící jednotka)
- Terminál palubního počítače
- Digitální hlásič (u novějších systémů je integrován v palubním počítači)
- Akustická ústředna vozidla (u novějších systémů je integrován v palubním počítači)
- Radiomodem pro přenosy větších objemů dat
- Radiostanice s možností omezené datové komunikace
- Čtečky čipových karet alternativně označovače jednorázových jízdenek
- Tachograf

- Vnitřní zobrazovací panel
- Vnější zobrazovací panely
- Automat na výdej jízdenek

Tabulka č. 9: Kalkulace nákladů na informační a odbavovací systém vozidel v Dpml, a. s.

Vybavení	Cena za kus (Kč)	Vybavení tramvají (59)	Vybavení autobusů (86)	Počet sestav	Cena Kč
Řídící jednotka	24 600	1 451 400	2 115 600	145	3 567 000
Terminál	22 500	1 327 500	1 935 000	145	3 262 500
Hardware	6 450	380 550	554 700	145	935 250
Software	5 050	297 950	434 300	145	732 250
Čtečky čip. karet	30 000	1 770 000	2 580 000	435	13 050 000
Montáž	12 000	708 000	1 032 000	145	1 740 000
Celkem		5 935 400	8 651 600		23 287 000

Pramen: Dpml, a. s.: Kalkulace nákladů IDS, 2001

Spojení palubních počítačů

Palubní počítač je prostředek efektivního ovládní vozidla řidičem a řízení funkcí na řidiči nezávislých. Je však nutné zabezpečit datové přenosy mezi palubním počítačem a zdroji dat uloženými na dopravním dispečinku. Palubní počítač může předávat data prostřednictvím prostředků digitální rádiové sítě ITS. Nejčastěji bude palubní počítač komunikovat s fyzicky nejbližšími částmi ITS. To je především multifunkční rádiový transpondér, který je umístěn přímo ve vozidle a tvoří z hlediska palubního počítače rádiovou datovou bránu do ITS.

Využití spolupráce s palubními počítači v IDS

Palubní počítač může přijímat data statická a dynamická. Statická data se přijímají jednorázově ve větším objemu. Jsou to především elektronické jízdni řády a zvuková hlášení zastávek. Dynamická data jsou krátké informační relace, které upřesňují chování palubního počítače a několikrát za den nebo i častěji se mění. Patří sem především aktuální nastavení služby (podle ní vybírá palubní počítač trasu a jízdni řád) a také údaje o průjezdech kolem kontrolního bodu (mohou zpřesnit identifikaci zastávky) a nebo v síti ITS vypočtené zpoždění (doplňková informace). Významné je poskytování jednotného a přesného času ze sítě ITS. Naopak do ITS může palubní počítač jednorázově poskytnout statistické údaje o celodenním provozu a informace o platbách za přepravu, tedy data statická a souhrnná a nebo aktuální informace měnící se během dne (dynamická data). K nim patří stav odometru, identifikace zastávky a stav dveřních kontaktů poskytující pomocnou informaci k určení polohy vozidla. Lze přenášet i další technické kontrolní a provozní údaje, které umožní dispečerům sledovat průběžně stav vozidla.

6.8.2 Využití přenosových technologií sítě optických kabelů

Vznik IDS vytváří potřebu kvalitního, rychlého a bezporuchového datového propojení mezi hlavními prvky IDS.

Optické kabely slouží pro přenos velkého objemu dat vysokou rychlostí pomocí laserového paprsku. Využití optických (světlovodných) kabelů pro IDS umožňuje vytvoření robustního trvalého propojení vybraných prvků IDS s minimálním počtem přenosových poruch během roku.

Tímto přenosovým kanálem bude řešena problematika rozúčtování použití elektronických jízdenek v IDS, telemetrie, služební propojení pro potřeby provozovatele HD a další.

V rámci IDS Liberec - Jablonec nad Nisou je účelné propojit optickým kabelem provozovny DP, další provozovatele HD, koordinátora IDS a centrálu ITS. Optický kabel lze zavěsit nad stávající trolejové vedení tramvajových tratí a výrazně tak snížit potřebné náklady. Odbočení kabelu v případě, že místo napojení leží mimo tramvajovou trakci, je možné provést nadzemním způsobem např. po sloupech veřejného osvětlení nebo vedením kabelu zemí. Další možností připojení k optickému kabelu na poslední stovky metrů je použití mikrovlnného spoje.

Navrhovaná trasa spojuje terminál MHD Fügnerova, vozovnu tramvají, garáže autobusů, ČSAD, ČD v Liberci a ČSAD a ČD v Jablonci nad Nisou. Celková délka navrženého optického vedení je cca 20 km.

Cena optického kabelu včetně materiálu a instalace nad tramvajovou trakci je cca 1100,- Kč/m. V ceně nejsou započteny náklady na technické zařízení na odbočení kabelu v místě připojení na LAN. Tato cena může být až 200.000,- Kč na jedno místo. Celková cena za páteřní optickou síť může dosahovat až 25 mil. Kč.

6.8.3 Popis zálohování systému přenosových technologií

Záložní pracoviště IDS budou zřízeny u účastníků IDS. Jsou to pracovní stanice počítačové sítě se záložním programovým vybavením, které převezme činnosti hlavní stanice účastníka IDS v případě poruchy této hlavní stanice. Funkci napojení účastníka IDS na informační infrastrukturu IDS tak po dobu poruchy hlavní stanice zajišťuje záložní stanice účastníka IDS.

Jako záložní stanice účastníka IDS bude zřízena pracovní stanice počítačové sítě. Programové vybavení bude shodné s vybavením hlavní stanice účastníka IDS.

Potřebný počet vybavení záložní pracovní stanicí je shodný s počtem účastníků IDS. Cena vybavení záložní stanice je přibližně 45000,- Kč.

6.8.4 Popis integrace nyní používaných systémů přenosových technologií

Integrace technologií je proces spojování technologických systémů. Integrace přenosových technologií je postup, při kterém se vytvoří nové propojení mezi různými přenosovými technologiemi s cílem získat novou kvalitu takto propojeného systému.

S integrací do IDS lze počítat s částí stávající sítě pro fonický provoz v rámci MHD Liberec. Lze použít převaděčová zařízení, která zajišťují zvýšení pokrytí signálem fónické sítě. Předpokladem je revize stavu převaděčových zařízení a případná výměna nevyhovujících dílů.

6.9 Popis posílení preferencí MHD před individuální automobilovou dopravou

Posílení preferencí městské hromadné dopravy před individuální automobilovou dopravou lze řešit dvěma způsoby. Za prvé je to předání informace o budoucím stavu světelného signalizačního zařízení řidiči preferovaného vozidla beze změny chování světelného signalizačního zařízení, který tak může přizpůsobit svoje dopravní chování předvídané situaci. Druhým stupněm pak je již přímo upřednostnění preferovaného vozidla změnou chování světelného signalizačního zařízení pomocí funkce dynamického řízení světelného signalizačního zařízení nebo pomocí funkce absolutní přednosti.

Využití těchto funkcí vede ke zrychlení průjezdu preferovaných vozidel přes dopravní uzly. U vozidel MHD bude využita především funkce informace o budoucím stavu řadiče křižovatky nebo i preference směru příjezdu vozidla ke křižovatce (např. prodloužením zelené ve směru příjezdu vozidla).

6.10 Popis poskytování jednotného a přesného času do vozidel MHD

Jednotný čas je shodný časový údaj poskytovaný v jednom časovém okamžiku na různých místech. Přesný čas je časový údaj bez podstatné časové odchylky od oficiálního časového normálu užívaného v České republice. Odchylka se hodnotí jako podstatná s ohledem na činnost, která přesný čas využívá. Přesný čas dopravního podniku je časový údaj s odchylkou do 2 sekund od oficiálního času.

Jednotný a přesný čas poskytuje řidiči základní údaj pro dodržení jízdy podle jízdního řádu. Dispečerovi umožňuje tento údaj hodnocení dopravy jako celku i jízdy jednotlivých vozidel odděleně. Dále se jednotný a přesný čas využívá pro nastavení označovačů jízdenek ve vozidlech, pro zobrazení času cestujícím ve vozidlech i vybraných zastávkách, pro časovou lokalizaci událostí spojených s přenosem dat a technickou infrastrukturou a k synchronizaci cest přenosu dat.

Současný stav

V současnosti je přesný čas ve vozidle poskytován palubním počítačem vozidla. Synchronizace času palubního počítače s oficiálním časem se provádí ručně. Kritériem pro tuto časovou korekci je porovnání odchylky času palubního počítače s jiným věrohodným zdrojem (hlášení dispečera, rozhlasové vysílání, hodinky řidiče). Takto nastavený čas nelze považovat za jednotný a přesný čas, protože nesplňuje uvedené podmínky. V jiných částech systému není žádný časový údaj k dispozici.

Jednotný a přesný čas je jedním ze směrodatných údajů pro zúčtování jízdného a pro zajištění kvality dopravní obslužnosti, proto je potřebné zavést v IDS poskytování tohoto údaje.

Funkcí jednotného a přesného času budou postupně vybaveny všechny dispečinky, všechna vozidla dopravního podniku i zastávky s elektronickým zobrazením dat pro cestující. Implicitně tuto funkci obsahují prostředky rádiové digitální sítě.

6.11 Sledování pohybu vozidel MHD

Monitorování pohybu vozidel je základním požadavkem mnoha funkcí obsažených v IDS. Určení polohy všech vozidel (alespoň ve vybraných kontrolních bodech) je podmínkou pro zjišťování dodržování jízdních řádů a pro řešení mimořádných situací v dopravě, umožní automatické zobrazení zpoždění nebo podjetí řidiči vozidla a současně dispečerovi a umožní jim tak reagovat na vznikající dopravní situaci. Lokalizace vozidla umožní také předpovídat dopravní situaci v následujících zastávkách a upřesnit tak informaci o příjezdu vozidla do konkrétní zastávky a tuto informaci cestujícím předat.

Podstatou je určit polohu vozidla a směr pohybu v určitém časovém okamžiku vztaženému k jednotnému a přesnému času a přenést tuto informaci do řídicího centra dopravy.

6.11.1 Metody určení polohy vozidla

- Metoda GPS

Každé vozidlo je vybaveno radiostanicí a využívá službu poskytování polohy příjmem ze stacionárních družic.

Výhoda:

- možnost získat polohu v kterémkoli místě a čase

Nevýhoda:

- nutnost mít nad obzorem současně alespoň tři stacionární družice

- provozovatel služby si vyhrazuje právo službu deformovat nebo přerušit její poskytování
- dosahovaná přesnost je desítky metrů
- nutné vybavení každého vozidla přijímačem GPS a radiovým pojítkem.

o Metoda radiových transpondérů

Vozidlo je vybaveno jednoduchým radiovým transpondérem, pro který se ujal název Starling. Tento transpondér je radiovým pojítkem s omezeným dosahem, které vysílá svou jedinečnou identifikační značku. Významné kontrolní body (většinou zastávky MHD) s těmito Starlingy komunikují na vzdálenost několika desítek metrů a zjištění přítomnosti nebo nepřítomnosti vozidla v prostoru kontrolního bodu předávají jinými prostředky rádiové sítě ITS do dopravní centrály. Takto vybudovaná datová trasa je použitelná i pro jiné datové přenosy jako je distribuce přesného času, předávání informací do a z palubního počítače vozidla, přímé zobrazení informací pro řidiče (aktuální zpoždění) a jiné technické informace o vozidle.

Výhoda:

- výše popsaná multifunkčnost zařízení
- vozidlo nemusí být vybaveno datovou radiostanicí
- možnost tvarování kontrolního bodu pomocí opakovačů a odstíněných prostorů

Nevýhoda:

- prostor kontrolního bodu je pokryt podle místních podmínek pro šíření radiových signálů
- určení směru pohybu
- nemožnost určení polohy vozidla mimo kontrolní body.

o Metoda indukčních transpondérů

Vozidlo je vybaveno tzv. identifikační tyčinkou, jednoznačně určující vozidlo. Ve vozovce je umístěna smyčka identifikačního vysílače, připojená k prostředkům rádiové sítě ITS. Po příjmu impulsu z vysílače tyčinka odpoví svou identifikací, a informaci o přítomnosti vozidla v prostoru smyčky předává do dopravní centrály. Kontrolními body jsou většinou zastávky a tato metoda je tedy velmi podobná metodě radiových transpondérů.

Výhoda:

- oproti předešlé je velmi levné identifikační zařízení ve vozidle a možnost určení polohy s přesností na metry
- použitím více smyček lze rozsah kontrolního bodu zvětšit a nebo využít k určení směru pohybu.

Nevýhoda:

- nutnost umístění smyček do vozovky a jejich následná údržba
- podstatnou a velkou nevýhodou oproti metodě radiových transpondérů je nemožnost propojení na palubní počítač a absence multifunkčnosti a nemožnost využití identifikační cesty k předávání dalších datových informací

o Metoda odometrická

Vozidlo je vybaveno elektronickým odometrem, který měří ujetou trasu. Takový přístroj je součástí moderních palubních počítačů. Zařízení musí být doplněno pojítkem pro předání informace o poloze do dopravního centra. Radiostanice může být v každém vozidle jako u metody GPS nebo musí být vozidlo vybaveno rádiovými prostředky pro komunikaci při průjezdu kolem kontrolních bodů (jako u metody radiových transpondérů).

Výhoda:

- integrace zařízení přímo do palubního počítače
- možnost určení směru pohybu

Nevýhoda:

- nutnost mít již dopředu zaznamenanou použitou trasu. Rozdíly v naměřené dráze mezi jednotlivými vozidly se liší i o 20% a závisí mimo jiné i na opotřebení pneumatik a povrchu vozovky (prokluzu).
- polohu nelze správně určit také v případě objížděcí trasy. Možnost eliminace těchto jevů přináší častá synchronizace polohy.

Metoda odometrická použitá samostatně je spíše nevýhodná, v kombinaci s jinou metodou přináší významné zpřesnění.

Požadovaná funkce není v současnosti zajištěna. Polohu některých vozidel lze zjistit spojením dispečera a řidiče fonickou radiostanicí a takto zjištěné hodnoty vzhledem k lidskému faktoru a k neúplnosti nelze využívat.

6.11.1.1 Navrhované řešení

Po zhodnocení místních podmínek, efektivity datového propojení a vynaložených finančních prostředků je nejvhodnější použít metodu rádiových transpondérů s propojením na palubní počítač a přístupu k odometrické metodě. Navrhované řešení je vyzkoušené a používané. Jeho význačnou vlastností je multifunkčnost a integrita s ostatními funkcemi IDS. Při dostatečném počtu kontrolních bodů metoda plně vyhovuje požadavkům systému.. Další výhodou je možnost postupného vytváření sítě kontrolních bodů, jejich počet nemusí být při startu systému vysoký, lze monitorovat jen v několika bodech.

Všechna vozidla budou vybavena rádiovým transpondérem, tzv. Starlingem, s propojením na palubní počítač (třídy DIS). Jako kontrolní body budou vybrány důležité zastávky v centru a v křížení hlavních dopravních tahů, konečné stanice linek a zastávky

s elektronickým zobrazením dat pro cestující. Tyto kontrolní body jsou výhodně spojeny do jednoho zařízení s prostředky digitální rádiové sítě ITS. Jako kontrolní body lze využít i dalších výhodně umístěných zařízení městské infrastruktury zahrnuté do sítě ITS.

(viz příloha č. 1, obr. č. 1: Ukázka kontrolního bodu pro přenos dat ve Zlíně)

6.12 Měření zatížení vozidel

Pro potřeby dopravního průzkumu lze průběžně sledovat zatížení jednotlivých vozidel. Tyto naměřené údaje se předávají do dispečinku k vyhodnocení a slouží k optimalizaci jízdnicích řádů.

Zařízení pro měření zatížení bude instalováno v 6 z 10 autobusů, které budou dodány v letošním roce na podzim.

6.13 Popis způsobu monitorování dodržování jízdnicích řádů vozidel MIHD

Dodržování jízdnicích řádů je důležitým kritériem hodnocení dopravce veřejností. Sledování dodržování jízdnicího řádu je nutné k úspěšnému a vyhovujícímu vytváření jízdnicích řádů a jejich korekci po statistickém vyhodnocení sebraných dat.

V současnosti se v DpmL, a. s. již používá dispečerský program Grafikon firmy FS Software. Jeho součástí je modul tvorby jízdnicích řádů. Neexistuje však žádná zpětná vazba pro korekci těchto jízdnicích řádů. Není možné aktuálně reagovat na vznikající odchylku od jízdnicího řádu a hrozící vznik mimořádné dopravní situace.

6.13.1 Navrhované řešení

Současně používaný program Grafikon bude používán i nadále, neboť je kompatibilní s IDS a je součástí informační infrastruktury IDS. K počítačové síti s provozovaným programem Grafikon bude připojen počítač ve funkci serveru digitální sítě ITS sbírající data o poloze vozidel. Tato zpracovaná data budou poskytnuta programu Grafikon. Na tomto počítači bude spuštěn modul dopravního dispečinku, který umožní dispečerům sledovat aktuální přítomnost vozidel v kontrolních bodech. Tím získají kromě mnoha dalších informací i informaci o odchylkách od jízdního řádu a umožní jim tak reagovat.[6] (viz příloha č. 1, obr. č. 2: Program Grafikon)

6.13.2 Využití informace o zpoždění v IDS

Zjištění zpoždění má význam pro řidiče vozidel, dispečery a také pro cestující především z hlediska dodržování jízdních řádů. Má-li řidič k dispozici informaci o době plánovaného odjezdu ze zastávky bez nahlížení do jízdního řádu a porovnání času, může významným způsobem ovlivnit dodržení jízdního řádu vozidla. Aktuálnímu vývoji sdělované informace může přizpůsobit jízdu vozidla. Na konečných zastávkách má pro řidiče význam sdělení doby do odjezdu. Zpoždění má znaménko mínus. Informace o zpoždění se zjistí porovnáním jednotného a přesného času s plánovaným odjezdem z konkrétní zastávky podle jízdního řádu. Tento jízdní řád v elektronické podobě může být k dispozici v palubním počítači vozidla nebo v inteligentním elektronickém zařízení (součást ITS) na zastávkách (kontrolních bodech). V obou případech je při vyhledávání v jízdním řádu základním kritériem určení polohy vozidla. Ve vozidle je jízdní řád přítomen kvůli funkcím palubního počítače. Vzhledem k již uvedenému popisu funkce určení polohy a návrhu řešení jejího zabezpečení a vzhledem k funkcím předávání informace o zpoždění ostatním subjektům je jízdní řád přítomen i v elektronickém zařízení kontrolního bodu. V prvním případě by proto bylo vhodné zjistit zpoždění porovnáním v palubním počítači, avšak zabezpečit synchronizaci polohy komunikací se zařízením kontrolního bodu. V druhém případě pak zpoždění zjistí kontrolní bod a do vozidla jej

předá k zobrazení. Zde může být zobrazeno na palubním počítači nebo na zvláštním displeji Starlingu. Obě metody se zdají být rovnocenné.

Popis předávání informace do dopravního dispečinku

V dispečinku se informace o zpoždění používá dvakrát. Jednotlivá informace slouží dispečerům k ovlivnění dopravní situace. Soubor informací je pak možné použít ke korekci jízdních řádů. Soubor informací o zpoždění má stejnou informační hodnotu jako soubor poloh vozidla, neboť jednu informaci lze zjistit z druhé a naopak.

Funkce není v současnosti elektronickým způsobem zajištěna. Řidič může sledovat zpoždění pouze podle času palubního počítače a porovnáním jízdního řádu. Palubní počítače DIS jsou schopné doplnění funkce zobrazení zpoždění pro řidiče.

Předpokládané počty vybavení

Vozidla musí být vybavena palubními počítači třídy DIS. Všechny kontrolní body musí být vybaveny pro zjišťování zpoždění (funkce určení přítomného vozidla, elektronický jízdni řád, přesný čas). Dispečink bude vybaven serverem digitální sítě ITS, tedy počítačem a příslušnými programy. Počítač bude připojen na podnikovou počítačovou síť. Vybrané kontrolní body budou vybaveny displejem pro poskytování informací cestujícím.

6.14 Informace pro cestující

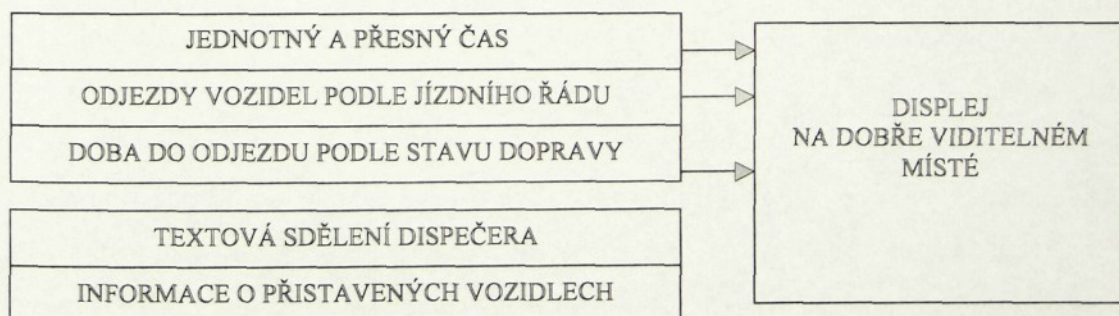
Mezi základní informace, které lze poskytnout, jsou údaje o jednotném a přesném čase. Cestující jsou doposud standardně informováni o odjezdech vozidel vyvěšenými jízdními řády. Mnohem praktičtější je zobrazení jízdních řádů v elektronické formě na velkém a

přehledném displeji zvláště na zastávkách s velkým počtem obsluhovaných dopravních tras. (Tato místa budou zároveň sloužit jako kontrolní body pro monitorování pohybu vozidel a datová brána ITS). Ještě lepších výsledků lze dosáhnout zobrazením doby zbývající do odjezdu podle skutečného stavu dopravy. Další možností je zobrazení textových sdělení dispečera cestujícím nebo automatická hlášení o přistavení vozidla na méně přehledných dopravních uzlech.

Využití funkce v IDS

Je možné zobrazit přesný čas úplné datum a den v týdnu. Stejnou metodu, jakou je distribuován jednotný a přesný čas, lze využít k zobrazení aktuální teploty a jiných meteorologických nebo místně zajímavých informací. Dále lze snadno zobrazit aktuální výběr z jízdního řádu včetně poznámek k vedení jednotlivých linek. Tato informace je postačující spíše pro vzdálenější odjezdy, pro nejbližší odjezdy je vhodné místo odjezdu podle jízdního řádu zobrazit dobu do odjezdu. Další možností je zobrazení textových informací vytvořených dispečerem, kterými může informovat cestující o vývoji dopravy, vzniku mimořádných událostí, podmínky přepravy apod. Neméně významná je možnost zobrazení reklamních textů.

Schéma č. 2: Zobrazování informací v IDS



V současnosti nejsou cestujícím poskytovány žádné informace prostřednictvím interaktivních textových displejů.

Je nutné uvážit, kolik informací je žádoucí na displeji zobrazit a jak mají být viditelné, aby byla vhodně zvolena velikost zobrazovaného displeje. Na malých displejích nelze efektivně zobrazit všechny informace, které jsou k dispozici v žádoucím časovém sledu. (viz příloha č. 1, obr. č. 3: Ukázka nástupiště MHD s digitálním zobrazovacím displejem)

6.15 Současný stav informační infrastruktury

V současné době se oblast informačních technologií rychle rozvíjí. Informační infrastruktura jednotlivých dopravců je ve stadiu postupného budování s ohledem na dostupné finanční prostředky. Vzhledem k rozsahu dopravy bude pro kvalitní řízení provozu nutné rozšířit informační technologie o možnost přenosu datových informací, který zatím není možný. V současné době dochází u jednotlivých dopravců k postupnému rozvoji technologie zabezpečující „inteligenci“ vozidla. Tzv. „inteligentní vozidlo“ je vybaveno palubním počítačem, odbavovacím zařízením, informační a komunikační technologií, informačním systémem pro handicapované spoluobčany a polohovacím systémem.

Současný stav informační infrastruktury v Dpml, a. s.

Dopravní podnik města Liberce (a také ČSAD Jablonec nad Nisou) je v oblasti dopravně – informační infrastruktury vybaven některými základními nástroji pro konstrukci a řízení dopravy s napojením na poskytování informací cestujícím ve vozidlech. Mnohé nástroje nejsou vzhledem k absenci komunikačních sítí využívány v plném rozsahu. Celodenní provoz dispečinku včetně on-line komunikace mezi dispečerským pracovištěm a řidičem probíhá pouze fónickou cestou (vysílačkami). Autobusy Dopravního podniku města Liberce, a. s., jsou vybaveny palubními počítači SAVS, které nemohou zajistit požadovanou datovou komunikaci mezi vozidlem a dispečinkem, a palubními počítači DIS, které mohou být upraveny a funkci propojení s ITS zajistit.

Předpokládané změny pro dosažení kompatibility s IDS

Palubní počítače SAVS budou nahrazeny novými počítači třídy DIS, stávající palubní počítače DIS budou doplněny a propojeny drátovou sběrnicí s multifunkčním rádiovým transpondérem umístěným ve vozidle. Všechna vozidla budou vybavena propojením mezi palubním počítačem a bránou do sítě ITS.

6.16 Přehled užívaných tarifů a vyhodnocení možnosti jejich použití pro čípkové karty

Používané tarify v jednotlivých podnicích jsou v současné době postaveny na základě individuálnosti jednotlivých dopravců a regionů. Celý tarif v rámci IDS musí projít postupnou obnovou tak, aby vyhovoval celkové koncepci IDS.

Tarifní a přepravní podmínky musí zahrnovat a koordinovat následující základní oblasti:

- povinnosti dopravce
- povinnosti cestujících
- tarifní úlevy
- přeprava dětských kočárků
- přeprava zavazadel
- přeprava jízdních kol (ostatního sportovního náčiní)
- přepravně kontrolní činnost včetně sankcí
- zmocnění dopravce vydávat podrobné přepravní podmínky v rámci IDS

6.16.1 Tarifní podmínky platné pro MHD v Liberci

Tabulka č. 10: Jednotlivé jízdné

Pro jednotlivé jízdné platí časový přestupný tarif, jízdné je stejné ve všech prostředcích MHD.

Doba platnosti	Základní jízdné (dospělé osoby starší 15 let)	Zlevněné jízdné (mládež od 6 do 15 let a osoby starší 70 let)
25 min	10 Kč	4 Kč
60 min	20 Kč	7 Kč
Jednodenní	50 Kč	25 Kč
Týdenní	200 Kč	100 Kč

Pramen: internetová adresa www.dpml.cz/tarif.htm

Jízdenky týdenní platí od požadovaného data platnosti, vyznačeného na jízdence při jejím prodeji, u ostatních od označení ve vozidle. Jízdenky s dobou platnosti 25 min a 60 min lze zakoupit i u řidiče s přírážkou 2 Kč. Tato přírážka je již zahrnuta v ceně vyznačené na jízdence. Za přepravu zavazadla, které přesahuje jeden z rozměrů 20 x 30 x 60 cm, se platí jednotné jízdné 10,-Kč, platnost jízdenky je 60 min. Právo na přepravu zdarma v celé síti MHD mají děti do 6 let věku, kočárek s dítětem nebo 1 pár lyží.

Tabulka č. 11: Předplatní kupony

Pro předplatní kupony platí tarif pásmový

Doba platnosti	Jedno pásmo (vnitřní nebo vnější)	Dvě pásma (vnitřní i vnější)
30-ti denní	310,- Kč	580,- Kč
30-ti denní zlevněné	155,- Kč	290,- Kč
30-ti denní „Sp“		155,- Kč
Měsíční přenosné	840,- Kč	1 580,- Kč
Čtvrtletní	840,- Kč	1 580,- Kč
Roční	2 900,- Kč	5 650,- Kč
Roční „Sp“		1 450,- Kč

Pramen: internetová adresa www.dpml.cz/tarif.htm

Předplatní jízdenky platí po dobu vyznačenou na předplatním kuponu od požadovaného data zadaného v okamžiku prodeje. Na zlevněný předplatní kupon mají nárok děti a mladiství od 6 do 15 let, žáci základních a středních škol a studenti vysokých škol na základě zvláštního předpisu, poživatelé starobních a invalidních důchodů. Předplatní kupon označený "SP", tzv. Seniorpas, je určen pro osoby starší 70 let věku.

Hranice pásem, I. (vnitřního) a II. (vnějšího), jsou zastávky Proseč výbor a Hamrštejn.

6.16.2 Prodejní a informační místa

Předprodej musí splňovat předpoklady pro vytváření statistických a ekonomických přehledů pro jejich využití v dopravních průzkumech a ekonomických rozborech.

Jízdenky na městskou hromadnou dopravu provozovanou Dopravním podnikem města Liberce, a.s. lze zakoupit na těchto místech:

Předprodeje jízdenek

V předprodejích jízdenek lze zakoupit veškeré druhy jízdenek platných v městské hromadné dopravě v Liberci. V současné době fungují dvě místa pro předprodej jízdenek, v terminálu MHD ve Fügnerově ulici (v průjezdu) a v paláci Centrum v Jánského ulici.

Jízdenkové automaty

Kompletní sortiment jízdenek pro jednotlivou jízdu a 24 hodinové jízdenky lze zakoupit v jízdenkových automatech umístěných v čekárně terminálu MHD ve Fügnerově ulici, v odjezdové hale nádraží ČD a ve všech vozidlech meziměstské tramvajové linky Liberec – Jablonec nad Nisou.

Smluvní prodejci

Jízdenky pro jednotlivou jízdu je možno rovněž zakoupit u smluvních prodejců, zpravidla stánků s tiskovinami.

Prodej jízdenek u řidičů MHD

Poslední možností je zakoupit jízdenku pro jednotlivou jízdu u řidiče vozidla. Tyto jízdenky jsou prodávány s přírážkou 2,- Kč, která je již zahrnuta v ceně jízdenky. Tento prodej je doplňkový, neboť hlavním úkolem řidiče je dbát na včasnou a bezpečnou přepravu osob.

Informace o městské hromadné dopravě provozované Dopravním podnikem města Liberce, a.s. lze získat na těchto místech:

- předprodeje jízdenek
- informační centrum (umístěném v terminálu MHD ve Fügnerově ulici)
- na telefonních číslech Dpml, a. s. a na internetové adrese www.dpml.cz [7]

6.16.3 Bezhotovostní platby

Platební karty se staly běžnou součástí života moderní společnosti. Jejich počet i oblasti použití se stále rozšiřují. Podle statistik Sdružení pro bankovní karty bylo v loňském roce možné použít platební karty v ČR v síti 1551 bankomatů a více než 26 tisíc obchodů (hypermarkety, velká část obchodních domů, nákupních center a 980 čerpacích stanic). Počet obchodů přijímacích platební karty je na úrovni 30-50% zemí srovnatelné velikosti, jako je např. Rakousko, Belgie či Švýcarsko. Regionální rozložení je zatím nerovnoměrné, více jsou pokryta velká města a turistické oblasti. Čeští zákazníci platí kartami 4x méně, než je obvyklé v rozvinutých zemích, i když se jejich používání za posledních 5 let zvýšilo 10x na 20% celkového karetního obrátu.

V České republice jsou rozšířeny hlavně karty debetní, které jsou vydávány k běžnému účtu klienta. Každá transakce provedená platební kartou je zúčtována na vrub účtu držitele karty. Pro úplné zabezpečení je nutné, aby každá transakce byla on-line autorizována vůči zůstatkům na účtu klienta a zaúčtována okamžikem provedení transakce. Provozování on-line systému je velmi nákladné, banka zaplatí za jednu transakci u bankomatu přímé náklady ve výši 20,-Kč plus 0,5% z vybírané částky. Většina klientů používá platební karty zejména k výběru hotovosti z bankomatu (přibližně 80% transakcí), neobvyklý není ani výběr částek nižších než 1000 Kč, což bankám místo úspor přináší růst nákladů.

6.16.3.1 Čipové karty

Nástrojem pro zvýšení efektivity karetních transakcí je čipová karta, která umožňuje snížení on-line autorizací až o 95% u elektronických peněženek. Elektronická peněženka je čipová karta, do níž se přenesou určitá část finančních prostředků z účtu majitele peněženky.

V tomto případě je on-line autorizace potřebná pouze u dotace peněženky prostředky z běžného účtu. Všechny transakce spojené s platbami v obchodním místě jsou typu off-line, jde o komunikaci karta – terminál, a jejich cena se blíží nule. Snížení nákladů na jednu transakci na obchodním místě je předpokladem pro rozšíření akceptace karet i na obchodní místa, na kterých byla akceptace magnetických karet nerentabilní, tj. na místa s vysokým počtem transakcí malého objemu (trafiky, potraviny, kultura, městská přeprava apod.). Čipová technologie přináší také řadu výhod, jako je mnohonásobně vyšší bezpečnost, možnost uložení dostatečného množství dat, snadná a bezpečná autorizovaná aktualizace dat a vysoká ochrana proti různým formám padělání.

Nejmodernější platební kartou na našem trhu je Maxkarta, kterou vydává ČSOB. Jedná se o hybridní platební kartu, která je kombinací čipové karty ČSOB a magnetické karty CIRRUS/MAESTRO. Platební funkce je rozdělena na platební debetní kartu a elektronickou peněženku. Platební debetní kartou lze vybírat hotovost v bankomatech i platit v rámci jejího týdenního limitu na všech místech, která ji přijímají, ověření platby probíhá v režimu off-line a každá platba je klientem potvrzována zadáním PIN. Elektronická peněženka je určena k bezhotovostním platbám především malých částek bez potvrzování PINem.

Technologie čipových karet umožňuje prostřednictvím stále inteligentnějších čipů jejich nejrůznější aplikace. Jedná se například o oblast telekomunikací, platební styk (elektronická peněženka, platební karta), identifikace, doprava (elektronická jízdenka), zdravotnictví (karta s údaji o pacientovi), školství, sociální zabezpečení, kontrola vstupu a

mnoho dalších. Na jedné čipové kartě může být vedle sebe umístěno několik samostatných aplikací.

Společnost Bankovní informační technologie, s. r. o. se podílí na vybavení obchodních míst elektronickými terminály. Terminály této společnosti jsou hybridní, terminálová síť je schopna přijímat karty magnetické i čipové. V zájmu podpory bezhotovostního placení kartami poskytuje společnost v současné době platební terminály pro stacionární umístění v provozovnách zdarma.[8]

Pro odbavování cestujících v dopravě postačí bezkontaktní karty, pro ostatní využití – především bankovní operace (nákupy, jiné služby), je nutný kontaktní způsob čtení karet.

Výhody využití bezkontaktní čipové karty v dopravě spočívají v následujících bodech:

- několik aplikací na jedné kartě
- změna cen „jízdenek“ v extrémně krátkém čase v celém systému a tím vytvořená:
 - možnost snadné změny tarifů
 - možnost různých tarifů u různých dopravců
 - možnost zavedení systému check-in/check-out a z toho vyplývající zcela průkazné zpoplatnění přepravní služby dle čerpaného výkonu
 - „elektronicky“ přesné odbavení cestujících, z něhož lze získat přesné dopravní průzkumy a následně provádět optimalizaci dopravy
 - zcela přesná registrace tržeb jednotlivých přepravních úseků
 - možnost vytvoření zálohových plateb v případě použití karty jako elektronické peněženky
 - možné snížení počtu neplatících cestujících

Základní přehled druhů čipových karet

- Dnes nejpoužívanější karta v České republice je čipová karta MIFARE od firmy Philips. Je bezkontaktní a má poměrně jednoduchou vnitřní strukturu.

- Hybridní karta: Tato karta disponuje kontaktním i bezkontaktním přístupem, ale její nevýhodou je, že jsou kontaktní a bezkontaktní část na kartě zcela odděleny.
- Kombinovaná karta: je možné na ni kontaktně i bezkontaktně přistupovat do jedné společné paměti.
- Integrovaná karta: je zatím nejvyšším stupněm čipových karet. Lze ji využít jako elektronickou peněženku i pro jiné vysoce zabezpečené služby. Její výhodou je, že se do paměti přistupuje vždy přes procesor, a to kontaktním i bezkontaktním způsobem. Tato karta je z výše uvedených typů nejbezpečnější, v dopravním systému je využita např. ve finském Oulu.

6.16.3.2 Bezhotovostní platby v dopravních systémech v Německu a Japonsku

Německo

Svaz německých dopravních podniků a peněžní ústavy se rozhodly pro využití inteligentní, kontaktní čipové karty. Hlavním požadavkem bylo připravit multifunkční karty s bankovním standardem, které budou využitelné jako předplacené „elektronické peněženky“ u různých poskytovatelů výkonů. Čipové karty se využívají kromě jiných oblastí v dopravě např. v Ravensburgu (bezhotovostní platby byly zavedeny v roce 1993), v Hannoveru (1996), Lindau a Mnichově.[9]

Japonsko

Systém bezhotovostního placení využívá také společnost East Japan Railway Company. V roce 1990 zde zavedli systém magnetických karet, v roce 1994 byl realizován první

zkušební provoz systému bezkontaktních čipových karet. Podle provedených průzkumů byla reakce 90% cestujících kladná, hlavně z důvodu pohodlnější manipulace.[10]

6.16.3.3 Čipové karty v IDS

Společnost ČSAD Liberec, a. s. zavedla v srpnu 2000 odbavovací systém pomocí čipových karet MIFARE. Pracovní skupina pro vytvoření IDS proto zahájila jednání se současnými tuzemskými výrobci informačních a odbavovacích systémů pro osobní dopravu o podmínce kompatibility jednotlivých zařízení, neboť systém používaný v ČSAD Liberec zcela nevyhovuje bezpečnostním podmínkám připravovaného IDS.

DpmL, a.s. zpracoval hrubý propoččet a podklady pro realizaci takového odbavovacího systému v rámci MHD Liberec. Jelikož se jedná o širší souvislosti s využitím informačních toků v rámci MIS pro celé město, jehož „malou“ součástí je i doprava, je nyní na rozhodnutí Města Liberce, jaký postoj k dopravnímu řešení v Liberci jako celku zaujme a jak se systematicky přistoupí k přípravě IDS s přihlédnutím k dopravcům majícím nový typ jízdních dokladů.

Tabulka č. 12: Předpokládaný počet čipových karet v IDS

Druh kuponu	Počet kuponů	Počet osob
Roční	3 949	3 949
Čtvrtletní	15 607	3 902
Měsíční – základní	91 015	7 585
Měsíční - zlevněný	201 397	16 783
Celkem	-	32 219

DpmL, a. s.: Pracovní verze výroční zprávy za rok 2000

Přibližný počet čipových karet je odvozen z celkového počtu osob, které využívají předplatní kupony DpmL, a. s.

Způsob využití čipové karty v IDS

Cestující může v novém systému využívat čipovou kartu, která má podobu telefonní karty či kreditní bankovní karty. V ní je zataven čip umožňující identifikaci zaplaceného jízdného, ceny jednotlivého jízdného, dobu platnosti jízdenky či zůstatkovou hodnotu na kartě. V novém systému mají cestující dvě možnosti, jak hradit jízdné. Cestující si na čipovou kartu nechá „nahrát“ časovou jízdenku, což je v podstatě předplatní kupón (měsíční, čtvrtletní, zlevněný apod.) nebo si nechá na kartu nahrát zvolený finanční obnos do tzv. elektronické peněženky. Využíváním jednotlivých jízd ve vozidlech osobní dopravy čtecí zařízení ve voze odečítá (podobně jako u telefonního automatu) hodnotu jízdného podle tarifního systému.

Dobíjení čipových karet bude probíhat ve stanovených centrech (např. terminál MHD, nádraží ČD a ČSAD) – obdobně jako se nyní prodávají předplatní kupóny nebo formou automatů, kdy po převodu z bankovního účtu cestujícího na účet dopravce tento automat (centrum) zaregistruje platbu a zaktivuje kartu na další zvolené období.

Každý cestující při nástupu do vozidla přiloží čipovou kartu ke čtecímu zařízení, které zaregistruje všechny karty (předplacené časové jízdné i jednotlivé jízdné z elektronické peněženky). Při výstupu může systém odečítat skutečně ujetou vzdálenost, pokud se cestující odhlásí u čtecího zařízení, a zvýhodňovat tak cestujícího, který jel kratší vzdálenost než je základní stanovené jízdné. Systém umožňuje také zvýhodnění držitelů čipových karet podle zadání tarifních podmínek, např. každou desátou jízdu s výraznou slevou či zdarma. Elektronickou peněženkou je také možné platit jízdné za více cestujících, případně přepravné za zavazadla. Rychlost odbavování cestujících se oproti stávajícímu klasickému systému na papírové jízdenky neprodlouží. Kontrola cestujících probíhá

obdobně jako dnes, kdy revizor (oprávněná osoba dopravce) přenosným čtecím zařízením zkontroluje, zda byla karta při nástupu do vozidla zaregistrována (jízda zaplácena).

6.17 Další funkce IDS

Naváděcí systém

Integrovaný dopravní systém v městě Liberci bude kromě jiného využívat městské komunikace a světelná signalizační zařízení. Pro omezení individuální dopravy je zajímavá možnost navádění vozidel individuální dopravy na parkovací stanoviště.

Jednou z možností využití informací o obsazenosti parkovišť je zobrazování informací o volné kapacitě na příjezdových komunikacích.

Systém funguje bez nutnosti manuálního zásahu, podle zadaných kritérií usměrňuje provoz automaticky k méně vytíženým parkovištím podle skutečného vytížení daného parkoviště a jeho bodové preference. Kritéria pro rozdělování dopravy a bodové preference jednotlivých parkovišť se nastavují na řídicím pracovišti dispečinku. Kromě automatické činnosti je možný i manuální zásah obsluhy pro případnou korekci poskytovaných informací a tím směřování provozu.

Údaje o činnosti systému se na serveru dispečinku automaticky ukládají a zpracovávají. To umožňuje identifikovat chyby obsluhy dispečinku, hledat krizové momenty ve směřování dopravy a provádět řadu statistických vyhodnocení fungování dopravního systému a dopravních toků.

Informační systémy pro řidiče

Kromě naváděcího systému, který přispívá ke snížení exhalací z výfukových plynů, sem patří různé závorové a signalizační systémy (usměrňují řidiče v rámci parkoviště podle

obsazenosti jednotlivých částí parkoviště), systém varování před náledím. Tento systém neznamená jen zvýšení komfortu pro řidiče, je významným prvkem bezpečnosti silničního provozu a také důležitým zdrojem dat pro dispečery posypových vozů. Základem jsou

čidla umístěná na exponovaných místech, stanice pro sběr dat a pak vyhodnocovací software na dispečinku. Lze vytvořit systém, který monitoruje stávající stav nebo systém, který na vznik krizových situací dokáže předem upozornit.

Popis infrastruktury parkovacích automatů a parkovišť v městě Liberci

V městě Liberci je v provozu 1100 parkovacích míst, z toho 775 placených. V provozu je 23 parkovacích automatů Schlumberger. Do 2 let bude uvedeno do provozu dalších 21 parkovacích automatů. Celkový počet tak bude 44 parkovacích automatů, počet placených míst se zvýší na cca 1125. Majitelem parkovacích automatů je firma Aktiv Praha. Tato firma se stará o výběr parkovného a udržování parkovacích automatů v provozu. Na základě připravovaných smluv vybaví firma Aktiv parkovací automaty čtečkami karet. Typ karet není zatím určen. Dále se firma Aktiv zaváže instalovat na vybraných příjezdových komunikacích do města informační elektronické panely pro navádění vozidel na volná parkovací místa v parkovacích domech. Provozovatelem zóny placeného stání je statutární město Liberec.

V současné době jsou v provozu 4 parkovací domy. Cílový stav do r. 2005 jsou další 2-4 parkovací domy. Parkovací dům u OD Tesco má 414 parkovacích míst, parkovací dům v nové knihovně má 83 parkovacích míst. Provozovatelem parkovišť v těchto parkovacích domech jsou TSML. Další parkovací domy jsou v Paláci Syner (104 míst) a v Centru Babylon (520 míst).

6.18 Současný stav jednotlivých druhů dopravy a nejbližší výhled

Tramvajová doprava

Tramvajové tratě DpmL, a. s. včetně meziměstské tratě z Liberce do Jablonce nad Nisou byly původně úzkorozchodné o rozchodu 1000 mm. Nedávno byly již nevyhovující městské tratě v Liberci modernizovány a přestavěny na normální rozchod 1435 mm. V současné době se takto rekonstruuje poslední městský úsek do Horního Hanychova s přímou vazbou k dolní stanici lanové dráhy na Ještěd. Jedinou zbývající úzkorozchodnou tratí tak bude meziměstská trať z Liberce do Jablonce nad Nisou. S dokončením její rekonstrukce na normální rozchod z Liberce po Vratislavice nad Nisou se pracovně počítá v r.2007. Proběhla postupná modernizace současného parku tramvají, avšak prozatím nenavazuje potřebná obnova novými vozidly. Tím by byl vytvořen kvalitní základ kolejové městské dopravy v oblasti Liberce.[11]

Železniční doprava

Železniční tratě ČD v liberecko-jablonecké oblasti vykazují řadu technických nedostatků, které je potřebné odstranit jejich postupnou modernizací. V současné době provozovaná vozidla jsou již morálně zastaralá a nejsou vhodná pro kapacitní, rychlou a plynulou příměstskou dopravu. Ani stav dopravní infrastruktury není nejlepší. Technický stav mostních objektů, tunelů a v některých úsecích i stav železničního svršku je katastrofální. Zabezpečení tratí je téměř minimální.

Autobusová doprava

Silniční síť využívaná autobusovou dopravou v obou městech i v celém vymezeném území je vcelku vyhovující až na dílčí úseky, které vykazují technické nedostatky. Ty budou postupně odstraňovány. Park autobusů, především pro MHD, je podstatně modernější a na vyšší technické úrovni než železniční vozidla užívaná v regionální osobní dopravě. Bude postupně obměňován moderními kapacitními autobusy se zvyšujícím se podílem nízkopodlažních vozidel.

Zrychlení postupné modernizace dopravních cest i vozidlového parku, především pak v nejvíce zanedbané železniční dopravě, je jedním ze základních předpokladů kvalitní funkce budoucího integrovaného dopravního systému.

Návrh uspořádání systému hromadné dopravy

Návrh uspořádání sítě hromadné osobní dopravy vychází ze současného stavu. Městská hromadná doprava bude rozvíjena na bázi dopravy kolejové a autobusové. Cílem je vytvořit integrovaný dopravní systém s páteří ekologickou a energeticky málo náročnou kolejovou dopravou, s návazností na dopravu autobusovou. V souvislosti s touto koncepcí byl v rámci řešení městské a příměstské hromadné dopravy rozpracován projekt nazvaný REGIOTRAM NISA.

REGIOTRAM NISA

Projekt REGIOTRAM NISA vznikl při řešení problému nevyhovující tratě z Liberce do Jablonce nad Nisou. Řešení spočívá v použití systému tzv. „integrovaných tramvajů“, schopných přechodu mezi tramvajovými a klasickými železničními tratěmi. Tento systém funguje např. v německých městech Karlsruhe a Saarbrücken, v České republice zatím realizován nebyl.

Pojem REGIOTRAM NISA označuje dopravní systém, zahrnující vozidla a tratě regionu, které budou využívat linky „integrované“ tramvaje a které budou tvořit ucelenou dopravní síť.

Pilotním projektem dopravního systému REGIOTRAM NISA je propojení center měst Liberce a Jablonce nad Nisou, případně i Smržovky až Tanvaldu. V současné době existují mezi Vratislavicemi nad Nisou a Jabloncem nad Nisou dvě souběžné jednokolejné tratě ; normálněrozchodná železniční a úzkorozchodná tramvajová trať. Obě spojují Liberec

a Jablonec nad Nisou, železniční trať na rozdíl od tramvajové pokračuje dále do regionu. Obě tratě vykazují řadu technických závad a vyžadují zásadní rekonstrukci.

Sledovaný traťový úsek bude muset být uveden do normového stavu, elektrizován, doplněn zrušenými i novými výhybnami tak, aby byl umožněn traťový interval neklesající pod 15 minut, a bude muset být vybaven moderním dálkovým řízením provozu a sdělovacím a zabezpečovacím zařízením včetně zabezpečení všech úroňových přejezdů. Zároveň budou vytvořeny nové zastávky. V zastávkách a stanicích budou vybudována nová nástupiště splňující podmínky bezbariérového přístupu, vhodná pro vozidla integrované tramvaje i pro klasická železniční vozidla ČD. Odpovídajícím způsobem budou muset být modernizovány navazující úseky železniční tratě do Jablonce nad Nisou a Liberce.

Pro přípravu podkladů k realizaci projektu byla zřízena společná pracovní skupina složená ze zástupců okresních úřadů měst Liberce a Jablonce nad Nisou, Dopravního podniku města Liberce, a.s., ČD, s.o. a projekčních organizací. Tato skupina spolupracuje s další pracovní skupinou, připravující vznik integrovaného dopravního systému v aglomeraci Liberecka a Jablonecka. Společná pracovní skupina má již rámcové představy o řešení jednotlivých organizačních a technických otázek spojených s projektem REGIOTRAM NISA.

Byla již dokončena návrhová studie propojení železniční a tramvajové tratě v železniční stanici Jablonec nad Nisou - dolní nádraží, včetně návrhu urbanistického řešení celého přilehlého prostoru. V nedávné době byla odevzdána studie propojení tramvajové a železniční tratě ve Vratislavicích nad Nisou ve třech variantách, z nichž nejvhodnější se jeví varianta „Kyselka – Peklo“.

Za účelem definice konkrétních technických a legislativních otázek, jejichž vyřešení je nutné pro úspěšné zavedení lehkých kolejových systémů včetně „integrovaných tramvají“ v ČR, byla na ČD ustanovena druhá pracovní skupina. Ta spolupracuje i s Drážním

úřadem, Výzkumným ústavem kolejových vozidel a některými výrobci. Věnuje se především řešení otázek spojených s rozdílnou pevností skříní železničních a tramvajových vozidel a s tím související tzv. aktivní bezpečností, se vztahem rozdílných konstrukcí kol a kolejnic a s rozdílnými způsoby elektrického napájení.

V roce 2000 zahájil Dopravní podnik města Liberce, a.s. modernizaci tramvajové tratě v úseku Liberec – Vratislavice nad Nisou tak, aby vyhovovala budoucímu provozu v systému REGIOTRAM NISA. V současné době je realizována přestavba traťového úseku mezi zastávkami U Lomu a Nová Ruda s přechodem na vyšší technické parametry, ukončení stavby se plánuje na červen 2001. Je zpracována dokumentace na pokračování dvoukolejné tratě do Vratislavic až po výhybnu.

K realizaci projektu REGIOTRAM NISA se formou Memoranda o spolupráci přihlásila města Liberec a Jablonec nad Nisou a Okresní úřady Liberec a Jablonec nad Nisou. Propojení měst Liberce a Jablonce nad Nisou je první etapou budování systému REGIOTRAM NISA. Systém bude vybudován i na dalších tratích v Euroregionu Nisa. V České republice se jedná o tratě Liberec – Jablonec nad Nisou – Tanvald – Harrachov, Liberec – Hrádek nad Nisou, Liberec – Frýdlant, Smržovka – Josefův Důl a Tanvald – Železný Brod. [12]

(viz příloha č. 1, obr.č. 4: Návrh tramvaje pro projekt REGIOTRAM NISA)

Tramvajová doprava

Doplnění sítě tramvajových tratí, změny v uspořádání tratí železničních a lanové dráhy bude následující:

- zdvoukolejnění tramvajové tratě terminál MHD - Fügnerova – Vratislavice nad Nisou, vyhybna
- nová dvoukolejná trať Šaldovo náměstí – Ruprechtice, Hlávkova
- nová dvoukolejná tramvajová trať Jablonecká ulice – Rochlice, sídliště

- prodloužení tramvajové tratě Horní Hanychov, konečná – Horní Hanychov, lanovka Ještěd
- tramvajová spojka v Proseči Kyselka (Peklo) napojená na železniční trať Liberec – Jablonec nad Nisou
- rekonstrukce železniční tratě Liberec – Jablonec nad Nisou (s kolejovým propojením v železniční stanici Jablonec nad Nisou - Dolní nádraží do tramvajové tratě v Jablonci nad Nisou)
- kolejové propojení hrádeckého zhlaví v železniční stanici Liberec s tramvajovou tratí v ulicích Žitavská a 1. máje včetně přestupního terminálu REGIO – Žitavská
- přestavba kolejové sítě v terminálu MHD – Fügnerova
- převzetí kabinové lanové dráhy Horní Hanychov – Ještěd do systému MHD.

Autobusová doprava

Doprava autobusová v systému MHD bude rozšířena, resp. redukována v linkové a traťové struktuře v návaznosti na změny urbanistické struktury města.

Doprava autobusová v segmentu příměstských linek ČSAD bude postupně redukována v linkové a traťové struktuře v návaznosti na aktivaci kolejové dopravy systému REGIOTRAM.

Úpravy sítě příměstské autobusové dopravy ČSAD:

- redukce traťového ramene do Frýdlantu v návaznosti na aktivaci systému REGIOTRAM, u linky REGIOTRAM Jablonec nad Nisou – Liberec – Frýdlant v Čechách zůstane nepokryta pouze obsluha území obcí Albrechtice a Dětřichov, kterou bude účelnější navázat na autobusový segment z terminálu REGIO – Frýdlant
- redukce traťového ramene Hrádek nad Nisou v návaznosti na aktivaci systému REGIOTRAM, u linky REGIOTRAM Zittau – Hrádek nad Nisou – Chrastava –

Liberec zůstane nepokryta pouze obsluha území obcí Vítkov, Václavice a Nová Ves, kterou bude účelnější navázat na nový autobusový segment z terminálu REGIO – Chrastava.

Železniční doprava

Rozsah železničního uzlu a zaústěných tratí zůstává v novém územním plánu zachován ve stávajícím stavu. Pro rozvoj železniční stanice Liberec je v územním plánu uvažována plocha na jižní straně uzlu navazující na část tzv. nádraží ÚTD.

Uvnitř nádraží Liberec je územním plánem počítáno s komplexní přestavbou výpravní budovy včetně nového propojení terminálu REGIO – Žitavská a prodloužení příjezdového podchodu do směru ulice Husitské jako součást systému pěších tras ve městě.

6.19 Návrh postupu realizace IDS

Integrovaný dopravní systém představuje rozsáhlý celek, jehož realizace musí být rozdělena na jednotlivé dílčí kroky, ale v krátkém časovém úseku. Z hlediska použití čipových karet je nezbytné provést přechod na nový způsob platby jízdného a vyhodnocování skokově. To vyžaduje připravenost následujících oblastí:

- ustanovení koordinátora IDS, jeho legislativní, organizační a provozní vybavení
- stanovení pravidel ekonomického vyrovnávání jednotlivých dopravců v rámci IDS
- vybavení dopravních prostředků palubními počítači s periferiemi
- vytvoření provozního centra IDS
- vytvoření mobilní datové sítě pokrývající topologii dopravní sítě
- emise čipových karet (elektronických jízdenek)
- zahájení zkušebního provozu
- vyhodnocení provozu a optimalizace systému

Tabulka č. 13: Etapy realizace IDS

Krok č.	Trvání (dny)	Rok 2002													
		3	4	5	6	7	8	9							
1	Zahájení projektu	1													
2	Ustanovení koordinátora IDS	40													
3	Stanovení pravidel ek. vyrovnávání dopravců	20													
4	Vybavení dopravních prostředků	80													
5	Vytvoření provozního centra IDS	30													
6	Vytvoření mobilní datové sítě	60													
7	Emise čipových karet	20													
8	Zahájení zkušebního provozu	1													

Pramen: Dpml, a.s.: Integrovaný dopravní systém, 2001

6.20 Přehled nákladů a financování projektu

Tabulka č. 14: Kalkulace nákladů Dpml, a. s.

	Cena (Kč)
Informační a odbavovací systém vozidel	23 287 000
Konstrukčně informační systém	1 825 150
Přenosové systémy	18 484 400
Dispečink	1 285 000
Montáže zařízení	648 900
Velkoplošný displej na dispečink	4 115 650
Celkem	49 646 100

Pramen: Dpml, a.s.: Integrovaný dopravní systém, 2001

V souvislosti s provozem IDS vznikají náklady na provoz zařízení, tj. poplatky za provoz datové sítě, spotřebu elektrické energie apod., ve výši 217 200,- Kč ročně.

Financování projektu

Financování projektu je podmiňujícím krokem pro realizaci IDS. Jedná se o velmi rozsáhlou investiční akci, kterou není schopen podnik sám financovat. Celková koncepce je zasazena do rámce restrukturalizace veřejné správy, regionálního rozvoje a vytváření informační společnosti. Je nutné najít investory, kteří budou ochotni do projektu investovat. Část peněžních prostředků poskytne město Liberec, další prostředky bude nutné získat ze státních a jiných dotací. Pro vytvoření systému bezhotovostních plateb je vhodné získat investora z bankovního sektoru. Pro banky je oblast čipových karet zajímavá nejen z hlediska výrazně nižších nákladů, ale i z důvodu rozsáhlých možností použití.

Město Liberec se v minulém roce přihlásilo k projektu Evropské unie Civitas. Projekt Civitas je připravován pro západoevropská města a jednou z podmínek pro účast je, že se města musela spojit s jinými městy ze zemí přidružených nebo vstupujících do Evropské unie. Liberec se do projektu přihlásil společně s Brnem a britským Edinburghem. Dalším požadavkem je politická podpora samosprávy v daném místě, nestačí jen zájem dopravců. Získané peněžní prostředky se musí použít na vybudování integrovaného dopravního systému v regionu (není sem zahrnut nákup nových dopravních prostředků) a musí tvořit maximálně 35% z celkových nákladů. Liberec by tak mohl získat přibližně 1 milion EUR, což je přibližně 35 milionů korun. [13]

Dalším projektem, ke kterému se město Liberec, tentokrát spolu s Jabloncem nad Nisou, přihlásilo, je mezinárodní projekt s názvem „Citizen's Network Benchmarking Initiative“. Cílem tohoto projektu je rozvíjet znalosti a zkušenosti především v oblasti městské dopravy. Zahajovací setkání se konalo v dubnu letošního roku v Bruselu. Účastníci byli rozděleni do šesti mezinárodních pracovních skupin. Náš region byl zařazen

do 1. pracovní skupiny s tématem „ Integrované dopravní systémy a služby pro občany“ společně se zástupci měst Bukurešť (Rumunsko), Oulu (Finsko), San Sebastian (Španělsko), a dále zástupci organizace POLIS (Belgie) a BABTIE, spol. s r. o. (Praha, ČR) jako poradci a experti.[14,15]

7. Hodnocení projektu

Pro správné zhodnocení projektu je nutné určit hodnotu očekávaných peněžních příjmů po realizaci projektu. Jejich výši lze objektivně zjistit jen v případě, že je znám přírůstek cestujících nebo přírůstek uskutečněných jízd. Z tabulky č. 2 vyplývá, že v letech 1994 – 2000 nezaznamenal počet přepravených osob žádné výraznější výkyvy ani v reakci na změnu tarifních podmínek. Lze proto očekávat, že i po zavedení IDS zůstane počet cestujících přibližně stejný.

V IDS může dojít k přesunu cestujících mezi jednotlivými dopravci. Dopravní obslužnost uvnitř města Liberce zajišťuje pouze DpmL, a. s. Nelze tedy uvažovat o přesunu cestujících v rámci centra Liberce a přilehlých čtvrtí, ale jen v meziměstském měřítku, tj. mezi městy Liberec a Jablonec nad Nisou. V současné době zajišťují dopravní obslužnost mezi oběma městy tři dopravci: DpmL, a. s. (tramvajová doprava), ČSAD Liberec, a. s. (autobusová doprava) a ČD, s. o. (železniční doprava).

České dráhy, s. o. přepraví na této lince v koridoru Liberec – Vratislavice – Proseč - Liberec denně průměrně 1250 osob. Linka ČSAD Liberec, a. s. přepraví denně přibližně 250 osob v severním koridoru přes sídliště Kunratická a Rýnovice. Po realizaci projektu REGIOTRAM Nisa, jako součásti Integrovaného dopravního systému, z jehož koncepce plyne odbourávání duplicity spojů, lze očekávat určité omezení spojů poskytovaných ČD, s. o. a ČSAD Liberec. K DpmL, a. s. se tak přesune část cestujících od obou dopravců. V limitním případě se zvýší počet cestujících o 1 500 denně, což je situace, která je zcela nepravděpodobná. Nicméně pro další výpočty použiji tento údaj, abych zjistila maximální

přírůstek příjmu z MHD. Ročně by tedy vzrostl počet přepravených osob o $1\,500 * 365$ dní, tj. nárůst o 547 500 osob.

Příjem Dpml, a. s. z MHD činil v roce 2000 124 889 000,-Kč, v témže roce bylo DPML, a. s. přepraveno 50 840 000 osob. Vydělením obou čísel získám průměrný příjem z jedné přepravené osoby za rok, tj. $124\,889\,000 / 50\,840\,000 = 2,46$ Kč

Přírůstek příjmu z MHD se vypočítá ze vztahu:

přírůstek počtu přepravených osob * průměrný příjem z jedné přepravené osoby za rok =
 $= 574\,500 * 2,46 = 1\,346\,850,-$ Kč.

Z předchozích výpočtů vyplývá, že IDS může přinést přírůstek tržeb z MHD maximálně o 1 346 850,- Kč, tj. o 1%. Z hlediska Dpml, a. s. je tato hodnota irelevantní, navíc v ní nejsou započítány zvýšené náklady (počet vozidel, mzdy řidičů apod.). S přihlédnutím ke zvýšeným nákladům budu tuto hodnotu považovat za nulovou.

Další, významnou součástí očekávaných příjmů jsou odpisy pořízeného hmotného i nehmotného majetku. Pořízený majetek patří do 1. odpisové skupiny, odepisuje se tedy 4 roky. Odpisy (lineární) v jednotlivých letech odepisování jsou uvedeny v tabulce č. 15.

Dalším krokem je určení průměrné životnosti projektu. Tento ukazatel se vypočítá jako podíl výše ročního odpisu a hodnoty investice, jeho hodnota je 7 let. Plán peněžních příjmů se sestavuje na dobu, která se rovná součtu doby výstavby a průměrné životnosti, tj. na dobu 8 let.

Tabulka č. 15: Očekávané peněžní příjmy

Rok	Odpisy (Kč)	Roční náklady	Peněžní příjmy P_t	Diskontované p_t
1.	7 049 747	217 200	6 832 547	6 507 188
2.	14 198 784	217 200	13 981 584	12 681 709
3.	14 198 784	217 200	13 981 584	12 077 818
4.	14 198 784	217 200	13 981 584	11 502 684
5.	0	217 200	-217 200	-170 182
6.	0	217 200	-217 200	-162 078
7.	0	217 200	-217 200	-154 360
8.	0	217 200	-217 200	-147 009
Celkem	-	-	-	42 135 770

Pro výpočet odúročitele r (tj. $1+i$), se za i dosazuje hodnota výše diskontní sazby stanovená Českou národní bankou, tj. 5%. Hodnota 42 135 770,- Kč představuje čistou současnou hodnotu investice. Výše tohoto ukazatele je způsobena skutečností, že DpmL, a. s. neponese náklady na vybudování dopravního systému, bude hradit pouze roční provozní poplatky.

Vytvoření Integrovaného dopravního systému zkvalitňuje mnoho oblastí, které spolu vzájemně souvisí. Zavedení bezhotovostní platby u provozovatelů hromadné dopravy prostřednictvím čipové karty zrychluje a usnadňuje odbavování cestujících. Zároveň zde zůstává možnost zakoupit si jízdenku a zaplatit v hotovosti. Tato varianta je výhodná zejména pro občasné uživatele hromadné dopravy. Čipová karta může být využita pro předplatitele i pro zaplacení jednotlivé jízdy. Čipovou kartu lze použít nejen pro bezhotovostní platbu v dopravních prostředcích, ale také jako elektronickou peněženku k platbám v dalších službách (parkovací automaty, sportovní areály, závodní stravování, čerpání pohonných hmot, kulturní zařízení atd.) a k identifikaci.

Čipová karta jako elektronická peněženka je výhodná i z hlediska dopravců. Průměrný zůstatek na kartě dnes činí u ČSAD Liberec, a. s. 200,- Kč. To by činilo například u Dopravního podniku města Liberce, a. s. při předpokládaném počtu 32 219 čipových karet (viz tab. č. 12) 6 443 800,- Kč disponibilních peněžních prostředků.

Výrazné zlepšení nastane i v informační oblasti. Nainstalovaný informační systém v přepravních uzlech hromadné dopravy usnadní orientaci v dopravním systému nejen obyvatelům Liberecka, ale i turistům. Pro provozovatele budou údaje z provozu (vytížení vozidel, přesnost ap.) podkladem pro řízení dopravy v daném okamžiku, ale i pro plánování, sestavování jízdních řádů, pro operativní zásahy směřující k uspokojení nárazové poptávky po hromadné dopravě (sezónní spoje, jednorázové akce atd.). Informační systém hromadné dopravy je součástí Městského informačního systému, sníží se náklady na získávání informací, které jsou v současné době velmi cenné, pro všechny zúčastněné subjekty.

Integrovaný dopravní systém vytváří vazby mezi jednotlivými dopravci a odstraňuje přebytek nabídky na jedné přepravní ose. To ve svém důsledku vede k lepšímu využívání kapacity jednotlivých dopravců. Dalším přínosem je rozklíčování plateb mezi dopravci v Integrovaném dopravním systému na základě skutečných výkonů. Úhradu uskutečněných dopravních výkonů bude zajišťovat transakční centrum na základě podkladů od koordinátora IDS. Dopravcům budou hrazeny skutečně nasmlouvané služby. V současnosti je provoz MHD v DpmL, a. s. dotován na základě předem odhadnuté ztráty pro daný rok. Tento způsob není v současných podmínkách efektivní, ztrátu z provozu MHD lze jen obtížně kvantifikovat (s ohledem na neustále stoupající ceny vstupů, tj. pohonných hmot, materiálů apod). Proto je v zájmu obou stran, objednatel i poskytovatel dopravních služeb, zavést efektivnější způsob úhrady. Poskytovatel dopravní služby (např. DpmL, a. s.) bude mít jistotu, že má zajištěný smluvní vztah o přepravních službách. Veškeré finanční toky budou realizovány před tzv. transakční centrum.

Vytvoření funkčního integrovaného dopravního systému má také příznivý vliv na životní prostředí. Velký podíl kolejové dopravy má přímý vliv na snižování hodnoty emisí. Exhalace výfukových plynů se sníží také v důsledku existence informačních naváděcích systémů na volná parkoviště pro řidiče automobilů.

Efektivnost systému spočívá také ve vyšším využití přepravní kapacity dopravních prostředků a v úspoře při distribuci jízdních dokladů (papírové jízdenky).

Nový dopravní systém sníží např. i náklady vynaložené do oblasti péče o komunikace. Uváděná životnost kolejových tratí je zhruba 30 let, zatímco životnost silnic je pouze 10 let.

Tyto výše uvedené přínosy Integrovaného dopravního systému nelze přesně finančně kvantifikovat. Je zřejmé, že podobný problém existuje v celé oblasti hromadné dopravy, neboť se jedná o velmi specifický obor služeb. Výhodou v hodnocení projektu je skutečnost, že integrované dopravní systémy fungují na mnoha místech ve světě a nové systémy nadále vznikají. Náš region je vzhledem k IDS velmi výhodně lokalizován, umožňuje dopravní propojení naší oblasti s Německem i Polskem.

Zajímavost integrovaných dopravních systémů dokumentuje také fakt, že se touto problematikou kromě měst a regionů zabývají organizace, jako je např. již jmenovaná Evropská unie s projektem Civitas. Prostřednictvím tohoto projektu poskytne Evropská unie vybraným organizacím peněžní prostředky. Další je již zmíněný mezinárodní projekt s názvem „Citizen's Network Benchmarking Initiative“, ke kterému se město Liberec spolu s Jabloncem nad Nisou přihlásilo. Projekt je zajímavý z hlediska informací. Účastníci projektu si budou vyměňovat cenné informace a zkušenosti z oblasti dopravy, což má nepřímý vliv na efektivnost investice. Dopravci i města ušetří při vytváření IDS náklady, nemusí jít cestou pokusu a omylu, využijí zkušenosti jiných subjektů.

8. Závěr

V mé diplomové práci je popsán Integrovaný dopravní systém v regionu Liberec – Jablonec nad Nisou. V první kapitole je charakterizována společnost Dopravní podnik města Liberce, a. s., jsou zde uvedeny základní ekonomické a technické údaje i jejich vývoj v čase (od r. 1994 do r. 2000)

Další kapitola je věnována teoretickému popisu hodnocení investic.

Ve třetí kapitole je popsán současný stav dopravní obslužnosti v regionu Liberec – Jablonec nad Nisou a možnosti vývoje hromadné dopravy.

Čtvrtá kapitola se zabývá integrovanými dopravními systémy na území ČR, jsou zde jen hrubě nastíněny dva z několika dopravních systémů, a to v Praze a Teplicích.

V následující části diplomové práce jsem popsala plánovanou investici. Soustředila jsem se na popis celého projektu hlavně z pohledu zvoleného podniku, ale vzhledem k rozsáhlosti projektu a vazbě na ostatní dílčí oblasti projektu bylo nezbytné charakterizovat celý Integrovaný dopravní systém, uvést jeho základní principy, cíle a popsat oblasti, kterých se vytvoření Integrovaného dopravního systému týká. Jsou zde uvedeny náklady celého projektu z hlediska Dopravního podniku města Liberce, a. s.

V poslední kapitole jsem se pokusila celý projekt zhodnotit, vypočítala jsem čistou současnou hodnotu investice. Ukazatel nemá v tomto případě velkou vypovídací schopnost. Předpokládá se financování projektu z městského rozpočtu a různých dotací, proto není ve výpočtu zohledněna výše investovaného kapitálu z pohledu Dopravního podniku města Liberce, a. s.

Problémy s dopravou ve městech stále rostou, zvyšuje se podíl individuální automobilové dopravy. Automobilová doprava má podstatný vliv na životní prostředí i celkovou kvalitu života. Vhodnost městských dopravních prostředků je dána jejich ekologickým a ekonomickým přínosem. Z tohoto hlediska jsou nejvhodnější pěší, cyklistická a veřejná doprava.

Ačkoliv není možné přesně finančně kvantifikovat efekty zavedení Integrovaného dopravního systému, lze s největší pravděpodobností říci, že tento systém znamená velký přínos pro úroveň veřejné dopravy v regionu.

Seznam použité literatury

- [1] Valach, J.: Investiční rozhodování a dlouhodobé financování, 1. část. Praha, Vysoká škola ekonomická, 1994
- [2] Dolanský, Měkota, Němec: Projektový management, Praha, 1996
- [3] ROPID, s. r. o.: Organizace Pražské integrované dopravy, 1999
- [4] Dopravní podnik Teplice, s. r. o.: Nový odbavovací systém v teplické městské hromadné dopravě, 2000
- [5] CS – Projekt, spol. s r. o.: Základní informace o projektu Integrovaného dopravního systému v regionu Liberec – Jablonec nad Nisou
- [6] FS Software, s. r. o.: Skeleton, 2000
- [7] internetová adresa www.dpml.cz
- [8] Platební karty, Ekonom, 17/2001
- [9] Verkehr und Technik, 1997
- [10] Japanese Railway Engineering, č. 140/1998
- [11] DpmL, a. s.: Projekt Regiotram Nisa, 2000
- [12] DpmL, a. s.: Integrovaný dopravní systém, 2000
- [13] Langr I., Právo. 26. 3. 2001, s. 11
- [14] internetová adresa www.besttransport.org
- [15] DpmL, a. s.: Zpráva o benchmarkingové iniciativě, 2001

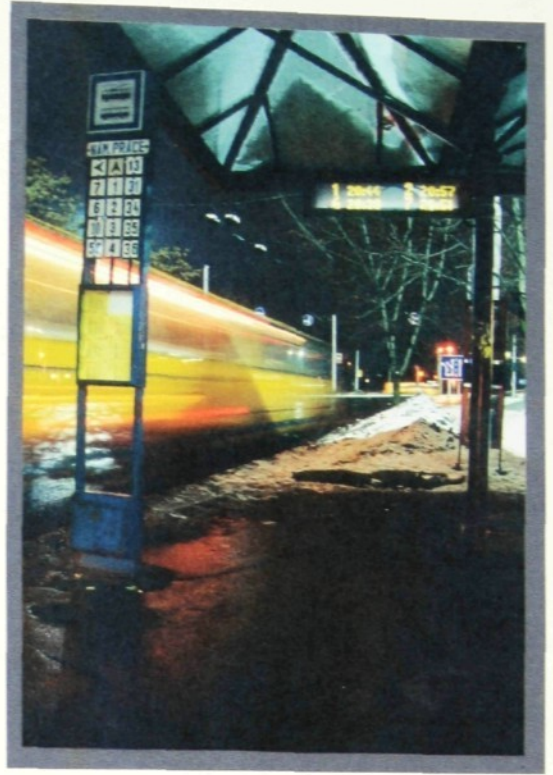
Přílohy:

- č. 1: Obrazová dokumentace
- č. 2: Plán sítě MHD v Liberci
- č. 3: Memorandum o spolupráci při řešení dopravní obslužnosti v liberecko – jablonecké aglomeraci

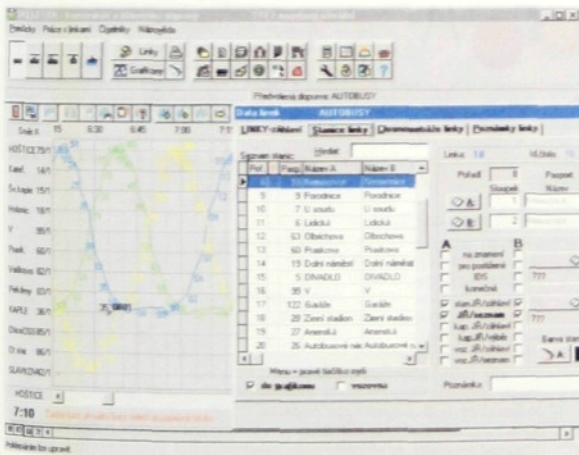
Příloha č. 1



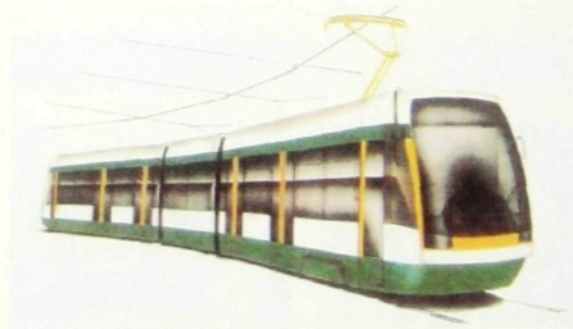
Obr.č. 1: Kontrolní bod (přenos dat) ve Zlíně



Obr.č. 3: Nástupiště MHD s digitálním zobrazovacím displejem



Obr. č. 2: Program Grafikon



Obr. č. 4: Návrh tramvaje pro projekt REGIOTRAM NISA

Plán sítě MHD

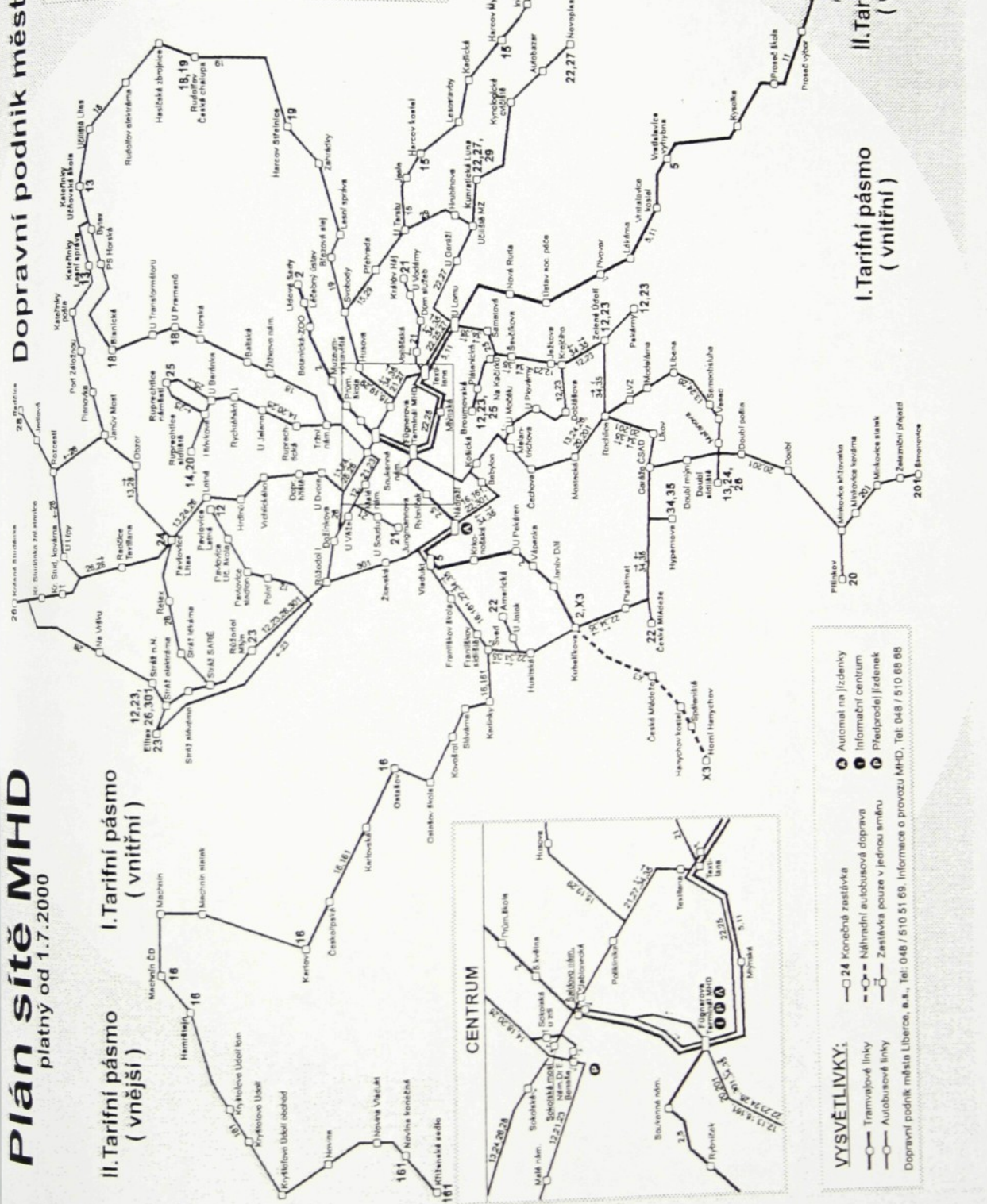
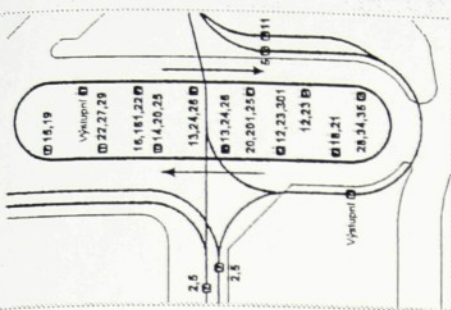
platný od 1.7.2000

II. Tarifní pásmo (vnější)

I. Tarifní pásmo (vnitřní)

Dopravní podnik města Liberce, a.s.

Schéma rozmístění zastávek na terminálu MHD



- VYSVĚTLIVKY:**
- 24 Konečná zastávka
 - Náhlední autobusová doprava
 - Informační centrum
 - Předprodej lístek
 - Zastávka pouze v jednom směru
 - Autobusové linky
 - Dopravní podnik města Liberce, a.s., Tel: 048 / 510 51 69, Informace o provozu MHD, Tel: 048 / 510 68 68

II. Tarifní pásmo (vnější)

I. Tarifní pásmo (vnitřní)

Memorandum o spolupráci při řešení dopravní obslužnosti v liberecko-jablonecké aglomeraci

Zúčastněné strany vedeny snahou zajistit v liberecko-jablonecké aglomeraci kvalitní regionální veřejnou dopravu jako plnohodnotnou alternativu k individuální automobilové dopravě deklarují tímto prohlášením společný zájem na vytvoření zcela nově koncipovaného regionálního dopravního systému s výrazným podílem kolejové dopravy. Tím chtějí zajistit kvalitní dopravní obslužnost v regionu pro jeho obyvatele i návštěvníky a zároveň naplnit cíle dopravní politiky EU i dopravní politiky ČR.

Pro realizaci tohoto záměru se zúčastněné strany rozhodly vytvořit společnou pracovní skupinu, která bude připravovat návrhy postupu řešení a koordinovat probíhající činnosti.

Zcela nově koncipovaný regionální dopravní systém bude využívat progresivní prvky již osvědčené v zahraničí a bude mít šanci stát se vzorem pro obdobné systémy v jiných regionech v ČR i mimo ni. Systém bude zaváděn na území okresů Liberec a Jablonec nad Nisou a bude se vyznačovat především těmito prvky:

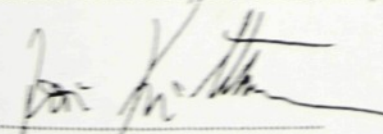
- tarifní a dopravní integraci všech druhů veřejné dopravy (železniční, tramvajové, autobusové linkové i městské),
- v přestupních terminálech dokonalou místní a časovou návazností dopravních prostředků,
- ve vhodných terminálech možnost využívat parkoviště systému P&R včetně tarifního zvýhodnění,
- vybudováním dalších zastávek a přestupních terminálů v místech zvýšené přepravní poptávky na železničních tratích,
- vylepšením parametrů železničních tratí (především zvýšením jejich traťové rychlosti a instalováním odpovídajících staničních, traťových a přejezdových zabezpečovacích zařízení),
- využitím regionálních tramvají REGIOTRAM (lehkých elektrických jednotek schpných provozu jak na klasických železničních tratích, tak na tratích tramvajové dráhy).


Právě zavedení provozu regionálních tramvají bude oblastí, na níž bude soustředěna největší pozornost společné pracovní skupiny. Zúčastněné strany budou ve vzájemné spolupráci vyvíjet aktivity vedoucí k překonání všech technických, legislativních a organizačních překážek dosud stavěných do cesty tomuto progresivnímu systému v ČR.

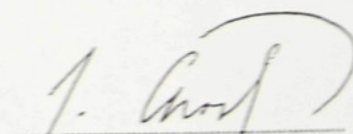
Prvním význačným společným postupným cílem bude zavedení provozu regionálních tramvají mezi Libercem a Jabloncem nad Nisou ve společném provozu s běžnými vlakovými soupravami na úseku trati ČD Vratislavice nad Nisou - Jablonec nad Nisou-dolní nádraží. Společnou snahou bude dosažení tohoto cíle v roce 2007, který je považován za pracovní termín.

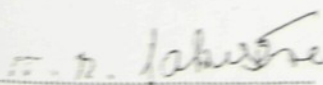
Na účelem snažšího společného postupu při přípravě financování, realizaci a provozování dopravního systému sváží ČD, města Liberec a Jablonec nad Nisou, okresní úřady v Liberci a Jablonci nad Nisou možnost vytvoření společného podniku.

Že dalším období počítají zúčastněné strany s rozšiřováním tohoto systému včetně provozu regionálních tramvají za hranice území okresů Liberec a Jablonec nad Nisou, především do okresu Semily (Harrachov-centrum), do Německa (Zittau) a do Polska (Jelenia Góra).

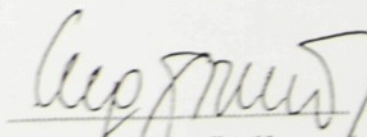

Ing. Jiří Kittner
primátor Města Liberec


Ing. Dalibor Zelenský
generální ředitel ČD s.o.


RNDr. Jiří Čerňavský
starosta Města Jablonec nad Nisou


RNDr. Petr Prošák
předseda OkrÚ Liberec

V Liberci dne 7.zří 2000


Ing. Bohdan Tomáš
předseda OkrÚ Jablonec nad Nisou