

Univerzita Pardubice

Dopravní fakulta Jana Pernera

Kvalita nabízených služeb Dopravního podniku hlavního města Prahy, a. s.

Bc. Dominik Vosátka

Diplomová práce

2014

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Dominik Vosátka**
Osobní číslo: **D12001**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Název tématu: **Kvalita nabízených služeb Dopravního podniku hlavního města Prahy, a. s.**
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Problematika městské hromadné dopravy
 2. Analýza nabízených služeb Dopravního podniku hl. m. Prahy, a. s.
 3. Vyhodnocení nabízených služeb
 4. Návrh na zlepšení služeb poskytovaných Dopravním podnikem hl. m. Prahy, a. s. a jeho zhodnocení
- Závěr


Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí**
Rozsah pracovní zprávy: **50 - 60 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:
dle pokynů vedoucí práce

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Kateřina Pojkarová, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání diplomové práce: **29. listopadu 2013**
Termín odevzdání diplomové práce: **23. května 2014**


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 29. listopadu 2013

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 20. 5. 2014

Bc. Dominik Vosátka

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi pomáhali při zpracování této práce. Především děkuji vedoucí mé diplomové práce Ing. Kateřině Pojkarové, Ph.D., za odborné a precizní vedení, její čas a podnětné připomínky.

ANOTACE

Práce se zabývá otázkou kvality služeb městské hromadné dopravy v Praze. Je v ní zahrnuta teorie městské hromadné dopravy a dotazníkové šetření pro zjištění současné úrovně služeb. Cílem práce je nalezení nových způsobů, jak úroveň služeb vylepšit.

KLÍČOVÁ SLOVA

doprava, dotazník, informace, kvalita, služby

TITLE

The quality of services offered by Dopravní podnik hl. m. Prahy a.s.

ANNOTATION

The work deals with the issue of service quality of public transport in Prague. It includes the theory of public transport and questionnaire to determine the current level of services. The aim of the work is to find new ways to improve services level.

KEYWORDS

traffic, questionnaire, information, quality, services

OBSAH

ÚVOD.....	9
1 PROBLEMATIKA MĚSTSKÉ HROMADNÉ DOPRAVY	10
1.1 DOPRAVNÍ OBSLUŽNOST	10
1.2 POPTÁVKA PO PŘEPRAVĚ	13
1.3 MULTIMODÁLNÍ TERMINÁLY	15
1.3.1 Bike & Ride.....	15
1.3.2 Park & Ride	16
1.4 DALŠÍ SYSTÉMY A ORGANIZACE HROMADNÉ DOPRAVY.....	16
1.5 TECHNOLOGIE MĚSTSKÉ HROMADNÉ DOPRAVY	17
1.5.1 Definice a pojmy v MHD	17
1.5.2 Vývoj MHD.....	19
1.5.3 Obecné požadavky na MHD	21
1.5.4 Systémy a subsystémy MHD.....	21
1.5.5 Autobusy	23
1.5.6 Trolejbusy.....	24
1.5.7 Tramvaje.....	26
1.5.8 Metro	27
1.6 INTEGROVANÉ DOPRAVNÍ SYSTÉMY	28
2 ANALÝZA NABÍZENÝCH SLUŽEB DOPRAVNÍHO PODNIKU HL. M. PRAHY, A.S..	30
2.1 DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, A.S.....	30
2.1.1 Metro	30
2.1.2 Tramvaje.....	31
2.1.3 Autobusy	32
2.2 KVALITA V DPP	34
2.2.1 Vývoj systémů kvality v DPP.....	35
2.2.2 Program kvality služeb	36
2.3 ROPID	37
3 VYHODNOCENÍ NABÍZENÝCH SLUŽEB	40
3.1 DOTAZNÍK	40
3.1.1 Sestavení dotazníku	40
3.1.2 Metodika průzkumu.....	41
3.2 VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ	41
3.2.1 Informace o respondentech.....	41
3.2.2 Vlastní otázky dotazníku	42
3.2.3 Vyhodnocení dotazníku.....	50

4	NÁVRH NA ZLEPŠENÍ SLUŽEB POSKYTOVANÝCH DOPRAVNÍM PODNIKEM HL. M. PRAHY, A.S., A JEHO ZHODNOCENÍ.....	51
4.1	NÁVRH SLUŽBY PRO DPP	51
4.2	VÍCEKRITERIÁLNÍ ANALÝZA	52
4.2.1	Kritéria.....	52
4.2.2	Saatyho metoda	54
4.2.3	Metody vícekriteriálního hodnocení.....	54
4.2.4	Vyhodnocení vícekriteriální analýzy	57
4.3	NFC.....	57
4.3.1	NFC tagy	57
4.3.2	NFC v dopravě	58
4.3.3	Před cestou	59
4.3.4	V průběhu cesty.....	60
4.3.5	Po cestě.....	61
4.4	QR KÓD	61
4.5	NÁVRH SMARTPOSTER PRO DPP	62
4.5.1	Smartposter na zastávkách MHD	63
4.5.2	Smartposter ve vozech MHD	63
4.5.3	Kalkulace.....	64
4.5.4	Výhody NFC v dopravě.....	67
4.5.5	Nevýhody NFC.....	69
	ZÁVĚR.....	70
	POUŽITÁ LITERATURA.....	71
	SEZNAM TABULEK.....	73
	SEZNAM OBRÁZKŮ	74
	SEZNAM ZKRATEK.....	75
	SEZNAM PŘÍLOH.....	76

ÚVOD

Veřejná hromadná přeprava osob je klíčovým faktorem pro kvalitu života obyvatel. Současným trendem je konkurenční boj mezi individuální automobilovou dopravou a veřejnou hromadnou dopravou. Pro získání většího počtu cestujících musí dopravní podniky neustále zdokonalovat svůj servis a nabízet cestujícím co nejkvalitnější služby.

Cílem této práce je návrh nových služeb Dopravního podniku hl. města Prahy a.s. v návaznosti na vyhodnocení dotazníkového šetření. V první kapitole diplomové práce se zaměřím na problematiku městské hromadné dopravy a dopravní obslužnosti. Budou zde vysvětleny důležité pojmy z této oblasti a popsány jednotlivé subsystemy městské hromadné dopravy. Druhá kapitola se bude zabývat analýzou Dopravního podniku hl. města Prahy a.s., jeho současnými službami, hodnocením kvality nabízených služeb a jejich vývojem. Rovněž zde bude popsána funkce organizátora Pražské integrované dopravy. Třetí část práce bude klíčovou pro problematiku, kterou se diplomová práce zabývá. V této kapitole bude sestaven dotazník, který mi umožní zjistit spokojenost cestujících v pražské dopravě a současně mi pomůže nalézt možnosti zlepšení služeb, či rozšíření stávajících. V této kapitole tedy bude vyhodnocení jednotlivých otázek a celého dotazníku. Poslední, čtvrtá kapitola bude zaměřena na aplikování poznatků, které byly zjištěny z výsledků dotazníku. Rovněž zde bude ekonomické zhodnocení navrhovaných zlepšení.

Při psaní této práce budu vycházet ze znalostí, které jsem se naučil při svém studiu na Univerzitě v Pardubicích a zároveň poznatků z průzkumu přepravních služeb. Pro sepsání této diplomové práce bude nezbytné být v kontaktu s cestujícími Pražské integrované dopravy. Právě cestující jsou schopni říci, co konkrétně by dokázalo zdokonalit úroveň služeb. Návrhová část práce se tedy bude zabývat problematikou, která vyvstane z dotazníkového průzkumu.

1 PROBLEMATIKA MĚSTSKÉ HROMADNÉ DOPRAVY

První kapitola diplomové práce se zabývá teorií dopravních systémů zaměřených na veřejnou hromadnou přepravu osob.

1.1 Dopravní obslužnost

Dopravní obslužnost pomáhá zvyšovat jednu ze základních podmínek pro kvalitu života obyvatel. Touto podmínkou je schopnost přepravy osob, odkudkoliv, kamkoliv. Veřejná přeprava osob je tedy důležitou oblastí poskytovaných služeb zákazníkům a přímo ovlivňuje životní styl a úroveň obyvatelstva. Dopravní obslužnost se přímo podílí na rozvoji sídelních, hospodářských a geografických struktur. Podstatou je ekonomická a bezpečná přeprava osob.

V porovnání osobní individuální dopravy a veřejné dopravy dochází v posledních letech k významnému nárůstu individuální dopravy před veřejnou dopravou. Tento konkurenční boj má za následek pokles přepravních výkonů ve veřejné dopravě. Z pohledu dopravců nabízející přepravní služby je třeba spolupráce obou složek a jejich vhodné vzájemné doplnění. Kromě poklesu přepravních výkonů má nedostatečné využívání veřejné dopravy v porovnání s individuální dopravou další negativa, kam patří zejména externí náklady. K externím nákladům plynoucím z dopravy patří:

- hluk,
- nehodovost,
- znečištění ovzduší,
- změny klimatu,
- zábor půdy,
- změny krajinného rázu,
- ztráta času v kongescích aj.

I z těchto důvodů je třeba vyčlenit veřejnou hromadnou osobní dopravu jako službu vhodnou ve veřejném zájmu a jednoznačně ji preferovat před individuální. Cílem a trendem poslední doby je vytvořit takový systém ve veřejné přepravě osob, který by podporoval integrovanou dopravu a integrované dopravní systémy. Klíčová je propojenost jednotlivých druhů dopravy a využití předností jednotlivých módů k vzájemnému doplnění a vytvoření komplexního systému veřejné přepravy osob. V této oblasti je tedy nutná spolupráce všech dopravců zajišťujících dopravní obslužnost pro společné cíle a strategie. Jedná se zejména

o standardy kvality, modelování jízdních řádů tak, aby navazovaly na jednotlivé spoje, jednotný informační systém a marketing. Odstraňování nedostatků a využití předností umožní ekonomické, časové, ekologické a další úspory. Těmito kroky se veřejná hromadná přeprava osob může zviditelnit v konkurenci s osobní individuální dopravou.

Základní dopravní obslužnost upravuje zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě. Legislativa týkající se dopravní obslužnosti je uvedena v § 19 o závazku veřejné služby. Definice dopravní obslužnosti dle zákona:

„(1) Základní dopravní obslužností území kraje je zajištění přiměřené dopravy po všechny dny v týdnu z důvodu veřejného zájmu, především do škol, do úřadů, k soudům, do zdravotnických zařízení poskytujících základní zdravotní péči a do zaměstnání, včetně dopravy zpět, přispívající k trvale únosnému rozvoji tohoto územního obvodu.

(2) Kraj odpovídá za zajištění vzájemného propojení jednotlivých linek a spojů a jejich propojení s veřejnou drážní osobní dopravou.

(3) Je-li základní dopravní obslužnost územního obvodu kraje zajištěna veřejnou drážní osobní dopravou, nelze rozpočtové prostředky použít na financování jiného druhu souběžné veřejné osobní dopravy. Prováděcí právní předpis stanoví, co se rozumí provozováním souběžné veřejné osobní dopravy.

(4) Obecní úřad předkládá kraji návrhy na zabezpečení dostupnosti služeb ve veřejné linkové dopravě a informuje kraj o místních přepravních podmínkách a o veřejném zájmu na přepravních potřebách obyvatel obce.“ [4]

V tomto zákonu se také řeší prokazatelná ztráta vzniklá dopravci z plnění veřejného závazku:

„(1) Prokazatelnou ztrátu ve veřejné linkové dopravě tvoří rozdíl mezi součtem ekonomicky oprávněných nákladů vynaložených dopravcem na plnění závazků veřejné služby a přiměřeného zisku vztahujícího se k těmto nákladům a mezi tržbami a výnosy dosaženými dopravcem při plnění závazků veřejné služby.

(2) Prokazatelnou ztrátu vzniklou dopravci plněním závazků veřejné služby hradí kraj ze svého rozpočtu, jedná-li se o zajišťování dopravní obslužnosti veřejnou vnitrostátní

linkovou dopravou nebo linkami veřejné městské linkové dopravy, které zabezpečují dopravu v rámci závazku veřejné služby mimo území města.

(3) Povinnou součástí smlouvy o závazku veřejné služby je dopravcem předložený předběžný odborný odhad prokazatelné ztráty za celé období, na které se závazek veřejné služby uzavírá. Kraj uhradí prokazatelnou ztrátu nejvýše ve výši tohoto předběžného odborného odhadu zvýšeného pouze o nepředvídatelné prokazatelné náklady.

(4) Dopravní úřad nebo Ministerstvo dopravy jsou oprávněny v rámci výkonu státního odborného dozoru kontrolovat použití finančních prostředků na zajištění dopravní obslužnosti veřejnou linkovou dopravou z rozpočtu kraje nebo ze státního rozpočtu.

(5) Zajišťuje-li dopravce přepravní služby mimo závazky veřejné služby nebo jiné činnosti, je povinen vést oddělené účetnictví závazků veřejných služeb. Finanční prostředky určené k úhradě prokazatelné ztráty nesmí být použity k jiným účelům.

(6) Vymezení prokazatelné ztráty, způsob výpočtu předběžného odborného odhadu prokazatelné ztráty, způsob výpočtu prokazatelné ztráty, doklady, kterými musí být výpočty prokazatelné ztráty doloženy, a způsob výkonu státního odborného dozoru nad financováním dopravní obslužnosti stanoví prováděcí předpis.“ [4]

Ostatní dopravní obslužnosti se dle zákona rozumí:

„(1) Zajištění dopravních potřeb územního obvodu obce nad rámec základní dopravní obslužnosti území kraje. Na zajištění ostatní dopravní obslužnosti uzavírá obec s dopravcem závazek veřejné služby a hradí ze svého rozpočtu prokazatelnou ztrátu vzniklou dopravci plněním závazků veřejné služby.

(2) Pro závazky veřejné služby a prokazatelnou ztrátu v ostatní dopravní obslužnosti platí přiměřeně § 19, 19a a 19b.“ [4]

Na dopravní obslužnost má vliv hned několik faktorů z charakteristik obsluhovaného regionu. K těm patří zejména:

- Geografie – ta nejvíce ovlivňuje finanční náročnost na dopravní infrastrukturu, její údržbu, opravy a provozní náklady na řízení infrastruktury. Záleží zde nejvíce na typu krajiny, jakou mohou být nížiny, podhůří, či horské oblasti.

- Velikost území – velikost území v kilometrech čtverečních, pro kterou je potřeba zajistit veřejnou přepravu. Na rozlohu navazuje hustota osídlení.
- Hustota osídlení – hustota osídlení přímo ovlivňuje potřebnou infrastrukturu, která je rozdílná v městských aglomeracích, městech, či malých obcích. Na základě těchto kritérií jsou rozdíly i v intenzitě dopravy, množství linek a frekvenci spojů.
- Hospodářství – je vytváření podmínek pro ekonomickou podporu kraje. Rozčleňuje se na průmyslové, zemědělské a chráněné oblasti.
- Přístup k dopravní cestě – se rozumí dopravní trasy a jejich umístění vzhledem k území, které je obsluhované. Přístup lze rozdělit na místa v hlavních dopravních trasách, na okraji hlavních tras a na místa v centru regionu.

1.2 Poptávka po přepravě

Poptávka po přepravě vychází ze základních otázek typu: Kdo se poptává po přepravě? Odkud a kam vyžaduje přepravu? Kdy? V jakém počtu osob? Pro snadnější určení a kategorizování těchto otázek lze rozčlenit poptávku podle:

- pravidelnosti poptávky po přepravě,
 - pravidelnou přepravu do zaměstnání, škol, úřadů atd.,
 - přepravu nepravidelnou na nákupy, cestování, lékaře atd.,
 - ostatní,
- vztahu k umístění počátku a konce cesty,
 - bydliště,
 - škola, pracoviště, úřady, zdravotnická zařízení,
 - ostatní,
- přepravní vzdálenosti,
 - krátké vzdálenosti do 50 km,
 - střední vzdálenosti do 100 km,
 - dlouhé vzdálenosti nad 100 km.

Nabídka dopravců poskytujících službu ve veřejném závazku musí vycházet ze skutečné poptávky cestujících. Tímto postupem dochází k efektivnímu využití kapacity dopravních prostředků a ke spokojenosti zákazníků. Vnímanou kvalitou poptávky ovlivňuje mnoho kritérií a teprve jejich plnění zajistí uspokojení potřeb cestujících a jejich preferenci k veřejné hromadné přepravě osob oproti využívání individuální dopravy. Mezi kritéria vnímané kvality zákazníkem patří:

- Hustota dopravní sítě – znamená zajištění dostupnosti přepravy v celém obsluhovaném regionu a vychází z velikosti územní plochy a hustoty osídlení.
- Hustota spojů – v případě dostatečně velkého množství spojů je pro zákazníka přeprava pohodlnější a zejména rychlejší v návazných spojkách.
- Dostupnost – pod pojmem dostupnost se rozumí umístění zastávek vzhledem k výchozímu a koncovému bodu zákazníka. Vzdálenost pro pěší je doporučena do 3 km a maximálně 8 km pro cyklisty. V dostupnosti zastávky hrají roli další faktory, jako je například umístění zastávek dle jejich hlavního užití. Například zastávky, využívané školáky k cestě do školy, by měly být umístěné co nejbliže ke škole tak, aby zajistily bezpečnost školáků při jejich dalším pohybu ke škole.
- Rychlost – v rychlosti spoje hraje roli rychlost dopravních prostředků samotných, interval mezi jednotlivými spoji, počet zastávek na lince a doba čekání na navazující spoje. Minimalizováním celkového přepravního času dochází k zvyšování kvality pro zákazníka.
- Doba přepravy – dobu přepravy ovlivňuje délka linky a čas, který je zapotřebí k jejímu projetí.
- Vzdálenost – přepravní vzdálenost je vzdálenost, kterou urazí dopravní prostředek mezi výchozí a konečnou zastávkou. K její optimalizaci se využívají techniky teorie grafů, kam patří například metoda hledání minimální cesty.
- Cena – cenu přepravy zpravidla ovlivňuje vzdálenost a doba přepravy. Cena přepravních služeb bývá hlavním kritériem pro kvalitu vnímanou zákazníkem a hlavním faktorem pro výběr mezi individuální a hromadnou veřejnou přepravou.
- Pravidelnost – je využívání taktové a intervalové dopravy, která vede ke snadnému zapamatování jízdních řádů cestujícími.
- Spolehlivost – je dodržování jízdních řádů a spolehlivost dopravních prostředků.

- Jednoduchost – pod tímto pojmem si lze představit spojení jízdních dokladů do jednoho dokladu po celou dobu přepravy. Zároveň sem lze zařadit jednotný systém přepravního tarifu.
- Bezpečnost – do kategorie bezpečnosti patří několik hledisek. Jedná se o bezpečnost na zastávkách při nastupování, vystupování a dostupnosti zastávky. Dále se jedná o aktivní a pasivní bezpečnost vozidel a možnost opuštění vozidla v případě nehody.
- Informovanost – je jednoduchý systém označování zastávek, linek, jízdních řádů apod. Patří sem také informovanost cestujících o výlukách, zpoždění, čekacích časech, oznámení následující zastávky, snadná přehlednost v tarifním systému a orientace v přepravní mapě.
- Pohodlí – pohodlí je bezesporu jedním z hlavních kritérií a dopravci zde mají velké možnosti ztraktivnění pro cestující.

1.3 Multimodální terminály

Multimodální terminály umožňují spolupráci systémů individuální osobní přepravy a veřejné hromadné přepravy osob. Multimodální terminál, do kterého se cestující přepraví pomocí jízdního kola, či automobilu umožňuje přestup do systému městské hromadné dopravy. Multimodální terminál je tedy místo, ve kterém je možnost změny dopravního prostředku pro cestující.

1.3.1 Bike & Ride

Bike & Ride je označení pro multimodální terminál, který umožňuje příjezd cyklisty, zaparkování jízdního kola a dále možnost pokračování pro cestujícího veřejnou hromadnou přepravou osob. Umístění terminálů Bike & Ride bývá poblíž železničních stanic, stanic metra, či autobusových terminálů. Rozvoj těchto terminálů je důležitým faktorem pro rozvoj integrované dopravy ve městě. Z environmentálního pohledu je tento druh osobní dopravy navíc ekologicky příznivý a pro město se tak stává velice atraktivním.

1.3.2 Park & Ride

Park & Ride je model terminálu, který slouží k přechodu mezi automobilovou osobní dopravou a veřejnou dopravou. Park & Ride obecně nabízí krytá a hlídaná parkoviště. Smyslem terminálu je nabídnout kvalitní a přístupné prostředí pro přesun mezi různými druhy dopravy. Na obrázku č. 1 je zobrazena mapa Park & Ride v Praze.

Obrázek č. 1: Mapa P+R v Praze



Zdroj: DPP [5]

1.4 Další systémy a organizace hromadné dopravy

K dalším systémům organizování veřejné hromadné přepravy osob patří formy používané v zahraničí, jako jsou například:

- Hail & Ride – autobus jedoucí v dopravním sedle, zpravidla v nočním provozu zastavuje na požádání cestujícím.
- Spojení MHD + Taxi – přeprava vozidlem taxislužby k MHD, případně naopak. Zde je nutná spolupráce dopravců a provozovatele taxislužby.
- School bus – je přeprava žáků z domova do škol. Jedná se tedy o systém, kdy autobus staví v blízkosti bydliště žáka a postará se o jeho bezpečnou přepravu do školy. Tento systém se používá především v USA.
- Dial & Ride – jedná se o systém využívající menší autobusy, s kapacitou do 20 osob. Zákazník má možnost si tento autobus přivolat přes centrálu a řidič poté změni směr

ze základní vytyčené trasy, pokud se nejedná o nepřiměřené zdržení. Tento systém se používá ve Velké Británii a v USA.

- Sdílená doprava – vychází ze zjištění, že průměrná obsazenost vozidel v západní Evropě je pouze 1,3 osoby. Cílem je tedy snaha o společné jízdy zaměstnanců do stejného pracoviště tak, aby se ušetřila jízda dalších vozidel. Tento projekt je využíván především v Bruselu, Madridu, Rotterdamu ale i v Plzni.

1.5 Technologie městské hromadné dopravy

Městská hromadná doprava je jedním z klíčových prvků pro rozvoj většiny měst. Je to doprava provozována na území města a v jejím okolí za účelem přepravních procesů obyvatel. Spolupodílí se na kvalitě života obyvatel ve městě a významným podílem zajišťuje jejich mobilitu. Na kvalitu života ve městech má také vliv preference MHD před individuální osobní dopravou. Z tohoto důvodů musí být hromadná doprava atraktivní a konkurenceschopná.

1.5.1 Definice a pojmy v MHD

„Městská hromadná doprava je charakterizována jako činnost spjatá s cílevědomým hromadným přemísťováním osob a definovaných hmotných předmětů v předpokládaných objemových a definovaných časových a prostorových souvislostech za použití pro tento typ vhodných prostředků a technologií.“ [2]

S touto definicí dále souvisí některé pojmy, jako jsou například:

- Hromadná doprava – vyjadřuje skutečnost, že cestující jsou přepravováni jedním dopravním prostředkem pohromadě. Na rozdíl od individuální osobní dopravy je často cestující nucen použít více dopravních prostředků k dosažení svého cíle.
- Definované hmotné předměty – jsou ty předměty, které jsou uvedeny v přepravních podmínkách dopravce. Jedná se především o nadrozměrná zavazadla, kočárky, invalidní vozíky atd.
- Předpokládané objemové souvislosti – rozumí se přepravní objemy cestujících. Odvíjí se z průzkumů a zkušeností.
- Definované časové souvislosti – jsou povinnosti dopravce uveřejňovat jízdní řád pro období týdne, pracovních dnů a víkendu včetně svátků. Dopravce je také povinen informovat o změnách v jízdním řádu, ať už se jedná o změny operativní, sezónní nebo dlouhodobé.

- Definované prostorové souvislosti – jsou konkrétní prostory obsluhované MHD, zobrazení dopravní sítě, tras a linek.
- Vhodné dopravní prostředky – zajištění přepravní obsluhy vhodným dopravním prostředkem, vzhledem k objemovým, prostorovým, ekologickým či ekonomickým okolnostem.
- Vhodné technologie – zde se jedná především o konkrétní požadavky zákazníka. Zvláštní technologie si nevyžaduje nehandicapovaný cestující. Oproti tomu dopravně handicapovaný cestující, kterým může být například cestující s nadrozměrným zavazadlem nebo žena s kočárkem, si vyžadují případná opatření. Dalšími osobami, pro které je potřeba upravit technologii MHD, mohou být cestující jazykově handicapováni, sem spadají například cizinci. Pro tyto případy se používají mezinárodní symboly a piktogramy, usnadňující srozumitelnost dopravního značení. Další složkou jsou zdravotně handicapovaní, kteří vyžadují speciální technologie, obsahující úpravu dopravních prostředků, nástupišť a přístupu k nim.

Ke kvantifikaci nároků na přepravu se používá tzv. hybnosti obyvatelstva v dopravních prostředcích, kdy se porovnává počet cest v jednom časovém období (zpravidla jeden den, týden, rok) buď ve veřejné hromadné přepravě, nebo individuální automobilové dopravě. V České republice je tento poměr přibližně 55 % pro MHD a 45 % pro individuální osobní dopravu. Tento poměr je v porovnání s ostatními zeměmi západní Evropy poměrně příznivý. V západní Evropě je tento poměr vlivem vyšší motorizace přibližně 30 % ku 70 % ve prospěch individuální dopravy. Tato skutečnost je dána především vyspělejší infrastrukturou, dovolující lepší možnosti v dopravě automobily. K infrastruktuře zde patří garáže, parkovací domy apod.

V oblasti MHD existuje mnoho dalších pojmů, sloužících k jejímu popisu. MHD může být jak vnitřní, na území města, tak i vnější, mimo území města. Dále se lze setkat s tranzitní dopravou a objízdou dopravou. Poloha tras cest může být ve vztahu k městu:

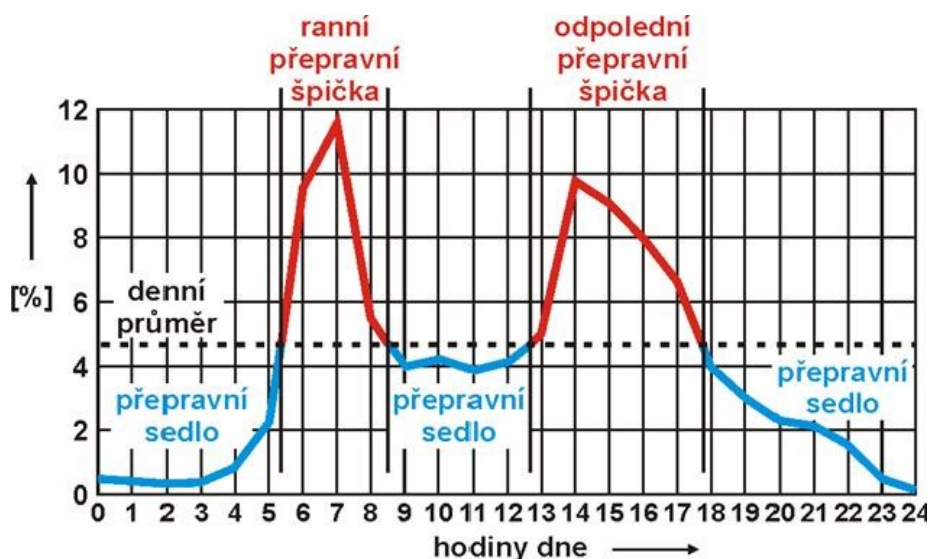
- radiální - tedy taková, která vede z okolí města do centra,
- diagonální – vedoucí napříč centrem,
- tangenciální – vedoucí mimo centrum,
- tranzitní – nemá ve městě zdroj cesty, a ani její cíl,
- okružní.

Doprava může být vzhledem k období:

- Doprava ve špičce – jedná se o ranní a odpolední nárůst dopravy oproti průměrné intenzitě dopravy ve sledovaném období. Ranní špička bývá kratší a intenzivnější, oproti tomu odpolední je delší, ale méně intenzivní.
- Doprava v sedle – je časový úsek mezi ranní a odpolední špičkou, kdy je dopravní intenzita pod průměrnou úrovní.

Dopravní špička a sedlo jsou na obrázku č. 2.

Obrázek č. 2: Dopravní špička a sedlo



Zdroj: VŠB-TU Ostrava [6]

Na průběh dopravních špiček mají vliv dny v týdnu, či sezóna. Ve velkých městech dochází k nárůstu přepravní proudů v pátek a odpoledne a v neděli večer vlivem přesunu obyvatel z města a zpět.

1.5.2 Vývoj MHD

První předzvěst MHD pochází z Londýna, kde se objevují čtyřmístné drožky sloužící k přepravě osob v 17. století. Koncem 18. století se v Evropských metropolích zavádějí žlábkové kolejnice, po kterých jezdí vozy opatřeny okolkem na kolech, podobné těm dnešním. Od roku 1820 se poprvé používají kolejnice.

Důležitým milníkem v počátcích MHD bylo použití omnibusu taženého koňmi. Tento dopravní prostředek se poprvé objevil ve Vídni roku 1815 a zanedlouho se uplatnil také

v Berlíně, Londýně, Paříži a později i v New Yorku. Tyto vozy se staly prvními dopravními prostředky jezdícími podle pevného jízdního řádu.

První parní stroje v městském provozu se objevily na území Velké Británie. V počátečních fázích se objevovaly problémy s hospodárností těchto vozidel a také problémy s nedostatečnou legislativou. Zde se jednalo například o dodržování povolené rychlosti, která byla na komunikacích 16 km/h a v obci dokonce jen 8 km/h.

Přes veškeré snahy o elektrizaci MHD se do popředí dostalo objevení principu spalovacích motorů. Právě motorizace byla důležitým krokem k rozmachu MHD a k jejímu postupnému zdokonalování do podoby, jakou ji známe dnes. Úpadek ve vývoji MHD lze zaznamenat v obou světových válečných konfliktech.

Vývoj MHD v Českých zemích lze datovat do roku 1830, kdy byla zahájena první omnibusová linka na území Prahy. Trasa tehdy vedla od Staroměstského k Malostranskému náměstí. Pro krátkou vzdálenost však nebyla hojně využívána a brzy byla pro nedostatek zákazníků zrušena. Teprve impuls v podobě otevření nádraží České západní dráhy na Smíchově vyvolal potřebu přepravit zákazníky mezi Smíchovem a Karlínem. Celkem obstarávalo dopravu osm omnibusů, s kapacitou 20 osob. Postupně se na trase z Karlína na Malou stranu objevila konkurence v podobě První Pražské společnosti pro omnibusy a v roce 1874 obě společnosti dohromady přepravily téměř 1,5 mil. cestujících.

Tramvajová doprava byla použita poprvé v Brně, s koňským pohonem a později na parní pohon. Elektrifikace tramvají byla zahájena na popud inženýra Františka Křížíka a postupem času získávala na popularitě. Elektrické dráhy rychle přibývaly po celé republice a staly se oblíbené mezi cestujícími. V 50. letech se začala hojně používat trolejbusová doprava v Praze, Brně, Pardubicích, Hradci Králové, či v Teplicích. Postupem času se dostávala do popředí také autobusová doprava, přičemž v mnoha městech se stala jedinou dopravou MHD.

1.5.3 Obecné požadavky na MHD

K základním požadavkům na MHD patří:

- „Poskytování dopravních příležitostí všem osobám, na území daného města nebo regionu.
- Celoplošná obsluha území, tvořená směrovou orientací sítí a pěší plošnou dostupností zastávek a uzlů.
- Intervalový provoz, umožňující použitelnost systému bez detailní znalosti jízdního řádu.
- Pravidelnost, spolehlivost, komfort a bezpečnost, hygienické a estetické aspekty.
- Výhodnost použití ve srovnání s individuální automobilovou dopravou.“ [1]

1.5.4 Systémy a subsystémy MHD

V tabulce č. 1 je vyobrazeno hierarchické uspořádání jednotlivých subsystémů MHD vzhledem k míře urbanistické město tvornosti. Uspořádání je sestaveno od nejnižších prvků, kam patří autobus, až po ty nejvyšší, jako je metro a regionální železnice.

Tabulka č. 1: Druhy MHD

Dražní doprava	Autobus	Silniční motorová doprava
	Trolejbus	
	Tramvaj	Kolejová doprava
	Městská dráha	
	Metro	
	Regionální a příměstská železnice	
	Nekonvenční druhy dopravy	Zvláštní doprava

Zdroj: Dopravní systémy a stavby [1]

V rámci jednoho systému může spolupracovat více subsystémů. Příkladem může být situace v Pardubické MHD, kde je použit autobusový a trolejbusový subsystém. V rámci subsystémů lze zvolit tzv. páteřní síť, kterou zpravidla tvoří subsystémy na vyšší úrovni hierarchického uspořádání, jako je například metro. Další subsystémy pak tvoří doplňkovou síť.

Pro jednotlivé subsystémy dopravních technologií jsou doporučeny odlišné vzdálenosti zastávek. Rozdílnosti jsou dány rozdílnými technologiemi a technickými parametry dopravních prostředků. Mezi kritéria určující optimální průměrné vzdálenosti zastávek patří

průměrná rychlost, provozní rychlost, zrychlení, přepravní kapacita, pravidelnost a možnost umístění zastávek na trasy. Průměrné vzdálenosti umístění zastávek jsou v tabulce č. 2:

Tabulka č. 2: Průměrné vzdálenosti umístění zastávek jednotlivých druhů MHD

Dopravní prostředek	Vzdálenost zastávek (m)		
Autobus, trolejbus	300 - 500		
Expresní autobus		500-800	
Pouliční tramvaj		700 - 800	
Městská dráha, tramvajové rychlodráhy		700 - 1200	
Metro		700 - 1200	
Regionální a příměstská železnice			1200 a více

Zdroj: Dopravní systémy a stavby [1]

Použití MHD má smysl pouze v případech, kdy je velikost města a počet jeho obyvatel dostatečný a zavedení systému MHD zde bude mít adekvátní poptávku zákazníky. Ve městech s počtem obyvatel pohybujícím se mezi 10 000 a 20 000 se pro obsluhu doporučují pouze linky vnější autobusové dopravy, skrz město. Ve městech s 20 000 až 50 000 obyvateli mohou obsluhovat území autobusové linky, které jsou doplňkovou sítí k vnější hromadné dopravě. Ve městech, která mají více než 50 000 obyvatel se zavádějí systémy MHD na různých stupních, podle velikosti poptávky a přepravních požadavků.

Tabulka č. 3: Použití MHD v závislosti na počtu obyvatel

Druh dopravního prostředku	počet obyvatel		
Trolejbus, autobus	30 000 - 50 000		
Pouliční tramvaj, trolejbus, autobus		50 000 - 250 000	
Pouliční tramvaj, městská dráha trolejbus, autobus		120 000 - 650 000	
Městská dráha, tramvaj, trolejbus, autobus			650 000 – 1 milion
Metro, tramvaj, trolejbus, autobus			Nad 1 milion
Regionální železnice, metro, tramvaj, trolejbus, autobus	městský region		

Zdroj: Dopravní systémy a stavby [1]

V tabulce č. 3 je vyobrazen doporučený druh MHD v závislosti na počtu obyvatel.

1.5.5 Autobusy

Autobusy jsou nejrozšířenějším dopravní prostředkem používaným v MHD. Ke svému provozu používají silniční síť společně s ostatními formami silniční motorové dopravy. K infrastrukturním nákladům patří pouze náklady spojené s výstavbou autobusových zastávek a nádraží. Z tohoto pohledu je tato doprava nejméně náročná na zavedení. Použití autobusů má široký rozsah působnosti jak v MHD, tak i mimo městskou dopravu v pravidelné vnitřní intervalové dopravě, ve vnitrostátní dopravě, nebo v mezinárodní autobusové dopravě. Autobusová doprava má však oproti jiným druhům dopravy provozní a kapacitní nevýhody. Veškeré negativní vlastnosti silniční dopravy jsou přímo promítány i do autobusové dopravy. Jedná se například o nepropustnost křižovatek v centrech měst, což se promítá do nízké cestovní rychlosti, či nepravidelnosti v intervalech dopravy. Z tohoto důvodu se v některých městech zavádí různá míra segregace. Segregace zajišťuje jízdní pruhy vyhrazené jen pro autobusovou dopravu. Výstavba takovýchto koridorů zdatelně zvyšuje pohodlí a pravidelnost autobusové dopravy. K dalším možnostem segregace patří preference vozidel MHD na křižovatkách a zajištění jejich volného průjezdu. K negativním vlastnostem, které jsou spjaty s autobusovou dopravou, patří zatěžování bezprostředního okolí hlukem, výfukovými exhalacemi, zvrženým prachem apod. Tyto negativní faktory se dají výrazně omezit použitím elektrobusů. Elektrobusy jsou alternativním druhem dopravních prostředků. Jejich provoz je zajištěn zabudovanými akumulátory, které dodávají hnací energii. Problémem elektrobusů je však omezený akční rádius a potřeba dobíjecích stanic.

Výhody autobusové dopravy:

- hustá silniční síť,
- operativnost vozidel vzhledem k vlastní trakci,
- menší investiční nákladovost,
- možnost použití různých kapacit autobusů dle poptávky,
- vyšší adheze a možnost použití vozidel v místech s větším stoupáním.

Nevýhody autobusové dopravy:

- negativní vliv na životní prostředí,
- menší přepravní výkony,
- nutnost, tankování nafty.

Na obrázku č. 3 je příklad autobusu DPP.

Obrázek č. 3: Autobus SOR



Zdroj: DPP [7]

1.5.6 Trolejbusy

Podobně jako autobusy, tak i trolejbusy využívají ke svému pohybu silniční síť. Ke své jízdě jsou však vázány trolejovým vedením. Z ekologického hlediska je použití trolejbusů, oproti autobusům výhodnější. Svou kapacitou jsou v porovnání s autobusy obdobné. Jejich použití je výhodné v kopcovitém terénu, kde mají výhodu hlavně v akceleraci a rychlejšímu dosažení provozní rychlosti, stejně tak ve stoupavosti. Právě díky těmto vlastnostem jsou trolejbusy hojně nasazovány v Kalifornském San Franciscu, kde v kopcovitém terénu města plně využívají všechen svůj potenciál. V důsledku většího zrychlení lze dosáhnout lepších výsledků v přepravních výkonech v porovnání s autobusovou dopravou.

Provoz trolejbusové dopravy však žádá mnohem větší investiční náklady do infrastruktury, kdy je potřeba vybudovat trolejové vedení a propojení stožárů podzemním

kabelovým vedením. Investiční náklady jsou vyšší také v potřebě přizpůsobení technologických požadavků vozoven těmto dopravním prostředkům. Na obrázku č.4 je trolejbus DPMP.

Obrázek č. 4: Trolejbus Škoda 28Tr



Zdroj: DPMP [8]

Segregace dopravy je zde podobná té autobusové. Trendem je však povolení vjezdu trolejbusů do center měst, díky jejich nepatrnému ekologickému zatížení. Trolejbusy jsou tedy často použity i na pěších zónách, lázeňských oblastech, či rekreačních zónách a stávají se významným faktorem při rozvoji měst.

Výhody trolejbusové dopravy:

- environmentálně příznivý provoz,
- menší vázanost na trakci, a tím lepší manévrovatelnost v porovnání s tramvajemi,
- rekuperace energie při brzdění.

Nevýhody trolejbusové dopravy:

- vyšší zátěž v okolí elektráren, vyrábějící energie pro trakční vedení,
- náklady na vybudování infrastruktury,
- závislost na trakčním vedení,
- zranitelnost systému při mimořádných okolnostech.

1.5.7 Tramvaje

Tramvaj je elektrické kolejové vozidlo, sloužící jako vozidlo MHD. Tramvaje mají většinu své dráhy na městských komunikacích v uličním profilu. Ke svému pohybu využívají elektrickou energii přiváděnou horním trakčním vedením. Oproti autobusové a trolejbusové dopravě mají větší kapacitu vozidel a dosahují tak větších přepravních výkonů. Nevýhodou tohoto subsystému jsou vysoké investiční náklady. Tramvajová doprava může být plně segregovaná, se zamezeným přístupem jiných dopravních prostředků, či kombinovaná, s možností použití komunikace i jinými dopravními prostředky. Tramvaje svou vizuální podobou utvářejí atmosféru ulic a v některých městech se stávají nedílnou součástí architektonického prostředí. Na obrázku č. 5 je tramvaj 15T, kterou vlastní DPP.

Obrázek č. 5: Tramvaj 15T



Zdroj: DPP [9]

Výhody tramvajové dopravy:

- velká kapacita vozů,
- tichý provoz na přímých tratích,
- nízký valivý odpor,
- dlouhá životnost tratí.

Nevýhody tramvajové dopravy:

- vysoké náklady na infrastrukturu,
- omezená manévrovatelnost a vázanost na trakci,
- nevhodné do oblastí s větším stoupáním.

1.5.8 Metro

Metro je městská elektrická rychlodráha, která je naprosto segregovaná od ostatních druhů dopravy po celé své délce. Provoz metra je autonomní ve vztahu k železnici, či tramvajové dopravě. Technologie provozu je odvozená od železnice, avšak přizpůsobená urbanistickým požadavkům. Ke zvláštním požadavkům patří delší zastávkové vzdálenosti, vyšší zrychlení, rychlost a vyšší kapacita jednotek. Trasy metra jsou zpravidla vedeny v tunelech, ale i na povrchu. V případě podzemní, či nadzemní trasy využívají stanice mimoúrovňový přístup pro cestující. Stanice jsou umístěny v podzemí, na povrchu nebo nad zemí. Metro DPP je na obrázku č. 6.

Obrázek č. 6: Metro



Zdroj: DPP[10]

Metro se z hlediska urbanistického začlenění dělí na:

- Lehké metro, které má přepravní kapacitu maximálně 20 000 cestujících za hodinu v jednom směru. Příkladem může být metro ve Vancouveru.
- Klasické metro, s kapacitou do 40 000 cestujících za hodinu. Klasické metro je typické pro Prahu, Moskvu, Milán, Londýn, New York atd.

- Expresní metro, s kapacitou do 70 000 cestujících za hodinu a s obsluhou většího území regionu. Sem lze zařadit systém metra v San Francisku, nebo trasu metra k mezinárodnímu letišti v Hongkongu.

Výhody metra:

- segregace provozu,
- vysoká přepravní kapacita,
- rychlost.

Nevýhody metra:

- vysoké investiční náklady.

1.6 Integrované dopravní systémy

Integrované dopravní systémy (IDS) umožňují za použití jednoho společného jízdního dokladu různých dopravců přesun v oblasti vymezené pro IDS. Tato technologie společné tarifní politiky je cestou ke zvýšení atraktivnosti dopravy a zlepšení ekonomiky regionu. Přeprava v rámci IDS je snazší jak pro obyvatele regionu, tak zejména pro jeho návštěvníky. Cílem je vytvořit výhodnou nabídku pro obyvatele a zajistit vyšší využití veřejné hromadné dopravy oproti individuální přepravě. Spolupráce více dopravců však vyžaduje určitého koordinátora, který zajistí všechny společné činnosti, kam patří také kontrola konkurenčního prostředí ve smyslu zajištění spravedlivého jednání. V konkurenčním prostředí se pak snaží jednotliví dopravci získat zakázky na základě nabídnuté kvality služeb a ceny s cílem snižování ceny na jednotku dopravního výkonu. Z praxe Evropské unie vychází třístupňový model řízení IDS:

- První úroveň, označovaná jako politická, zahrnuje zakladatele IDS, což je stát, region, město či obec. Ty poté stanovují základní podobu IDS s využitím charakteristik linek, jízdních řádů, tarifů a reálnými dopravními prostředky použitelnými v této oblasti.
- Druhá úroveň je označována jako manažerská. Tato úroveň představuje koordinátora IDS. V této úrovni se stanovují ceny, sepisují smlouvy s dopravci, vytváří se informační systém pro potřeby cestujících a dělí se společné tržby mezi dopravce.
- Třetí úroveň je úroveň realizační. Provádí se zde dopravní úkony v souladu se zájmy koordinátora. Provoz IDS se musí vyznačovat rychlostí a spolehlivostí a jsou do ní zahrnuty i složky individuální dopravy, kam patří také pěší a cyklistická doprava. [2]

Model přepravy cestujícího pomocí integrovaného dopravního systému může vypadat následovně:

- Cestující se přepraví pomocí individuální osobní dopravy z výchozího bodu k zastávce. K přesunu mohou využít:
 - Pěší dopravu, která by měla být bezkolizní a bezbariérová od výchozího místa až po zastávku.
 - Cyklistickou dopravu po pozemní komunikaci, nebo v lepším případě po cyklostezce až do místa zastávky, kde by měla být umístěna úschovna jízdních kol. V takovém případě by se tedy jednalo o systém Bike & Ride.
 - Automobilová doprava až k záchytnému parkovišti, jako je například systém Park & Ride v blízkosti zastávky.
- Navazující přiměřeně kapacitní dopravní prostředky zahrnuté do regionální hromadné dopravy, kam patří například:
 - vozidla taxislužby,
 - minibusy,
 - železniční vozidla.
- V poslední fázi jsou pak dopravní prostředky městské hromadné dopravy, s hierarchií na velikosti města. Do této fáze lze zařadit všechny subsystemy pro MHD uvedené v předchozí kapitole.

2 ANALÝZA NABÍZENÝCH SLUŽEB DOPRAVNÍHO PODNIKU HL. M. PRAHY, A.S.

Tato kapitola se zabývá analýzou současné situace, popisem Dopravního podniku hlavního města Prahy a.s., a popisem jeho nabízených služeb. V další fázi je sestaven dotazník pro přesnější analýzu a získání informací k návrhové části diplomové práce.

2.1 Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.

Dopravní podnik byl založen 1. září 1897 jako Elektrické podniky královského města Prahy. Tehdy podnik kromě provozování městské hromadné dopravy ještě vyráběl a distribuoval elektřinu. V roce 1946 se po oddělení energetických služeb jako byly elektrárny, plynárny a vodárny podnik přejmenoval na Dopravní podnik hlavního města Prahy (dále DPP). V pozdějších letech se název podniku a jeho organizace ještě několikrát změnil. V roce 1991 se DPP stal akciovou společností, jejímž jediným vlastníkem je hlavní město Praha.

Obrázek č. 7: Logo DPP



Zdroj: DPP [11]

2.1.1 Metro

Síť metra je páteřním systémem celého Pražského MHD. Jsou zde vybudovány linky A, B a C o celkové délce 59,4 km a s celkovým počtem 57 stanic. Vzhledem k trendu bezbariérových přístupů jsou stanice metra postupně vybavovány výtahy a technologiemi, které usnadňují přepravu i pro handicapované cestující.

Vozový park metra DPP má celkem 733 vozů, z nichž největší podíl mají modernizované vozy 81-71M s počtem 460 vozů. Tyto vozy vychází z modelu 81-71, které modernizovala firma Škoda Transportation v Plzni v letech 1996-2011. Tento typ vozů má svá depa v Zličíně a Hostivaři a obsluhuje linku A a B.

Další soupravou používanou na trase linky C je typ M1, kterých je v Pražské MHD celkem 265 kusů. M1 je modernější typ vozu, který má vozovou skříň vyrobenou ze svařovaných hliníkových profilů a díky nižší hmotnosti má nižší provozní výdaje. Souprava M1 je vždy tvořena nedělitelnými vozy. První vůz obsahuje stanoviště strojvedoucího, vlakové baterie, statický měnič a vlakové zabezpečení. Druhý vůz obsahuje kompresor. Ve třetím voze je umístěn centrální počítač vlaku.

Prioritou DPP je prodloužení trasy A metra směrem za stanici Dejvická do stanice Nemocnice Motol. Výsledkem tak bude snížení povrchové dopravy a zlepšení dopravní obslužnosti městské části Praha 6. Vozový park je v tabulce č. 4.

Tabulka č. 4: Vozový park - Metro

typ vozu	počet
81-71	5
81-71M (modernizovaný)	460
M1	265
Ečs (historický)	3
celkem	733

Zdroj: DPP [12]

2.1.2 Tramvaje

Tramvajový systém Pražské MHD operuje na síti tramvajových tratí o celkové délce 142,4 km. Na této síti provozuje 30 linek, z nichž 9 je nočních. Souhrnná délka všech linek je 518 km. Celkový počet tramvají DPP je 950, z toho 489 je nízkopodlažních. Tramvajových vozoven má DPP sedm a jsou umístěny v Hloubětíně, Kobylisích, Motole, Pankráci, Strašnicích, Vokovicích a na Žižkově. Jednotka Provoz Tramvaje kromě klasických tramvají provozuje také provoz na lanové dráze na Pražský Petřín a v Trojské ZOO.

V tabulce č. 5 jsou hodnoty vozového parku DPP:

Tabulka č. 5: Vozový park - Tramvaje

typ vozu	druh vozu	počet
T3, T3R.P, T3R.PLF (nízkopodlažní)	sólový	383
T3M	sólový	53
T3SU	sólový	181
T6A5	sólový	147
KT8D5, KT8N2 (nízkopodlažní)	kloubový	47
14T (nízkopodlažní), RT6N (nízkopodlažní)	kloubový	59
15T	kloubový	61
historický		19
celkem		950

Zdroj: DPP [12]

2.1.3 Autobusy

DPP provozuje 134 autobusových linek na komunikační síti o délce 829 km. Celková délka všech linek činí 1698,9 km. Dopravní podnik disponuje celkem 1247 vozy, z nichž 747 je nízkopodlažních. Autobusová depa jsou rozmístěna ve Vršovicích, Klíčově, Kačerově, Hostivaři a v Řepích.

Prioritou DPP je obnova vozového parku a nákup nízkopodlažních autobusů. Cílem je zpřístupnění dopravy pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Dalším cílem je modernizace vozů za účelem snižování emisí výfukových plynů a testování vozidel s alternativním pohonem.

V tabulce č. 6 jsou zobrazeny hodnoty vozového parku autobusů DPP:

Tabulka č. 6: Vozový park - Autobusy

typ vozu	druh vozu	počet
Karosa B731, B951	standardní	144
Karosa B732R	standardní	28
Karosa B931	standardní	135
Karosa C734, C934, LC936	standardní	3
Citybus, Citelis	standardní nízkopodlažní	329
LE CITY ZTP	standardní nízkopodlažní	4
SOR NB 12	standardní nízkopodlažní	166
E91 Midibus, ZEUS, SOR BN 8,5	standardní nízkopodlažní	26
Karosa B741, B741 R, B961	kloubový	71
Karosa B941	kloubový	119
SOR NB, NHB 18	kloubový nízkopodlažní	172
CITY kloubový	kloubový nízkopodlažní	50
celkem		1 247

Zdroj: DPP [12]

V tabulce č. 7 jsou zobrazeny provozně-technické ukazatele DPP. Ukazuje se zde, že metro je v Pražské MHD skutečně páteří linkou a s počtem přepravených osob se staví na první příčku v pražských subsystémech dopravy. Metro je také se svou průměrnou cestovní rychlostí nejrychlejší.

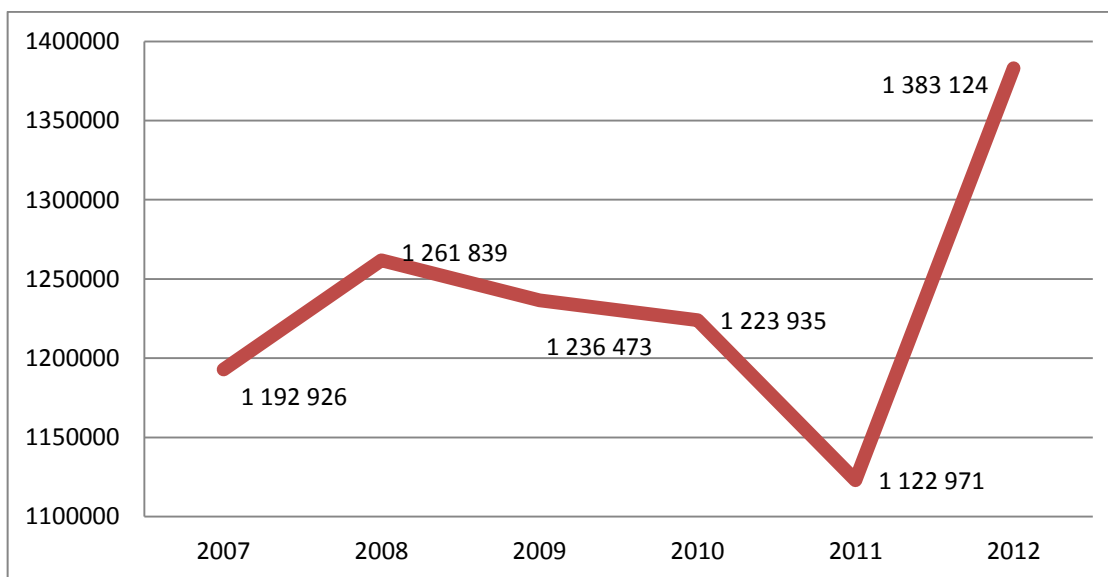
Tabulka č. 7: Provozně-technické ukazatele v roce 2012

ukazatel	metro	tramvaje	autobusy	celkem
počet linek ¹⁻	3	30	149	182
délka linek ¹⁻	59,4	518	1 698,9	2276,3
průměrná cestovní rychlost (km/h)	35,65	18,6	25,96	26,74
dopravní výkony (v tis. vozkm) ²⁻	54 117	53 495	61 396	169 008
počet přepravených osob (v tis.)	589 165	324 205	315 513	1 383 124

Zdroj: DPP [12]

V obrázku č. 8 jsou zobrazeny počty přepravených osob DPP na území města Prahy.

Obrázek č. 8: Vývoj počtu přepravených osob DPP (v tis.)



Zdroj: autor

2.2 Kvalita v DPP

Kvalita je relativní pojem, který může být v mínění lidí často velice rozdílný. Všeobecně se dá hovořit o jevu, který činí určitý produkt, či službu pro člověka atraktivní. Konkrétní podoba kvality má pro každého jiný význam. V oblasti přepravních služeb může být významné například: rychlost, pohodlí, bezpečnost, počet přestupů, bezbariérový přístup apod. Ukazatele kvality v oblasti přepravních služeb jsou: *„pravidelnost, spolehlivost, bezpečnost, rychlost, hospodárnost, přiměřená cena přepravy, ekologičnost, komfort, výkonost, pohotovost a dostupnost. Kvalita je dynamický fenomén, vztahený na určitý objekt nebo proces v čase. Aktuální stav kvality je funkcí konkrétních podmínek, možností a záměrů v reálném čase, přičemž jednotlivé aspekty se mohou vyvíjet v žádoucím nebo nežádoucím smyslu. Touto skutečností je dána objektivní nutnost nepřetržitého řízení kvality veškeré lidské činnosti.“* [3]

Rostoucí kvalita, která má vliv na spokojenost cestujících ve veřejné hromadné dopravě je důležitým aspektem, který významně napomáhá k udržitelnému rozvoji v Praze a v jejím okolí. Rozvoj v oblasti kvality je pro DPP důležitou prioritou. Právě s rostoucí kvalitou se dopravní podnik stává konkurence schopný v porovnání s individuální osobní dopravou a v konkurenčním boji s ostatními dopravci.

Pražský dopravní podnik se ve vztahu ke spokojenosti jeho zákazníků zaměřuje hlavně na tyto položky:

- spolehlivost,
- informovanost,
- dostupnost,
- bezpečnost,
- komfort při cestování.

2.2.1 Vývoj systémů kvality v DPP

Hlavním předmětem podnikání dopravního podniku je provozování veřejné přepravy osob. S tímto předmětem úzce souvisí další podpůrné činnosti, významně ovlivňující spokojenost cestujících.

DPP je držitelem šesti certifikátů v oblasti řízení kvality. Pět certifikátů je realizováno na základě požadavků normy ISO 9001a jeden dle normy EN 13816. Certifikační organizace pravidelně kontrolují a vyhodnocují plnění požadavků norem.

Zaměstnanci zapojeni do programu kvality jsou pravidelně vzděláváni a prověřováni ze znalostí požadavků norem, právních požadavků a ve vztahu chování k cestujícím. Systém kontrol norem napomáhá objevovat případné neshody již v počátcích a umožňuje tak učinit preventivní opatření zabraňující dalším neshodám mezi normami a skutečností.

V následujících bodech je chronologicky zobrazen vývoj v oblasti kvality DPP v letech:

- 1994 – první implementace řízení kvality v Opravně tramvají.
- 1995 – DPP se stal členem České společnosti pro jakost.
- 1997 – v tomto roce byl založen Program kvality služeb, který měří úroveň poskytovaných služeb ve veřejné přepravě osob.
- 1998 – DPP získal první certifikát na systém řízení kvality dle normy ISO 9002 pro Opravnu tramvají. Tento certifikát byl vůbec první certifikát udělený v městské hromadné dopravě v České republice.
- 1999 – společně s dalšími dopravními podniky v Evropě, jako jsou například RATP Paříž, TPG Ženeva, STIB Brusel, či Metro Madrid se DPP stává členem Klubu kvality služby. Tento klub nese označení CYQUAL.

- 2002 – získání certifikátu dle normy ISO 9001 v oblasti zásobování.
- 2006 – získání certifikátu dle normy 9001 pro stanici technické kontroly.
- 2007-2009 – podnik získává další certifikáty v oblasti veřejné přepravy osob v metru.
- 2013 – řízení kvality bylo rozšířeno jako proces na všechny kategorie přepravy osob, jako jsou autobusy, tramvaje a lanové dráhy. Dále byly do tohoto projektu zahrnuty další nezbytné procesy pro řízení provozu, tvorbu jízdních řádů, informace pro veřejnost atd. [13]

2.2.2 Program kvality služeb

Při plánování a realizaci procesů, které mají vliv na kvalitu služeb, dopravní podnik hodnotí tyto postupy dle kvalitativního charakteru. Činnosti musí mít kladný vliv na životní prostředí a bezpečnost cestujících. Dále podnik dbá na obnovu vozového parku. V modernizaci vozového parku soustředí své úsilí například na nákup souprav tramvají a metra, které umožňují rekuperaci elektrické energie zpět do sítě. Tím podnik snižuje ekologické zatížení při výrobě elektrické energie. Také v oblasti spalovacích motorů podnik používá šetrnější emulzní naftu a motory, které mají nižší spotřebu paliva. V oblasti bezpečnosti je brán zřetel jak na bezpečnost cestujících, tak i na bezpečnost pracovníků podniku. Strategickým cílem podniku je zavedení systémů řízení kvality, environmentu a bezpečnosti do celého podniku.

Program kvality služby byl zaveden v roce 1997 na podnět praktických zkušeností Pařížského dopravního podniku. Standardy kvality jsou tříděny dle jednotlivých kategorií:

- *„Přesnost provozu – vyplývá z požadavku cestujících na přesnost a spolehlivost dopravy a vychází z dodržování jízdních řádů.*
- *Informování veřejnosti – vychází z nároků a potřeb cestujících na informace, zahrnuje kompletní a komplexní poskytování aktuálních a srozumitelných informací.*
- *Přijetí cestujících – zahrnuje požadavek veřejnosti na profesionální úroveň našich zaměstnanců při jednání s cestujícími.*
- *Stejnokroj – vyžaduje sledování vzhledu stejnokrojových součástí za čelem označení a určení zaměstnanců DPP, kteří jsou povinni kroj užívat.*
- *Funkčnost jízdenkových automatů na zastávkách povrchové dopravy - zohledňuje požadavek na širší možnosti nákupu jízdenky, zahrnuje nejen celkovou funkčnost a spolehlivost výdejního zařízení, ale i úplnost informačních prvků na automatech.*

- *Dostupnost a komfort bezbariérových zařízení v metru - vychází z nutnosti přiblížení veřejné dopravy především cestujícím se sníženou schopností pohybu a orientace. Sleduje provozuschopnost osobních výtahů a plošin ve stanicích metra a také komfort při jejich používání.*
- *Plnění grafikonu vlakové dopravy v metru - vychází z požadavků na spolehlivost a sleduje dodržování plnění objemu jízdního řádu na linkách metra v jednotlivých provozních dnech.*
- *Dostupnost přepravy ve stanicích metra - vychází z požadavku umožnit přepravu cestujících v metru v rámci provozního dne.*
- *Čistota a vzhled vozidel - sleduje čistotu interiéru a exteriéru vozidel bezprostředně po provedení úklidu a v běžném provozu. [14]*

Následující 2 standardy kvality odráží celospolečenskou potřebu zvyšování bezpečnosti cestujících a zohlednění dopadu na životní prostředí při provozování veřejné dopravy:

- *Bezpečnost provozu metra - sleduje vývoj počtu mimořádných událostí v metru, a dále viditelnost a použitelnost tlačítek nouzového zastavení vlaku na nástupištích metra.*
- *Energetická náročnost provozu vlaků metra - sleduje spotřebu trakční energie na jednotlivých linkách metra, a dále produkci nepřímých emisí CO₂ při cestování metrem v porovnání s produkcí emisí CO₂ při používání individuální automobilové dopravy.“ [14]*

Standardy kvality jsou vyhodnocovány čtvrtletně a pro DPP mají informativní charakter. Pomocí těchto ukazatelů může podnik zlepšit slabá místa v oblasti kvality služeb. Plnění standardů kvality za rok 2013 je znázorněno v příloze (Příloha č. 1).

2.3 ROPID

Pro potřeby zavedení IDS v Praze bylo potřeba vytvořit organizaci, která by řídila Pražskou integrovanou dopravu. Za tímto účelem byl založen ROPID.

„ROPID, Regionální organizátor Pražské integrované dopravy, zahájil svoji činnost dne 1. prosince 1993. ROPID byl zřízen usnesením 33. zasedání Zastupitelstva hl. m. Prahy jako příspěvková organizace hl. m. Prahy. Jeho založením vyvrcholil záměr města reagovat na probíhající společenské a ekonomické změny a vybudovat moderní integrovaný systém

hromadné dopravy osob v hlavním městě Praze a jeho okolí. Cílem tohoto systému je nabídnout atraktivní a důstojnou hromadnou dopravu osob pro všechny skupiny obyvatel a návštěvníků města a vytvořit tak alternativu stoupající intenzitě automobilového provozu.

Vytvořením a rozvojem systému PID byl pověřen ROPID, odborná organizace, odpovědná za funkci Pražské integrované dopravy. Její úloha je organizační a kontrolní. Ze své práce se odpovídá orgánům samosprávy a státní správy, které jej zabezpečením dopravy pověřily.“ [15]

Obrázek č. 9: Logo ROPID



Zdroj: ROPID [15]

Mezi základní funkce a kompetence ROPID lze zařadit:

- Rozvoj IDS, jeho plánování a vytváření.
- Zajištění dopravní obslužnosti území a dostatečné objemy dopravních výkonů, k jejich uskutečnění. ROPID zároveň projednává obslužnost s obcemi, Středočeským krajem a s dopravci.
- Uzavírání smlouvy s obcemi, Středočeským krajem a s dopravci o zajištění provozu PID.
- Podílení se na realizaci preferencí městské hromadné dopravy v provozu.
- Navrhování jízdních řádů, intervalů linek, jejich návaznosti a dopravní opatření.
- Navrhování tarifů a jízdného PID s ohledem na ekonomické zajištění provozu a efektivní čerpání finančních prostředků.
- Vybírání dopravců pro nově realizované linky pomocí vypisování veřejných soutěží.
- Uzavírání smluv s obcemi, Středočeským krajem a s dopravci o zajištění provozu PID.
- Zajištění jednotného informačního systému a sjednocení vzhledu IDS ve snaze lepší srozumitelnosti pro cestující. [15]

ROPID při svém založení reagoval na několik problémů, které byly klíčové. Zásadním problémem byla rostoucí individuální doprava na úkor klesajícího podílu hromadné přepravy osob. Cestující nebyli spokojeni s úrovní veřejné dopravy na hranicích Prahy a s nezájmem řešit jejich začlenění do Pražského IDS. Později se zaváděly autobusové linky DPP i do obcí za hranicemi města Prahy. Postupem času se také objevují první soukromí dopravci, kteří usilují o podíl na Pražském dopravním trhu a jeho okolí.

Obrázek č. 10: Postavení ROPID



Zdroj: ROPID [15]

Na obrázku č. 10 je schematické znázornění postavení ROPID v Pražské integrované dopravě. ROPID je zde znázorněn jako regionální organizátor Pražské integrované dopravy, jehož zřizovatelem je hlavní město Praha. ROPID objednává dopravní služby od sedmnácti dopravců, z nichž největším je DPP. Dopravci provozují dopravu na území hlavního města Prahy a v dalších 350 obcích.

3 VYHODNOCENÍ NABÍZENÝCH SLUŽEB

Tato kapitola se zabývá vyhodnocením dotazníku, který sloužil jako zdroj informací pro návrhovou část diplomové práce.

3.1 Dotazník

Tato diplomová práce se zabývá otázkou kvality nabízených služeb dopravního podniku. K poznání potřeb zákazníků je tedy zapotřebí dotazníkový průzkum, který mi umožní lépe pochopit skutečné potřeby obyvatel a reagovat na ně. V případě dotazování lze volit několik způsobů šetření, kam patří například on-line formuláře, telefonické dotazování, písemné dotazování atd. V mém případě jsem volil kombinovanou formu on-line dotazníku a osobního dotazování. Pro on-line průzkum jsem využil služeb serveru VypInTo.cz. Oproti internetovému průzkumu má respondent v osobním styku možnost k případným otázkám, které mu mohou pomoci k určení odpovědi. Výhodou osobního kontaktu je také možnost prodiskutování této problematiky přímo s dotazovanou osobou a získání nového úhlu pohledu na věc.

3.1.1 Sestavení dotazníku

Při tvorbě dotazníku jsem se řídil několika zásadami, které byly důležité pro konečný výsledek. Prvním požadavkem bylo sestavení dotazníku, který by se vešel na papír formátu A4 a měl přehlednou formu. Dotazník neměl působit příliš komplikovaně a nesměl odradit respondenta prvním pohledem. Jednostránkový dotazník tak působil psychologicky mnohem lépe, než několikastranný formulář. Dalším požadavkem byly přesně formulované otázky, které by nedávaly prostor ke spekulacím. Otázky a uzavřené odpovědi jsem zároveň volil krátké, aby se zjednodušilo dotazování a urychlil čas, který respondent stráví vyplňováním. Další zásadou dle všeobecných zásad při sestavování dotazníků bylo sestavit otázky v dotazníku tak, aby se střídaly otázky uzavřené a otevřené a aby otázky měly logický postup. Kombinace uzavřených a otevřených otázek umožnila přesněji definovat odpovědi. Jejich střídání pak dalo respondentovi možnost odpočinout si u uzavřených typů otázek a naopak se více zamyslet u těch otevřených. Jednou ze zásad pak bylo to, že se otázky nesměly nijak ovlivňovat, nebo navádět k určitým odpovědím.

Po prvotním sestavení dotazníku jsem ho předložil svým spolužákům k vyplnění a požádal je o kritický pohled a názor. Zajímala mně především srozumitelnost otázek, spontánnost u otevřených otázek a průměrná doba vyplňování formuláře. Po společné

konzultaci a vyhodnocení prvních dotazníků jsem provedl několik změn, některé otázky jsem lépe formuloval a sestavil jsem finální podobu dotazníku.

3.1.2 Metodika průzkumu

Průzkum probíhal na vybraných zastávkách hl. m. Prahy v období března a dubna 2014. Dotazování byli cestující čekající na své spoje v různých denních dobách a dnech v týdnu. Vyplňování dotazníku trvalo průměrně 3 minuty a dá se říci, že cestující byli poměrně vstřícní a ochotní.

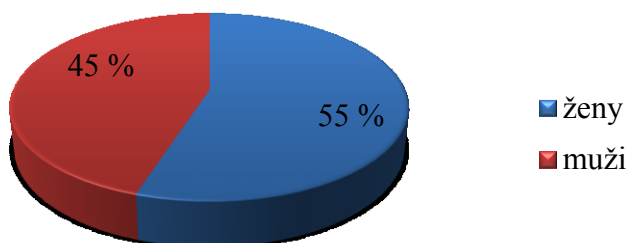
3.2 Vyhodnocení dotazníkového šetření

Pro účely diplomové práce jsem si určil za cíl alespoň 250 respondentů. Po konečném součtu všech dotazníků a přičtení on-line výsledků jsem získal celkový počet 276 respondentů, kteří se podíleli na mé práci svými odpověďmi. Po sečtení všech hlasů byl poměr žen 73 % a počet mužů 33 %. Z tohoto důvodu jsem odstranil 76 dotazníků tak, aby byly výsledky neovlivněné pohlavím.

3.2.1 Informace o respondentech

Z výsledků jsem získal charakteristiku respondentů, kterými byly nejčastěji ženy, ve věku do 25 let. Ženy přistupovaly k dotazníkům ochotněji než muži a zároveň mnohem snáze opětovaly pozornost, po jejich oslovení. Muži oproti nim mnohem častěji odmítali jakýkoliv rozhovor ještě před oslovením a raději odešli jinam, nebo vůbec nereagovali. Převaha žen tak není odůvodněna jejich výrazně vyšší populací, ale spíše jejich ochotou k poskytnutí rozhovoru. Na obrázku č. 11 je grafické znázornění počtu žen a mužů, podílejících se na dotazníku:

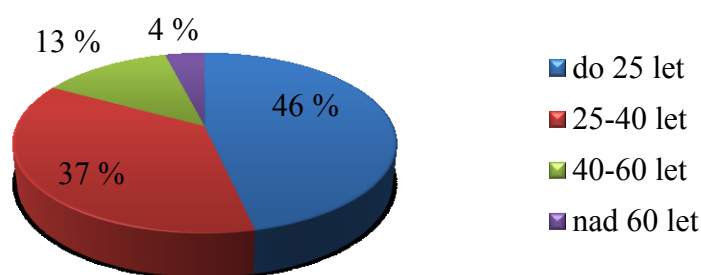
Obrázek č. 11: Rozložení respondentů dle pohlaví



Zdroj: autor

Věkové rozložení dotazovaných bylo částečně opět ovlivněno ochotou respondentů k vyplnění dotazníků a zapojení se do průzkumu. Ve většině případů byl věk respondentů do 40 let, kde byl poměrně rovnoměrně rozložen. Významně se na průzkumu podílela mladá populace, což si lze vysvětlit častějším používáním internetu a on-line dotazování. Studenti byli také mnohem vstřícnější a otevřenější při odpovídání po upozornění, že se jedná o diplomovou práci. Na obrázku č. 12 je vyobrazeno věkové rozdělení respondentů:

Obrázek č. 12: Věkové rozdělení respondentů



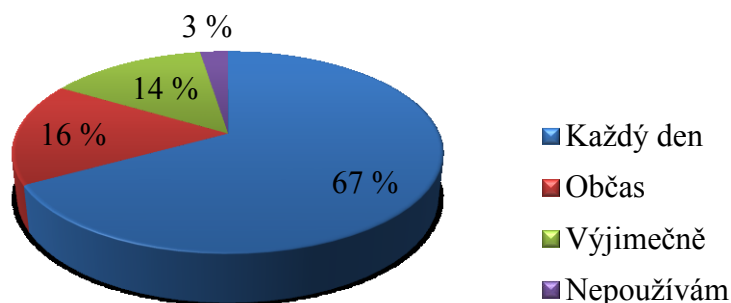
Zdroj: autor

3.2.2 Vlastní otázky dotazníku

První otázka v dotazníku je: „Jak často používáte MHD v pracovním týdnu?“. Tato otázka přinesla odpověď na to, jak významný je respondent z hlediska četnosti využití MHD v Praze. Pro potřeby diplomové práce bylo podstatné získat co nejvíce odpovědí právě od cestujících, kteří využívají MHD každý den. Tento požadavek byl naplněn poměrně uspokojivě, neboť 67 % dotazovaných používá hromadnou přepravu denně a dalších 16 % odpovědělo občas.

Výsledky jsou zobrazeny na obrázku č. 13:

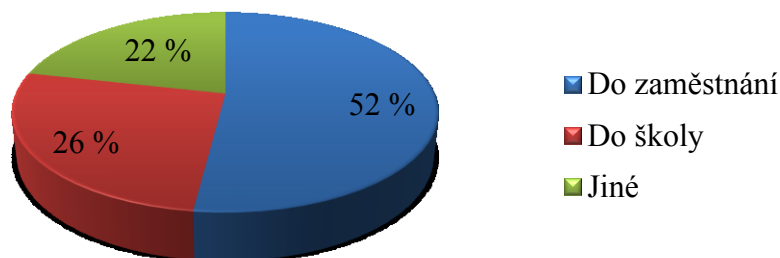
Obrázek č. 13: Jak často používáte MHD v pracovním týdnu?



Zdroj: autor

Nejpočetnější odpovědí k otázce: „Kam se nejčastěji přepravujete?“ respondenti uvedli možnost „do zaměstnání“. Tato odpověď se vyskytuje celkem v 52 %, na další pozici je odpověď „do školy“ s 26 % a možnost „jiné“ volili dotazovaní ve 22 % případů. Výsledky jsou na obrázku č. 14.

Obrázek č. 14: Kam se nejčastěji přepravujete?

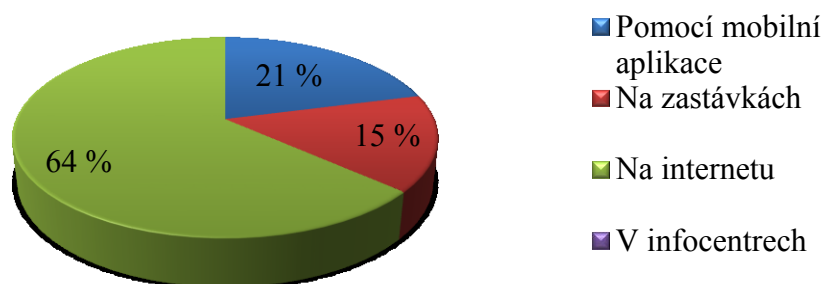


Zdroj: autor

Další otázkou je, jak cestující získávají informace o jízdních řádech. Zde je zapotřebí upozornit na fakt, že žádný z respondentů nevedl jako možnost získání informací v Infocentrech. Současná doba nabízí různé možnosti, jak se informovat, například webové stránky idos.cz, nabízející poměrně přehledné a srozumitelné vyhledání jízdních řádů. Dále existují i mobilní aplikace, jako je například aplikace DPP, která kromě obdobných funkcí s idos.cz nabízí i možnost vyhledat pouze spoje umožňující bezbariérovou přepravu. Tento požadavek tedy počítá pouze se spoji, které jsou opatřeny nízkopodlažními vozy, možnostmi

přepravy ZTP a hlavně přístupem tělesně postižených na zastávky MHD. Bezbariérový přístup pro všechny stanice metra je strategickým plánem DPP do dalších let.

Obrázek č. 15: Jak získáváte informace o jízdním řádu?

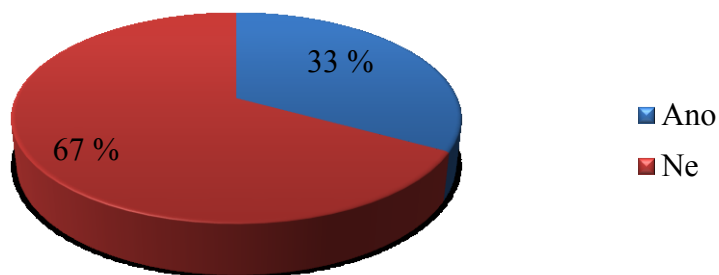


Zdroj: autor

Nejčastější odpovědí tedy byla možnost vyhledávání jízdních řádů na internetu, následovaná mobilními aplikacemi. 15 % respondentů uvedlo, že se řídí výhradně jízdními řády na zastávkách. Výsledky jsou na obrázku č 15

Služba SMS jízdného byla další otázkou dotazníku. Otázka: „Používáte SMS jízdné?“ měla zjistit, jak moc zákazníci využívají této možnosti k zakoupení jízdenky a zdali k tomu používají také mobilní aplikace vydané Dopravním podnikem.

Obrázek č. 16: Používáte SMS jízdné?

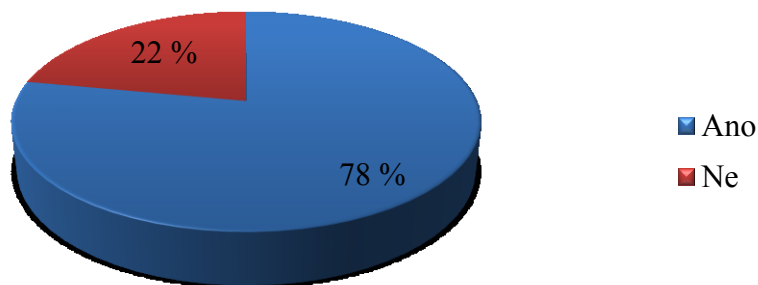


Zdroj: autor

Na obrázku č. 16 si lze prohlédnout získané hodnoty, kde lze jasně vidět, že cestující se přiklánějí k SMS jízdnému pouze v jedné třetině případů. Otázka navazující na používání SMS jízdného zněla: „Pomocí mobilní aplikace?“ Z 66 respondentů, kteří používají SMS jízdné zvolilo pouze 10 odpověď ano. Dopravní podnik v tomto případě nevyužívá možného potenciálu mobilní aplikace a měl by se na její propagaci více zaměřit.

Potenciál využití mobilního telefonu pro dopravní služby je obrovský. Další otázka měla zjistit, jaká část cestujících vlastní chytrý telefon, umožňující připojení k internetu, stahování aplikací, elektronické platby apod. Grafické znázornění odpovědí na otázku: „Vlastníte chytrý telefon?“ je zobrazeno na obrázku č. 17.

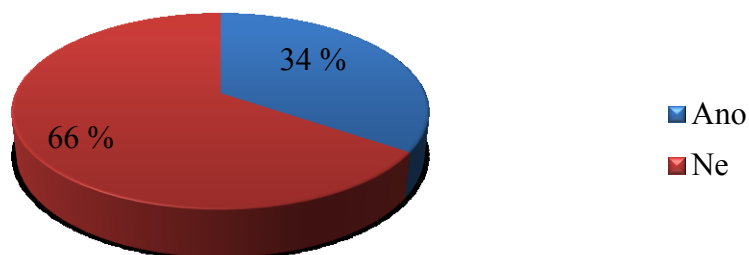
Obrázek č. 17: Vlastníte chytrý telefon?



Zdroj: autor

Další otázka v dotazníku je polootevřená: „Vlastníte automobil?“ Zde měl respondent možnost odpovědět ano nebo ne, a pokud ano, proč používá MHD. Celkem 69 respondentů odpovědělo, že vlastní automobil. Jejich důvody, proč se i přes to přepravují MHD, jsou vypsány pod obrázkem č. 18.

Obrázek č. 18: Vlastníte automobil?



Zdroj: autor

Vybrané odpovědi respondentů, při volbě odpovědi „ano“:

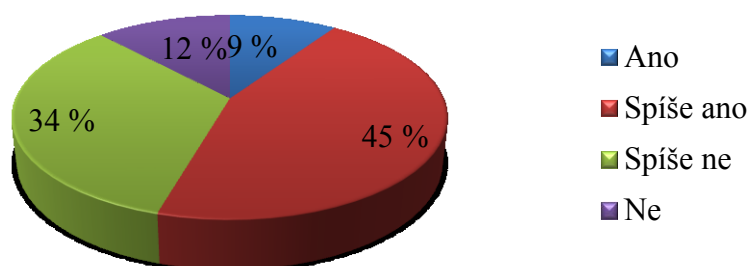
- problémy s parkováním v centru města,
- ekologie, rychlost, možnost využít čas trávený cestou k práci,
- cenově výhodnější MHD,

- modré zóny,
- možnost pití alkoholických nápojů.

Dle odpovědí respondentů lze říci, že jedním z nejčastějších důvodů, proč preferují MHD je nedostatek volných parkovacích míst. Tento problém je dán nedostatkem prostoru pro vybudování parkovišť v centru Prahy. Síť Pražské MHD je navíc poměrně hustá a cestující tak nemají problém se snadno dostat, kam potřebují.

Otázka: „Jsou informace na zastávkách a ve vozidlech přehledné?“ měla zjistit, jestli jsou cestující dostatečně informováni o Pražské MHD. Výsledky jsou vyobrazeny na obrázku č. 19.

Obrázek č. 19: Jsou informace na zastávkách a ve vozidle přehledné?



Zdroj: autor

Z výsledků lze zjistit, že téměř polovina respondentů není spokojena s přehledností informací v MHD. Při celkovém počtu přepravených cestujících se tak jedná o významný počet cestujících.

Další otázka v dotazníku je otevřená a směřuje respondenty k tomu, aby se zamysleli, co by v pražské MHD změnili. K této otázce je spousta odpovědí, a proto jsem je rozdělil podle příbuznosti, či podobnosti. Kategorie jsou seřazeny pod textem s číslem v závorce, udávající jejich četnost:

- bezdomovci (29),
- častější spoje (22),
- čistota (21),
- informace (17),
- více revizorů (15),

- ceny (13),
- sedadla (8),
- vozový park (7),
- klimatizace (7),
- dodržování jízdnicích řádů (5),
- nevím (32),
- nic (24).

Dle výsledku je patrné, že cestující jsou nejčastěji nespokojeni s bezdomovci. Největší problém lidé vidí v tom, že bezdomovci jsou často agresivní, vulgární na ostatní cestující a jejich přítomnost se odráží na negativním pocitu bezpečnosti cestujících. Tento problém je pro DPP jen obtížně řešitelný. Dopravní podnik nemůže nijak diskriminovat populaci, a tak je jeho jediným nástrojem častější kontrola jízdnicích revizorem. Bezpečnost pak může zvyšovat přítomnost Policie ČR a Městská policie hl. m. Prahy.

Respondenti často uváděli jako problém nedostatečnou informovanost cestujících, či složité přepravní podmínky. Dopravní podnik k informování používá své internetové stránky, facebook, či výlepy na zastávkách a ve vozidlech. K získávání aktualit lze použít i další technologie přenosu informací, jakým je například NFC. Tato technologie je podrobněji popsána v následující kapitole.

Čistota je další faktor, se kterým nejsou cestující spokojeni. Do této skupiny patří jak čistota ve vozidlech, tak i čistota na zastávkách a zápach ve vozech, často připisovaný problému s bezdomovci. Čistota je jedním z bodů Programu kvality služeb a DPP kontroluje a hodnotí stav vozidla jednak ihned po provedení úklidu a zároveň v provozu. Kontrolu provádí čtvrtletně také ROPID, který DPP hodnotil v roce 2013 hodnotou 91 % splněných bodů.

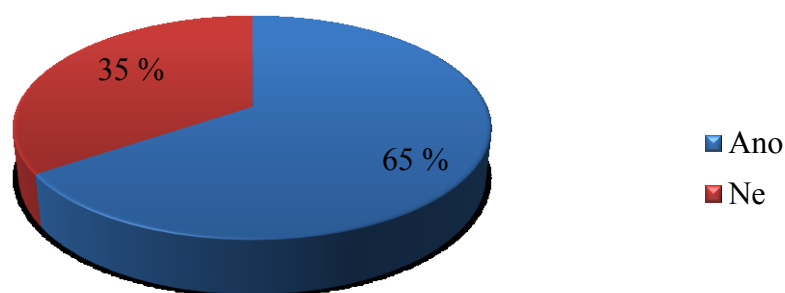
Odpověď týkající se vyššího počtu revizorů v podstatě reaguje na problematiku bezdomovců v MHD. Lidé často negativně hodnotí laxnost revizorů a ignorování neplatičů. Z pohledu cestujících tak jde o nespravedlivý systém, kdy jsou podle nich mnohem častěji trestáni cestující, kteří si omylem zakoupili jízdenku pro jiný tarif, či opomenuli aktuálnost jejich měsíčních jízdnicích apod. Na tuto skutečnost může DPP zareagovat navýšením počtu revizorů a důslednějšími kontrolami.

Respondenti by také uvítali výměnu sedadel za plastové, či dřevěné. Klasická látková sedadla jsou podle nich méně hygienická. Touto problematikou se zabýval také DPP a podle jeho výsledků by cestující zvolili celoplastovou sedačku do tramvají a koženkovou do autobusů.

V dalších odpovědích respondentů se objevuje požadavek o vybavenost vozů klimatizací. Tento fakt souvisí s potřebnou modernizací vozového parku. DPP ve svém vozovém parku disponuje 836 klimatizovanými autobusy v prostoru řidiče a 451 autobusy bez klimatizace. Autobusů, které jsou vybaveny klimatizací i v prostoru pro cestující podnik vlastní 21. Klimatizovaných tramvají je 184 a v současnosti se testuje nový typ tramvají rovněž vybavený klimatizací 15T, za účelem homologace.

Otázka: „Vlastníte Opencard?“ zjišťovala, jaké procento cestujících používá k placení jízdného tuto kartu. Výsledky jsou zobrazeny na obrázku č. 20:

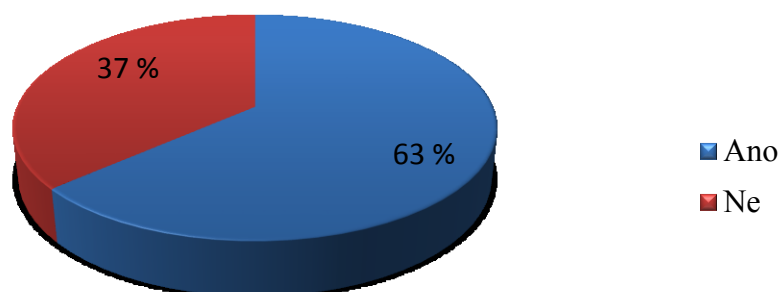
Obrázek č. 20: Vlastníte Opencard?



Zdroj: autor

Možnost využití mobilních telefonů k bezkontaktním platbám zkoumá otázka: „Využili byste možnosti bezkontaktní platby mobilním telefonem v MHD?“

Obrázek č. 21: Využili byste možnosti bezkontaktní platby mobilním telefonem v MHD?



Zdroj: autor

Z odpovědí na obrázku č. 21 je patrné, že 37 % respondentů by uvítalo oživení v oblasti plateb jízdného. Model platby telefonem je již použit v londýnské veřejné dopravě.

Otázka: „Jaké služby Dopravního podniku hl. m. Prahy a.s., znáte?“ zjišťovala, jaké mají cestující povědomí o službách DPP.

Dopravní podnik se na svých webových stránkách prezentuje těmito službami:

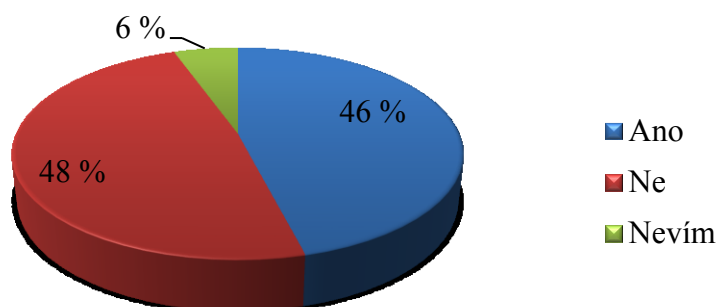
- e-shop,
- infocentra,
- pronájem historických tramvají a Muzea MHD,
- pronájem prostor sloužících k podnikání,
- prodej nemovitého majetku,
- pronájem reklamních ploch,
- poskytování technických podkladů, výsledky přepravních průzkumů,
- pneuservis,
- STK a měření emisí,
- vzdělávání.

Respondenti si vzpomněli na tyto služby: tramvaje, autobusy, metro, lanové dráhy, jízdy historickou tramvají, elektronické dobíjení Opencard, pneuservis, SMS jízdenky,

či infocentra. Ve většině případů si však respondenti nevzpomněli na nic konkrétního. DPP by měl tedy více propagovat své služby.

Poslední otázka zjišťovala, jaké procento cestujících vlastní mobilní telefon s funkcí NFC. Podle výsledků internetového obchodu Alza.cz má funkci NFC celkem 162 typů mobilních telefonů, které jsou právě v prodeji. Z obrázku č. 22 lze vyčíst, že mezi cestujícími v Pražské MHD tyto telefony vlastní téměř polovina respondentů.

Obrázek č. 22: Podporuje Váš telefon technologii NFC?



Zdroj: autor

3.2.3 Vyhodnocení dotazníku

Na základě získaných údajů a vyhodnocení jednotlivých otázek je zřejmý možný potenciál v širším použití chytrých mobilních telefonů společně s technologiemi, kterými je vybaven. DPP nabízí ve vybraných tramvajích internetové připojení pomocí sítě wi-fi, která jen umocňuje široké možnosti pro získávání informací apod. Dle výsledků dotazníku tak bude další část práce směřována k možnostem informování cestujících o službách podniku, informacích o podniku, aktualitách, změnách v provozu, dopravní situaci apod.

Pro tuto oblast je vhodná technologie NFC, která umožňuje nejen přenos informací, ale také možnost plateb jízdného bezkontaktně pouze pomocí mobilního telefonu. Tato technologie má zvláště v MHD obrovskou budoucnost.

4 NÁVRH NA ZLEPŠENÍ SLUŽEB POSKYTOVANÝCH DOPRAVNÍM PODNIKEM HL. M. PRAHY, A.S., A JEHO ZHODNOCENÍ

V této kapitole jsou navrženy možnosti zlepšení služeb dopravním podnikem v návaznosti na vyhodnocení dotazníkového šetření z předešlé kapitoly. Z vyhodnocení dotazníku vyplynulo, že významná část cestujících využívá k hledání spojů mobilní aplikace a internet. Zároveň je zde jasně patrný nedostatek v informovanosti cestujících, kdy téměř polovina respondentů není spokojená s přehledností informací na zastávkách a ve vozech. Z těchto výsledků tedy bude v poslední části práce zpracováno návrhové řešení, které se bude zabývat možnostmi lepší informovanosti pomocí mobilních telefonů.

4.1 Návrh služby pro DPP

Z konzultací diplomové práce v DPP vyplynulo, že podnik uvažuje o nových cestách, jak zpřístupnit své služby zákazníkům a jak jim předat informace. Možností, jak toho dosáhnout, je několik. V blízké době podnik uvažuje o nasazení QR kódů. Datum zavedení těchto technologií je dosud neznámý. Kromě použití QR kódů na každé zastávce, či voze pro získání aktuálních informací na konkrétní lince jsou zde vyjmenovány další možné varianty, které by mohly být použity:

- SMS informování – využívající krátkých textových zpráv pro cestující pražské MHD. V tomto případě by DPP zasílal informace o konkrétní lince, kterou daný zákazník nejčastěji používá. V SMS zprávách by mohly být informace o mimořádnostech v dopravě konkrétní linky. Cestující by musel vyplnit formulář s údaji o jeho trase a na jeho základě by mu byly doručovány zprávy. Výhodou je možnost zasílat aktuální informace zákazníkům. Nevýhodou jsou vysoké provozní náklady (varianta v1).
- Letáky – jedná se o klasický systém vylepování plakátů s informacemi o změnách dopravního podniku, či výlukách. Výhodou jsou nízké náklady. Nevýhodou této varianty je neschopnost podniku informovat cestující o aktuálních změnách (varianta v2).
- Digitální tabule – jsou systém používající digitálních nápisů. V tomto případě má podnik možnost operativně měnit informace. Nevýhodou jsou vysoké náklady při

výstavbě, omezené možnosti umístění na libovolné zastávky a provozní náklady (varianta v3).

- TV obrazovky – je systém obrazovek, umístěných na zastávkách. Výhodou je, že proti digitálním tabulím nabízejí větší počet informací s lepší grafikou. Nevýhody jsou obdobné, jako u digitálních tabulí, a sice velké náklady na výstavbu a provoz a omezené možnosti umístění na zastávkách (varianta v5).
- Smartposter – je kombinací technologií QR a NFC. Tato varianta počítá s výlepem smartposterů, které jsou schopny odkazovat na aktuální informace. Výhodou této varianty jsou nízké náklady a možnosti umístění smartposterů na zastávky i do vozů. Nevýhodou je potřeba chytrých mobilních telefonů (varianta v4).

4.2 Vícekriteriální analýza

K posouzení jednotlivých variant je v práci použita vícekriteriální analýza, na základě které je vybrána vhodná možnost rozšíření nabídky služeb pro DPP.

4.2.1 Kritéria

Zde je seznam kritérií, která zvolil autor práce pro rozhodovací analýzu:

K1: Náklady na zavedení

Jde o kritérium kvantitativního typu s klesající preferencí. Upřednostňuje se tedy varianta s nejnižší finanční náročností při výstavbě. Pro účely vícekriteriální analýzy je množství potřebných financí vyznačeno na stupnici od jedné do deseti, kde 10 představuje investice v řádech milionů korun, 5 ve statisících a 1 v desítkách tisíc korun.

K2: Náklady na provoz

Opět se jedná o kritérium kvantitativního typu s klesající preferencí. Systém ohodnocení pro vícekriteriální analýzu je stejný jako u K1.

K3: Operativní možnost změny informací

Toto kritérium představuje možnost operativně změnit obsažené informace na nosiči, nebo informace, na které nosič odkazuje. Kritérium je kvalitativní a nabývá pouze dvou hodnot – ano a ne.

K4: Časová náročnost na zprovoznění

Kritérium se zabývá otázkou, jak dlouho by trvalo zavedení daného stylu informování do praxe. Jedná se o kvantitativní kritérium s klesající preferencí v rozsahu od 1 do 10. Hodnoty blíží se 10 jsou hodnoty v řádech měsíců, 5 v týdnech a hodnoty blíže k 1 jsou dny.

K5: adaptabilita k prostředí

Adaptabilita k prostředí posuzuje možnost umístění systému. Hodnotí se jednoduchost instalace, možnosti uplatnění na zastávkách a ve vozech atd. Toto kritérium je kvantitativní s růstovou preferencí. Čím snadnější podmínky pro instalaci jsou, tím blíže je hodnota k deseti, a naopak náročnější systémy na instalaci jsou na stupnici blíže k jedné.

K6: Snadnost získání informací

Zde se posuzuje, jak snadno je uživatel schopen získat informace. Kritérium je opět kvantitativní s růstovou preferencí.

K7: Sklon k poruchám

Toto kritérium obsahuje vlastnosti jednotlivých variant z hlediska možností, kde se může vyskytnout chyba. Metody náchylné k poruše jsou hodnoceny blíže k deseti. K jedné se blíží metody, které jsou bezporuchové. Kritérium je tedy kvantitativní s klesající preferencí.

K8: Množství obsažených informací

Toto kritérium značí, kolik informací může daná varianta obsahovat, či na kolik může odkazovat. Kritérium je kvantitativní s růstovou preferencí, kde varianty s velkým množstvím informací jsou blíže k deseti, zatímco varianty s omezeným počtem jsou blíže k jedné.

4.2.2 Saatyho metoda

Saatyho metoda je jedním z možných postupů, jak ohodnotit důležitost jednotlivých kritérií. Normovaná váha kritérií je důležitá pro další fáze rozhodovacích procesů. V této metodě se preference mezi jednotlivými kritérii hodnotí na bodové stupnici podle významnosti. 1 se píše v případě stejné významnosti, naopak v případě absolutní významnosti řádku oproti sloupci se píše 9. Kritéria jsou ohodnocena autorem práce. Výpočet Saatyho metodou je proveden v tabulce č. 8.

Tabulka č. 8: Saatyho metoda

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	$\left(\prod_{i=1}^n S_{ij}\right)^{1/n}$	Normovaná váha
K1	1	4	0,33	6	0,33	0,33	5	0,5	1,101	0,100
K2	0,25	1	0,5	0,5	0,2	4	5	0,125	0,648	0,059
K3	3	2	1	4	0,33	3	4	0,25	1,486	0,134
K4	0,16	2	0,25	1	0,5	0,16	0,2	0,16	1,346	0,122
K5	3	5	3	2	1	5	7	0,5	2,510	0,227
K6	3	0,25	0,33	6	0,2	1	6	2	1,172	0,106
K7	0,2	0,2	0,25	5	0,142	0,16	1	0,33	0,373	0,034
K8	2	8	4	6	2	0,5	3	1	2,414	0,218
								Σ	11,050	1

Zdroj: autor

Podle Saatyho metody jsou nejdůležitějšími faktory kritéria K5, K8, K3 a K4. Při dalších výpočtech bude použito normovaných vah, určených Saatyho metodou.

4.2.3 Metody vícekritériálního hodnocení

V prvním kroku výběru konečné varianty je zapotřebí sestavit tabulku, kde jsou vyznačena kritéria a jednotlivé varianty. Dalším krokem je ohodnocení kritérií každé varianty. Pro snazší orientaci jsou v tabulce zeleně vyznačena kritéria výnosová a červeně nákladová. Výnosová kritéria jsou maximalizační, naopak nákladová jsou minimalizační. Váha kritérií vychází ze Saatyho metody, která nabízí přesnější hodnoty. X_0 představuje nejhorší variantu vzhledem ke kritériu, X^* nejlepší. Varianty jsou obdobně jako u kritérií ohodnoceny autorem práce.

V tabulce č. 9 je ohodnocení jednotlivých variant.

Tabulka č. 9: ohodnocení jednotlivých variant

	v1	v2	v3	v4	v5	váha	x_0	x^*
K1	5	2	8	3	9	0,100	9	2
K2	9	3	7	2	8	0,059	9	2
K3	10	1	10	10	10	0,134	1	10
K4	7	2	9	3	9	0,122	9	2
K5	10	9	4	9	2	0,227	2	10
K6	8	7	9	8	9	0,106	8	9
K7	7	1	6	2	7	0,034	7	1
K8	7	3	7	10	8	0,218	3	10

Zdroj: autor

Metoda lineárních dílčích užtkových funkcí se vypočítá podle vzorce:

$$h_i^j = \frac{x_i^j - x_i^0}{x_i^* - x_i^0}$$

Výsledky této metody jsou zobrazeny v tabulce č. 10.

Tabulka č. 10: Metoda lineárních dílčích užtkových funkcí

	v1	v2	v3	v4	v5
K1	0,571	1,000	0,143	0,857	0,000
K2	0,000	0,857	0,286	1,000	0,143
K3	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000
K4	0,286	1,000	0,000	0,857	0,000
K5	1,000	0,875	0,250	0,875	0,000
K6	0,000	-1,000	1,000	0,000	1,000
K7	0,000	1,000	0,167	0,833	0,000
K8	0,571	0,000	0,571	1,000	0,714
	0,578	0,399	0,458	0,828	0,404

Zdroj: autor

Podle metody lineárních dílčích užtkových funkcí je nejvhodnější varianta v4, tedy smartposter.

Další metoda je metoda bazické varianty, která pro výpočet používá tzv. bázi, neboli nejlepší hodnotu variant. Při výpočtu se zohledňuje, zda-li jde o výpočet nákladového kritéria, nebo výnosového. Pro výnosová kritéria se dosazuje báze do jmenovatele, zatímco pro nákladová se dosazuje do čitatele. V tabulce č. 11 jsou zobrazeny výsledky výpočtu.

Tabulka č. 11: Metoda bazické varianty

	v1	v2	v3	v4	v5
K1	0,400	1,000	0,250	0,667	0,222
K2	0,222	0,667	0,286	1,000	0,250
K3	1,000	0,100	1,000	1,000	1,000
K4	0,286	1,000	0,222	0,667	0,222
K5	1,000	0,900	0,400	0,900	0,200
K6	0,889	0,778	1,000	0,889	1,000
K7	0,143	1,000	0,167	0,500	0,143
K8	0,700	0,300	0,700	1,000	0,800
	0,701	0,661	0,558	0,875	0,529

Zdroj: autor

Z výsledků je opět patrné, že nejvhodnější variantou je smartposter, s technologií QR a NFC. Další v pořadí je SMS informování.

Metoda Pattern se vypočítá obdobně, jako předchozí bazická metoda. Změna je v tom, že při volbě počítá s nejhorší variantou vzhledem ke kritériu. Zjištěné hodnoty jsou v tabulce č. 12, pod textem:

Tabulka č. 12: Metoda Pattern

	v1	v2	v3	v4	v5
K1	1,800	4,500	1,125	3,000	1,000
K2	1,000	3,000	1,286	4,500	1,125
K3	10,000	1,000	10,000	10,000	10,000
K4	1,286	4,500	1,000	3,000	1,000
K5	5,000	4,500	2,000	4,500	1,000
K6	1,000	0,875	1,125	1,000	1,125
K7	1,000	7,000	1,167	3,500	1,000
K8	2,333	1,000	2,333	3,333	2,667
	3,520	2,880	2,772	4,245	2,590

Zdroj: autor

Také poslední metoda potvrdila jako nejlepší možnost variantu číslo čtyři, tedy smartposter.

4.2.4 Vyhodnocení vícekritériální analýzy

Podle výsledků, které byly zjištěny z jednotlivých metod určení nejlepší varianty bude další návrh práce směřovat do návrhu smartposteru. Tato varianta v sobě zahrnuje nejdůležitější kritéria, mezi která patří možnost aktualizace, množství obsažených informací, snadnou montáž atd.

4.3 NFC

Technologie NFC (Near Field Communication) umožňuje komunikaci mezi dvěma elektronickými zařízeními na krátkou vzdálenost. Komunikace probíhá bezdrátově na vzdálenost několika centimetrů. Počátky této technologie sahají do roku 2004, kdy se mobilní společnosti Nokia, Sony a Philips rozhodly založit společnost NFC fórum a vyvinout novou technologii, umožňující nové možnosti elektronických plateb a přenosu informací. První mobilní telefon s touto technologií představila společnost Nokia ve svém modelu Nokia 6131 v roce 2006. O tři roky později v roce 2009 NFC fórum stanovilo standardy pro přenos URL a přenos kontaktů. Společnost Mastercard pak v roce 2011 využila této technologie pro bezkontaktní platební karty.

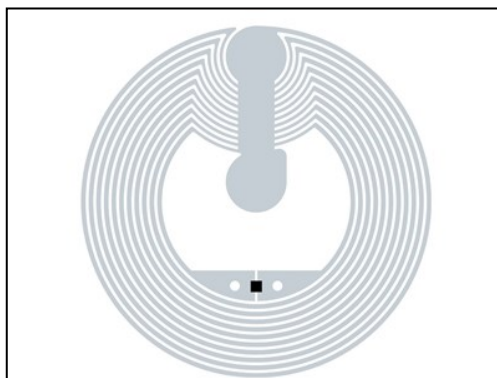
S NFC má zákazník spoustu možností, jak naplno využít svůj mobilní telefon. Příkladem je integrace peněženky do mobilního telefonu. Pomocí něho zákazník může provádět platební transakce bezkontaktně tak, jak je již v současnosti zvyklý s platební kartou. Pouze elektronickými platbami však výčet možností nekončí. V budoucnu by mohla existovat možnost integrace i ostatních karet do telefonu, jako je například řidičský průkaz. Při kontrole by policista po přiložení telefonu ke čtečce NFC mohl vidět všechny údaje uvedené na řidičském průkaze. Po uplynutí expirační doby řidičského průkazu by navíc stačilo jeho prodloužení elektronicky, bez nutnosti návštěv úřadů.

4.3.1 NFC tagy

NFC tagy jsou samolepky, nebo štítky, které jsou pasivní a nepotřebují tedy napájení. Energií pro přenos dat získávají elektromagnetickou indukci po přiložení čtečky. Pro svou funkci tedy vystačí s energií dodanou externě. Tagy se skládají ze dvou částí. První částí je čip, druhou je anténa.

Anténa zabírá většinu plochy, oproti čipu, který je nepatrný. Zobrazení tagu je na následujícím obrázku č. 23:

Obrázek č. 23: NFC tag



Zdroj: Mobilmania [19]

Tvary tagů mohou mít téměř jakoukoliv podobu. V praxi se používají nejčastěji kruhové a obdélníkové podoby.

Kód se do NFC tagu může nahrát pomocí mobilní aplikace a poté se uzamknout proti přepsání, nebo je možné objednat NFC tagy již naprogramované. Výhodou tagu je možnost kdykoliv změnit text, či odkaz tagu a ušetřit tak finance pro nový nákup. Pomocí hesla lze zabezpečit, aby přístup k programování bude mít pouze autorizovaná osoba.

4.3.2 NFC v dopravě

Fórum NFC stanovilo tři základní příklady využití této technologie: připojení, přístup, transakce. Všechny tyto příklady jsou plně využitelné v dopravě. Pomocí mobilního telefonu s NFC lze na stanoveném místě například zakoupit jízdenku, kterou se cestující prokazuje v průběhu cesty, nebo průběžné přihlašování cestujícího na označených místech pro NFC v přestupních místech, které by umožňovalo zmapování trasy. Podle projetého tarifu by se pak vykalkulovala celková cena přepravy, která by se strhávala z účtu cestujícího vždy na konci dne. Pro dopravce je také zajímavou možností využití NFC jako prostředku pro přenos informací pro cestující. Konvenční letáky a informační tabule se dají vybavit NFC tagem, který by po přiložení nahrál do telefonu jízdní řády, tarifní podmínky, informace o výlukách, o aktualitách dopravce apod. Obdobně by měli cestující lepší přístup k informacím z reklamních bannerů, které by do telefonu nahrávaly webové odkazy, či další nabídky.

Možnosti uplatnění jsou vysvětleny na následujícím případu, který představuje maximální využití technologie NFC a nástin toho, jak by v budoucnu mohla vypadat hromadná přeprava osob.

4.3.3 Před cestou

Cestující bydlící mimo Prahu se rozhodne pro jednodenní výlet po Pražských muzeích a výstavách. Doma si na svém mobilním telefonu zjistí jízdní řád, rezervuje si sedadlo ve vlaku a koupí si jízdenku. Všechny potřebné údaje si stáhne do svého mobilního zařízení. Jízdenka rovněž zahrnuje jednodenní bezplatné parkování na P+R místního vlakového nádraží. Cestující přijíždí osobním automobilem k bráně parkoviště a před závorou přiloží mobilní telefon ke čtečce NFC, která načte informace o zaplaceném jízdném a jednodenním poukazu k parkování. Po zvednutí závory zaparkuje na určeném místě a přesune se do vestibulu nádraží. Zákazník má věrnostní zákaznickou kartu společnosti ve svém telefonu, neboť je častým uživatelem přepravní společnosti. Členství mu umožňuje vyčkat na svůj vlak v klidné čekárně, kde jsou na zdech umístěny smartpostery, obsahující kontaktní bod. Po přiložení mobilního telefonu k smartposteru upozorňující na nové služby dopravce se zákazníkovi do telefonu nahrají všechny novinky a detailní informace o nich, rovněž si všimne, že jedno z muzeí, které plánuje navštívit, nabízí na dalším smartposteru slevu pro vstup po načtení slevového kuponu do jeho telefonu, a tak si poukaz rychlým přiložením načte také. Díky smartposterům mají prodejci jedinečnou šanci získat na svou stranu mnoho potenciálních zákazníků, kteří se chystají na výlet, či nákupy do metropole. Nabídka muzea není v čekárně jediná, jsou zde rovněž upozornění na nově otevřené restaurace, které do telefonu po přiložení nahrají jídelní menu apod. Na stěně je rovněž mapa Prahy, a tak si ji zákazník pro jistotu stáhne také pro případ, že by ji potřeboval. Praktické jsou rovněž informace o jízdních řádech pro cestu zpět, a tak si je stáhne také.

Na obrázku č. 24 pod textem je příklad smartposteru restaurace v Kalifornii. Restaurace pomocí něho vybízí zákazníky k tomu, aby si stáhly jejich menu a šetřily tak přírodu. Text na Smartposteru zní: „Buď ekologický. Použij svůj telefon pro rychlé stažení našeho menu, speciální nabídky a mnohem víc.“

Obrázek č. 24: Příklad Smart Poster Kalifornské restaurace.



Zdroj: Atuch [16]

4.3.4 V průběhu cesty

Cestující použije svůj telefon před nastoupením do vlaku pro potvrzení zaplacení jízdného. Telefon má stále v ruce a s pomocí průvodčího nalezne své rezervované sedadlo. Po usednutí a rozjezdu vlaku přijde průvodce opět k zákazníkovi a nabídne mu elektronické noviny a časopisy. Po načtení novin a jejich zaplacení už mu nic nebrání v klidném strávení své cesty do Prahy.

Po příjezdu na hlavní nádraží se cestující přepraví k prvnímu muzeu pomocí metra, kde si zakoupí jednodenní jízdenku platnou v celé Pražské integrované dopravě. Jízdenka se opět uloží do mobilního telefonu, a tak ji má uživatel neustále při sobě pro případnou kontrolu revizorem. Po příchodu k prvnímu muzeu si vzpomene, že má stažený slevový kupón pro vstup a využije tak levnější prohlídky muzea. Při pití odpolední kávy v restauraci, kterou se zákazník rozhodl navštívit po přečtení informací ze smartposteru, mu přijde SMS zpráva od dopravce, která ho informuje o zpoždění jeho spoje zpět. Rozhodne se, že si tedy vybere jiný spoj, který si vyhledá v informacích stažených toho dne na nádraží

Obrázek č. 25: Platba mobilním telefonem v Japonském vlakovém nádraží.



Zdroj: The Guardian [17]

4.3.5 Po cestě

Cestující ví, že na konci dne obdrží výpis účtu o provedených transakcích toho dne. Snadno si tedy zkontroluje bezkontaktní platby, které uskutečnil a prohlédne si, za co ten den utrácel. Na výpisu je tak položka za jízdné do Prahy a zpět, kávu, noviny, vstupy do muzea, či jízdné Pražské MHD.

4.4 QR kód

QR, neboli Quick response (rychlá odpověď) je systém kódů, který rozšiřuje možnosti uplatnění klasických čárových kódů. Oproti nim má mnohem větší kapacitu a je uživatelsky jednodušší a tedy příznivější. V praxi se používá kódování, které umožňuje zapsat až 7089 číslic, respektive 4296 písmen. To z něj dělá praktické médium pro uložení textu, kterým je nejčastěji webová adresa.

QR známka se skládá z několika částí. První je tzv. geometrická vrstva, která slouží pro přesné zmapování funkční zóny pro čtečky. Základem vrstvy je oblast, ve které nejsou žádné piktogramy a značí se jako „tichá zóna“, barva této oblasti musí být bílá. Kontrastní barvou je pak černá, která umožňuje rychlé načtení pro mobilní zařízení. Další částí je pak informační vrstva, kde každý černý bod představuje binární jedničku a bílý bod binární nulu. Tato vrstva je tou částí, která v sobě obsahuje informace, či sdělení.

QR lze vytvořit pomocí generátorů, které lze najít na webových stránkách zbývajících se QR. Jejich využití lze nalézt v nejrůznějších formách, jako je například marketing podniků. V současné době používají QR kódy na svých jízdenkách také České dráhy a.s. jako efektivní způsob kontroly jízdenek.

4.5 Návrh Smartposter pro DPP

Návrhem autora je použití tzv. smartposteru, neboli chytrých plakátů, které budou obsahovat důležité informace a hlavně budou obsahovat NFC tag a QR kód.

Návrh smartposteru pro DPP se inspiruje informačními letáky, které jsou umístěny ve vozech MHD, a které vydal DPP. Smartposter je opatřen nadpisem s předmětem sdělení. Dále je zde krátký text s vysvětlením jeho funkce. Text není dlouhý a cestující by měl rychle zpracovat informace, které obsahuje. Pod textem jsou pak dvě pole pro bezkontaktní přenos informací. V levé části je graficky znázorněn mobilní telefon. Grafika má za cíl nejprve zaujmout cestující, a poté hlavně určit zónu, kde je umístěn NFC tag. Při přiložení telefonu s technologií NFC k této zóně dojde ke spuštění internetového prohlížeče a přenosu dat. Samotný NFC tag je nalepen z druhé strany smartposteru.

V pravé části smartposteru je pak ještě umístěn QR kód, který zajistí, že si informace budou moci stáhnout také zákazníci, kteří nemají mobilní telefon s NFC. Pro načtení tohoto kódu je potřeba zajistit dostatečný přístup pro vyfocení kódu.

Nastavení NFC tagu bude vždy podle nadpisu a určení smartposteru. V příloze č. 3 je návrh, pro potřeby získání informací o aktuální situaci v dopravě, o výlukách v provozu a omezení provozu. Tento smartposter tedy bude odkazovat na internetové stránky s těmito informacemi. Vzhled stránek je v příloze č. 4

4.5.1 Smartposter na zastávkách MHD

Smartposter bude umístěn na zastávkách a ve vozech MHD. V případě zastávek se počítá s umístěním přímo na vývěsní tabuli zastávky. Smartposter bude zasklen, či zataven do průhledného plastu, který zaručí odolnost proti povětrnostním vlivům. V případě umístění na zastávce má možnost cestující okamžitě zjistit situaci na jeho trase a případně zvolit jinou trasu. Tato cesta je tedy ideální pro potřeby rychlé zmapování situace.

Umístění smartposterů bude primárně na zastávkách, které mají vysoké zatížení podle obratu cestujících. Vytíženost zastávek vychází z přepravních průzkumů, které provedl ROPID za spolupráce DPP a středních dopravních škol v roce 2013.

V subsystému metra jsou těmito zastávkami:

- na lince A - Dejvická, Můstek, Staroměstská,
- na lince B – Anděl, Smíchovské nádraží, Černý Most,
- na lince C – I. P. Pavlova, Budějovická, Kobylisy.

V městských linkách se jedná o zastávky na nejvytíženějších trasách, kterými jsou podle přepravních průzkumů linky:

- 10 – Sídliště Řepy – Sídliště Ďáblice,
- 22 – Bílá hora – Nádraží Hostivař,
- 167 - Na knížecí – Nemocnice na Homolce,
- 174 - Hradčanská – Velká Ohrada,
- 207 - Hradčanská – Ohrada.

Kromě těchto zastávek bude umístění smartposterů také na několika vybraných místech, kterými jsou například zastávky v okolí Dejvic a na linkách, vedoucích z nich. V Dejvicích je vysokoškolský kampus s velkou koncentrací mladých lidí, kteří jsou všeobecně otevřenější novým technologiím a inovacím.

4.5.2 Smartposter ve vozech MHD

Umístění smartposterů do vozů MHD se počítá hlavně v případě tramvají a autobusů. Nově nasazované tramvaje jsou vybaveny wi-fi sítí a nevyžadují tak nutnost mobilních dat v telefonu. Tato varianta je tak vhodnější pro cestující, kteří se připojují pouze pomocí sítě wi-fi. Po načtení kódu NFC nebo QR se tak nasměrují na dopravní informace. V případě

metra je problém dostatečného pokrytí signálem, a proto budou umístěny pouze ve vybraných stanicích, které mají signál mobilních operátorů, a ne ve vozech.

Primárně se bude jednat o vozy na linkách, které jsou nejvíce vytížené podle přepravních průzkumů, plus vybrané vozy, dle demografických podmínek. Jedná se o vozy na linkách:

- 10 – Sídliště Řepy – Sídliště Ďáblice,
- 22 – Bílá hora – Nádraží Hostivař,
- 167 - Na knížecí – Nemocnice na Homolce,
- 174 - Hradčanská – Velká Ohrada,
- 207 - Hradčanská – Ohrada.

4.5.3 Kalkulace

Ekonomické zhodnocení smartposterů vychází z nákladů, které jsou zapotřebí pro jejich realizaci a z přínosů, které z jejich použití plynou.

Náklady:

- výroba smartposterů (papír, tisk, NFC tag, zatavení do plastu),
- naprogramování NFC tagu,
- umístění smartposterů (úpravy plochy pro jeho umístění, výlep),
- pracovníci (pracovníci, kteří ho fyzicky nainstalují).

Náklady jsou vypočítány podle sazebníku internetových nabídek, které splňují požadavky zatavení smartposteru do plastu. NFC tag je z obchodu nfcmix.com, který nabízí několik možností a konfigurací tagu. Na výběr je několik tvarů a barevného zpracování s možností vložení loga podniku apod. Pro potřeby tohoto návrhu byl vybrán tag ultralight, u kterého výrobce zaručuje dostatečnou kapacitu pro odkazy na webové stránky a životnost v každodenním užití. V praxi je třeba vypsát zakázku o dodání výtisků a NFC tagů.

Následující kalkulace výroby jednoho smartposteru v tabulce č. 13 jsou tak pouze orientační:

Tabulka č. 13: Výpočet ceny jednoho smartposteru

Položka	Cena za 1000 kusů (Kč)
Leták - formát 297x420 mm (A3), čtyři barvy, lesklý papír 135g	2 550
Laminátování lesklé oboustranné	4 460
Kontrola tisku pro celou objednávku 1000 ks	150
NFC tag - Kulatý 38mm, ultralight, bílá a lepivá vrstva, nenaprogramovaný	16 000
Celkem bez DPH	23 160
DPH 21 %	4 863,6
Celkem s DPH	28 023,6
1 ks bez DPH	23,16
1 KS s DPH	28,01

Zdroj: autor

K ceně smartposteru je pak zapotřebí přičíst náklady na pracovníky, které provedou fyzické umístění smartposterů do zastávek a vozů MHD.

V tabulce č. 14 je vypočítaný počet smartposterů potřebných pro vylepení do vozů na vybraných linkách.

Tabulka č. 14: Náklady na smartposter do vozů MHD

Linka	Počet vozů na lince	Smartposter do 1 vozu	Celkem na lince
22	42	3	126
10	25	3	75
167	10	2	20
174	12	2	24
207	10	2	20
Celkem Smartposterů pro vozy MHD			265
Cena 1 ks bez DPH (kč)			23,16
Celkem bez DPH (kč)			6 137,4
DPH 21 % (Kč)			1 288,85
Celkem s DPH (Kč)			7 426,25

Zdroj: autor

V tabulce č. 15 je celkový počet smartposterů, které budou vylepeny na vybraných zastávkách. Kromě zastávek na linkách z předchozí tabulky jsou zde také vybrané stanice metra, či stanice poblíž vysokých škol a v lokacích, které jsou vyhledávány turisty.

Tabulka č. 15: Náklady pro smartposter na zastávky

Linka	Zastávek celkem	Smartposterů na zastávku	celkem na lince
A	3	6	18
B	3	6	18
C	3	6	18
10	95	1	95
22	96	1	96
167	25	1	25
174	42	1	42
207	24	1	24
Počet smartposterů na dalších vybraných zastávkách celkem			50
Celkem Smartposterů na zastávkách			386
Cena 1 ks bez DPH (kč)			23,16
Celkem bez DPH (kč)			8 939,76
DPH 21 % (Kč)			1 877,34
Celkem s DPH (Kč)			10 817,10

Zdroj: autor

Přínosy:

- kvalitnější služby pro cestující,
- lepší informovanost cestujících na zastávkách,
- možnost nabídnout cestujícím aktuální informace před cestou,
- široké možnosti uplatnění,
- seznámení cestujících s NFC a snazší zavádění pro další použití,
- image pokrokového podniku.

Přínosy jsou v případě informačních služeb převážně nefinančního charakteru. Finančním přínosem může být nalákání nových zákazníků, kteří zvýší poptávku po přepravě a tržby dopravnímu podniku. Tato hodnota se však obtížně kalkuluje. V oblasti služeb tak jde hlavně o pokrok v jejich nabídce. Zákazník získá aktuální informace a to pohodlnou cestou. Smartpostery umístěné na zastávkách jsou na očích také obyvatelům, kteří se nepřepavují pomocí MHD. Tímto způsobem se tak DPP může efektivně prezentovat navenek a vytvořit

povědomí o nových způsobech informování cestujících i v populaci, která běžně nevyužívá MHD.

Dalšími možnostmi, jak využít smartpostery může být propagace vlastních služeb DPP. V praxi by tak mohly existovat smartpostery, které by obsahovaly odkaz na stažení aplikace pro nákup SMS jízdenek. Tato aplikace je využívána velmi málo, jak vyplynulo z dotazníku v předchozí kapitole. Smartposter by se tak mohl postarat o její lepší propagaci. Smartpostery mohou nabízet informace o:

- dopravní situaci,
- produktech a službách, které DPP nabízí,
- propagaci DPP,
- mapách linek,
- plánech do budoucna,
- aktualitách v DPP,
- zábavě atd.

4.5.4 Výhody NFC v dopravě

Ve světě se aktivně používají miliardy mobilních telefonů. Mobilní telefon s připojením k internetu se tak stává přímou součástí výbavy každého cestujícího. Tato skutečnost pak předurčuje mobilní telefon k širokému využití a ukrývá v sobě potenciál pro inovace a nové služby. Pomocí svých mobilních telefonů jsou lidé schopni získávat a zpracovávat nepřehledné množství informací kdekoli a kdykoli. Podporované aplikace jsou vyvíjeny pro snadné používání a intuitivní přístup. Pokud tedy zkombinujeme všechny výhody současných mobilních telefonů a přidáme technologii NFC, získáváme ohromný potenciál pro zdokonalení přepravních služeb.

Z pohledu cestujícího má NFC výhodu v tom, že může obsahovat všechny potřebné informace na jednom místě. Jízdenky, karty a jiné jsou tak v jednom zařízení a oproti papírovým podobám nezaberou tolik místa, jsou méně náchylné ke ztrátě. Redukce spotřeby papíru je také více ekologická atd. Telefony s NFC mohou také obsahovat nejrůznější identifikační karty a dají se použít pro platební transakce. Cestující má také možnost získat informace od přepravců, či obchodníků pomocí smartposterů, jak jsem popsal v předchozí kapitole.

Výhody pro zákazníka:

- přenos informací,
- jednoduchost, intuitivní ovládání,
- vše potřebné na jednom místě,
- zabezpečení atd.

Výhody pro dopravce jsou také poměrně zajímavé. Se zavedením NFC technologií a postupným zavedením této technologie do podvědomí cestujících se dopravním podnikům nabízí nové pole působnosti. Vznikne nová cesta, jak přilákat další zákazníky, kterými mohou být například cizinci, kteří naleznou informace ve svém jazyce. Nabízí se také další možnost platby za MHD. Dopravce, který se pustí do nových technologií, působí pokrokově, a to se může stát součástí jeho image. Na tomto základě může přilákat další zákazníky, kteří oceňují změnu v zavedené praxi.

V budoucnu by mohly cestující platit častěji elektronicky, což by mohlo vést k postupné redukci výdejových automatů v místech, kde je jich více na jednom místě. Ruku v ruce s tím se sníží výdaje na tisk, údržbu a opravy strojů. Podnik také sníží náklady vzniklé se zajištěním chodu těchto automatů a nákladů spotřebovaných pro nákup papíru apod.

Mobilní telefony umožňují přímý marketing a zacílení na konkrétního zákazníka. Pomocí NFC tagů lze také nabízet informace v cizích jazycích především pro turisty, využívající veřejnou hromadnou přepravu osob. Pomocí internetových stránek poskytovatelů NFC tagů lze také sledovat četnost vyhledávání stránek a načítání smartposterů. Podnik tak má možnost reagovat a využít frekventovaná plakáty k dalším úpravám.

Výhody pro dopravce:

- marketing vlastních služeb,
- přenos informací vlastním zákazníkům,
- snížení nákladů na provoz automatů na výdej jízdenek,
- image pokrokového podniku,
- snadná implementace technologie.

4.5.5 Nevýhody NFC

Technologie NFC má kromě nesporných výhod také určitá negativa. Ve spojitosti s touto funkcí bývá nejčastěji kritizována skutečnost, že mobilní telefon má určitá omezení, která mohou být kritická pro plynulý chod systému. Mobilní telefony mají omezenou kapacitu baterie a v současné době je to jedna z omezujících podmínek rozvoje NFC. Při vybití akumulátoru je cestující nucen k návratu ke konvenčním druhům platebních operací, či získávání informací. Další nevýhodou je fakt, že lidé se většinou brání novým technologiím a platba pomocí mobilního telefonu jim může připadat nedůvěryhodná a riskantní. Postupným zaváděním těchto systémů si však zákazníci na tyto technologie zvyknou a nebude bránit nic v jejich rozšíření.

ZÁVĚR

Diplomová práce je rozdělena do čtyř kapitol. První kapitola práce obsahuje teoretické poznatky z oblasti městské hromadné dopravy, integrovaných dopravních systémů a dopravní obslužnosti. V druhé části je analýza Dopravního podniku hl. m. Prahy a.s. a program kvality jeho služeb. Rovněž je zde vysvětlena funkce ROPID, coby organizátora dopravy. Třetí kapitola slouží jako podklad k dalšímu směřování diplomové práce. Obsahuje dotazník, který se zabývá spokojeností cestujících s nabízenou úrovní služeb. Z této kapitoly byly zjištěny podněty, které jsou pak použity v návrhové části čtvrté kapitoly. Poslední kapitola se zabývá návrhem a jeho ekonomickým zhodnocením.

Na základě dotazníkového šetření bylo odhaleno několik příležitostí a nedostatků, v poskytovaných službách Dopravního podniku hl. m. Prahy a.s. Po zpracování odpovědí respondentů je zřejmý potenciál v možnostech uplatnění mobilních telefonů a technologií, které současné mobilní zařízení nabízejí. Téměř polovina cestujících pražské městské hromadné dopravy není spokojená s přehledností poskytovaných informací. Respondenti mezi nedostatky nejčastěji jmenují neaktuálnost informací, jejich nedostupnost a složitost. Návrhová část práce se tedy zabývala možností, jak lépe poskytnout potřebné informace cestujícím.

Dopravní podnik uvažuje o zavedení QR technologií pro oblast komunikace se zákazníky a zlepšení jejich informovanosti. Tento podnět jsem ve své práci zpracoval a rozšířil o možnosti uplatnění NFC pomocí smartposterů, které jsou podrobně vysvětleny v poslední kapitole. Podnik se může lépe prezentovat a komunikovat se svými zákazníky tímto moderním způsobem.

Cílem této práce bylo zlepšení úrovně nabízených služeb a případné navržení nové služby pro dopravní podnik. Dle mého názoru byl tento cíl naplněn a nabízí dopravnímu podniku podnět k novému způsobu oslovení cestujících. Návrhy uvedené v práci jsou schopny kvalitativně pozvednout úroveň nabízených služeb pro cestující městské hromadné dopravy a podílet se na její větší atraktivitě.

POUŽITÁ LITERATURA

[1] KOTAS, Patrik. *Dopravní systémy a stavby*. Vyd. 2. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2007. ISBN 80-010-2321-4.

[2] ŠIROKÝ, Jaromír. *Technologie dopravy*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2009. ISBN 978-80-86530-53-6.

[3] VONKA, Jaroslav. *Osobní doprava*. Vyd. 2., zkr. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2004. ISBN 80-719-4630-3.

[4] ČESKO. Zákon číslo 111 ze dne 26. dubna 1994 o silniční dopravě. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1994. Dostupné z: <http://www.mdcz.cz/NR/rdonlyres/EC1791FB-8BC7-4E3F-9925-687AA8C38677/0/zakon1111994osilnicnidoprave.rtf>.

[5] Aktuální obsazenost P+R. *Dopravní podnik hlavního města Prahy a.s.* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/parkoviste>

[6] Přepravní charakteristiky: přepravní špička. *Katedra dopravního stavitelství, Fakulta stavební, VŠB-TU Ostrava*. [online]. [cit. 2014-03-10]. Dostupné z: <http://kds.vsb.cz/mhd/prepr-char-spicka.htm>

[7] Zábava a volný čas: fotogalerie. *Dopravní podnik hlavního města Prahy a.s.* [online]. [cit. 2014-03-10]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/galerie/fotografie-pro-media/autobusy>

[8] Vozový park. *Dopravní podnik města Pardubic a.s.* [online]. [cit. 2014-03-10]. Dostupné z: <http://www.dpmp.cz/vozovy-park/#skoda-28tr-solaris-4a3b7dd34fd82>

[9] Zábava a volný čas: fotogalerie. *Dopravní podnik hlavního města Prahy a.s.* [online]. [cit. 2014-03-10]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/galerie/fotografie-pro-media/tramvaje>

[10] Zábava a volný čas: fotogalerie. *Dopravní podnik hlavního města Prahy a.s.* [online]. [cit. 2014-03-10]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/galerie/fotografie-pro-media/metro>

[11] Logo DPP. *Dopravní podnik hlavního města Prahy a.s.* [online]. [cit. 2014-03-10].
Dostupné z: <http://www.dpp.cz/logo/>

[12] Dopravní podnik hl. m. Prahy v datech. *Dopravní podnik hlavního města Prahy a.s.* [online]. 2014 [cit. 2014-03-02]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/dpp-v-datech/>

[13] Program kvality služby: vývoj systémů kvality v Dopravním podniku. *Dopravní podnik hlavního města Prahy a.s.* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z:
<http://www.dpp.cz/certifikace/>

[14] Program kvality služby: standardy kvality. *Dopravní podnik hlavního města Prahy a.s.*
[online]. [cit. 2014-03-02]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/program-kvality-sluzby/>

[15] Regionální plán Pražské integrované dopravy na rok 2013 s výhledem na období 2014-2017. *Pražská integrovaná doprava.* [online]. [cit. 2014-04-20]. Dostupné
z: http://www.ropid.cz/data/Galleries/185/188/d1909_1_dopravni-plan-pid-2013-2017.pdf

[16] *Atuch* [online]. 2014 [cit. 2014-04-27]. Dostupné z: <http://www.atuch.com/>

[17] Mobile phone firms team up to develop 'wave and pay' system. *The Guardian* [online].
2011 [cit. 2014-04-27]. Dostupné z: <http://www.theguardian.com/business/2011/jun/16/mobile-phone-wave-and-pay-joint-venture-formed>

[18] Mimořádné události. *Dopravní podnik hlavního města Prahy a.s.* [online].
[cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/mimoradne-udalosti/>

[19] Stačí přiložit: NFC a jeho využití v praxi. *Mobilmania* [online]. 2013 [cit. 2014-05-12].
Dostupné z: http://www.mobilmania.cz/clanky/staci-prilozit-nfc-a-jeho-vyuziti-v-praxi/sc-3-a1325034/default.aspx#utm_medium=selfpromo&utm_source=mobilmania&utm_campaign=copylink.

[20] Standard kvality PID: souhrnné výsledky 2013. *ROPID.* [online]. 2013 [cit. 2014-04-20]. Dostupné z: http://www.ropid.cz/data/Galleries/125/180/d1814_1_2013_dpp.pdf

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Druhy MHD.....	21
Tabulka č. 2: Průměrné vzdálenosti umístění zastávek jednotlivých druhů MHD	22
Tabulka č. 3: Použití MHD v závislosti na počtu obyvatel	22
Tabulka č. 4: Vozový park - Metro	31
Tabulka č. 5: Vozový park - Tramvaje.....	32
Tabulka č. 6: Vozový park - Autobusy.....	33
Tabulka č. 7: Provozně-technické ukazatele v roce 2012	33
Tabulka č. 8: Saatyho metoda.....	54
Tabulka č. 9: ohodnocení jednotlivých variant	55
Tabulka č. 10: Metoda lineárních dílčích užitekových funkcí	55
Tabulka č. 11: Metoda bazické varianty.....	56
Tabulka č. 12: Metoda Pattern.....	56
Tabulka č. 13: Výpočet ceny jednoho smartposteru.....	65
Tabulka č. 14: Náklady na smartposter do vozů MHD	65
Tabulka č. 15: Náklady pro smartposter na zastávky	66

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Mapa P+R v Praze.....	16
Obrázek č. 2: Dopravní špička a sedlo	19
Obrázek č. 3: Autobus SOR	24
Obrázek č. 4: Trolejbus Škoda 28Tr.....	25
Obrázek č. 5: Tramvaj 15T.....	26
Obrázek č. 6: Metro	27
Obrázek č. 7: Logo DPP	30
Obrázek č. 8: Vývoj počtu přepravených osob DPP (v tis.).....	34
Obrázek č. 9: Logo ROPID	38
Obrázek č. 10: Postavení ROPID	39
Obrázek č. 11: Rozložení respondentů dle pohlaví	41
Obrázek č. 12: Věkové rozdělení respondentů	42
Obrázek č. 13: Jak často používáte MHD v pracovním týdnu?	43
Obrázek č. 14: Kam se nejčastěji přepravujete?	43
Obrázek č. 15: Jak získáváte informace o jízdním řádu?	44
Obrázek č. 16: Používáte SMS jízdné?	44
Obrázek č. 17: Vlastníte chytrý telefon?	45
Obrázek č. 18: Vlastníte automobil?	45
Obrázek č. 19: Jsou informace na zastávkách a ve vozidle přehledné?	46
Obrázek č. 20: Vlastníte Opencard?	48
Obrázek č. 21: Využili byste možnosti bezkontaktní platby mobilním telefonem v MHD? ...	49
Obrázek č. 22: Podporuje Váš telefon technologii NFC?	50
Obrázek č. 23: NFC tag	58
Obrázek č. 24: Příklad Smart Poster Kalifornské restaurace.....	60
Obrázek č. 25: Platba mobilním telefonem v Japonském vlakovém nádraží.....	61

SEZNAM ZKRATEK

DPH	daň z přidané hodnoty
DPMP	Dopravní podnik města Pardubic a.s.
DPP	Dopravní podnik hlavního města Prahy a.s.
IDS	integrovaný dopravní systém
MHD	městská hromadná doprava
NFC	Nier field communication Technologie pro bezkontaktní komunikaci
QR	Quick response Technologie rychlé odezvy
ROPID	Regionální organizátor Pražské integrované dopravy
SMS	Short message system
USA	United States of Amerika Spojené státy americké

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Plnění standardů kvality DPP v roce 2013

Příloha č. 2: Vzor dotazníku

Příloha č. 3: Vzor smartposteru

Příloha č. 4: Vzhled internetových stránek DPP o mimořádných událostech

Plnění standardů kvality DPP v roce 2013

STANDARD KVALITY PID	ÚROVEŇ NÁROČNOSTI PLNĚNÍ	DPP				
		I.Q	II.Q	III.Q	IV.Q	rok 2013
1.1.A Plnění grafikonu	městské linky 99,80%	99,89%	99,81%	99,85%	99,82%	99,84%
	příměstské linky 99,90%	99,94%	99,95%	99,96%	99,98%	99,96%
1.2.A Dodržení kapacity vozidla	99,70% SD	99,92%	99,95%	99,99%	99,95%	99,95%
	99,70% KB	99,85%	99,60%	99,66%	99,64%	99,69%
	99,70% MD	99,99%	99,93%	99,92%	99,93%	99,94%
2.1.A Bezbariérovost vozidla	podíl NP vozidel ve vozovém parku	60,62%	61,62%	62,29%	63,74%	63,74%
	městské linky 20% (skutečnost/garance)	74,31%/66,66%	76,40%/67,86%	76,16%/70,16%	75,81%/69,57%	75,67/68,56%
	příměstské linky 10% (skutečnost/garance)	29,70%/29,71%	29,25%/29,19%	31,12%/31,12%	31,71%/31,71%	30,45/30,43%
2.2.A Garance bezbariérových spojů	99,50%	99,92%	99,91%	99,91%	99,91%	99,91%
2.3.A Obsloužení zastávek	počet závad z počtu kontrol (% plnění)	99,85%	99,50%	99,81%	99,20%	99,58%
2.4.A Doplněk.prodej jízdenek MHD	počet závad z počtu kontrol (% plnění)	99,83%	100,00%	100,00%	100,00%	99,95%
2.5.A Prodej jízdenek na PID	počet případů z počtu kontrol (% plnění)	98,08%	95,24%	100,00%	96,30%	97,33%
2.6.A Funkčnost odbavovacího zař.	95%	99,70%	99,00%	99,40%	99,20%	99,30%
3.1.A Informování ve vozidlech	85%	95,80%	97,20%	96,30%	96,10%	96,30%
3.2.A Informování na zastávkách	80%	98,30%	98,80%	97,90%	98,80%	98,40%
4.1.A Přesnost provozu	pro přesný provoz 75%	89,30%	86,26%	86,32%	82,58%	86,12%
	nepřijatelné předjeté spoje 3%	0,21%	0,21%	0,24%	0,19%	0,21%
4.2.A Přestupní vazby	počet případů z počtu kontrol (% plnění)	99,38%	100,00%	100,00%	100,00%	99,83%
5.1.A Chování jízdního personálu	počet případů z počtu kontrol (% plnění)	99,07%	99,67%	100,00%	99,36%	99,50%
5.2.A Ústrojová kázeň	95%	100,00%	100,00%	99,90%	100,00%	100,00%
6.1.A Čistota vozidel	90%	86,00%	94,40%	92,70%	91,80%	91,20%
6.2.A Čistota zastáv.zařízení	90%	99,50%	99,40%	98,80%	99,50%	99,30%
7.1.A Rizikové situace		0	0	0	0	0
8.1.A Stáří vozidel	60% =< 12 let	63,84%	64,46%	65,32%	65,32%	65,32%
	průměrné stáří vozidel max 9 let	8,8	8,8	9,0	9,0	9,0
	počet vozidel starších 20 let	0	0	0	0	0

poznámky a vysvětlivky:

Údaj o skuteč.vypravení bezbariérových vozidel (standard 2.1) zachycuje podíl zastavení provedených bezbariér.vozidly z celk.počtu zastavení Měření kontrolními pracovníky (standarty 2.3, 2.4, 2.5, 4.2, 5.1) - počet kontrol je rovnoměrně rozložen podle objemu výkonů a podle podílu zjištěných závad na 1 kontrovaný spoj dopravce v uplynulém období

Zjištěné závady v chování jízdního personálu = kouření ve vozidle, hrubé chování vůči pracovníkovi kontroly

Údaje o stáří vozidel a podílu NP vozidel ve vozovém parku se vztahují vždy k poslednímu dni sledovaného období

	= splnění úrovně náročnosti
	= nesplnění úrovně náročnosti

Zdroj: ROPID [20]

Vzor dotazníku

Kvalita nabízených služeb v MHD			
Tento průzkum slouží jako podklad pro sepsání diplomové práce na téma: „Kvalita nabízených služeb Dopravního podniku hl. m. Prahy a.s.“			
Stanoviště:	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Přepravní špička	<input type="checkbox"/>
Datum:	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Mimo přepravní špičku	<input type="checkbox"/>
		Víkend	<input type="checkbox"/>
Informace o respondentovi:			
Muž	<input type="checkbox"/>	Věk do 25 let	<input type="checkbox"/>
Zena	<input type="checkbox"/>	Věk 25 - 40 let	<input type="checkbox"/>
		Věk 40 - 60 let	<input type="checkbox"/>
		Věk nad 60 let	<input type="checkbox"/>
Jak často používáte MHD v prac. týdnu?		Jsou informace na zastávkách a ve vozidlech přehledné?	
Každý den	<input type="checkbox"/>	Ano	<input type="checkbox"/>
Občas	<input type="checkbox"/>	Ne	<input type="checkbox"/>
Výjimečně	<input type="checkbox"/>	Spíše ano	<input type="checkbox"/>
Nepoužívám	<input type="checkbox"/>	Spíše ne	<input type="checkbox"/>
Kam nejčastěji?		Co byste v Pražské MHD změnili?	
Do zaměstnání	<input type="checkbox"/>		
Do školy	<input type="checkbox"/>		
Jiné	<input type="checkbox"/>		
Jak získáváte informace o jízdním řádu?		Vlastníte Opencard?	
V infocentrech	<input type="checkbox"/>	Ano	<input type="checkbox"/>
Na zastávkách	<input type="checkbox"/>	Ne	<input type="checkbox"/>
Na internetu	<input type="checkbox"/>	Využili byste možnosti bezkontaktní platby mobilním telefonem v MHD?	
Pomocí mobilní aplikace	<input type="checkbox"/>	Ano	<input type="checkbox"/>
Název aplikace:	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Ne	<input type="checkbox"/>
Používáte SMS jízdné?		Jaké služby Dopravního podniku hl. m. Prahy a.s., znáte?	
Ano	<input type="checkbox"/>		
Ne	<input type="checkbox"/>		
Pomocí mobilní aplikace?		Podporuje Váš telefon technologii NFC?	
Ano	<input type="checkbox"/>	Ano	<input type="checkbox"/>
Ne	<input type="checkbox"/>	Ne	<input type="checkbox"/>
Vlastníte chytrý telefon?		Nevím <input type="checkbox"/>	
Ano	<input type="checkbox"/>	Proč používáte MHD?	
Ne	<input type="checkbox"/>		
→			

Zdroj: autor

Vzor smartposteru

Aktuální dopravní situace

Chcete mít aktuální informace o dopravní situaci na vašem spoji?

Získejte je pomocí svého mobilního telefonu.

Pro informace o aktuální dopravní situaci přiložte mobilní telefon s NFC ke kontaktnímu místu nebo načtěte QR kód.



Zdroj: autor

Vzhled internetových stránek DPP o mimořádných událostech

Dopravní podnik hlavního města Prahy Přihlášení Registrace Infolinka: 296 19 18 17

Aktuality **Pražská doprava** **Jízdné** **Služby** **Užitečné** **Zábava a volný čas** **O nás** **Kontakty** **Pro média**

Úvod » Mimořádné události

Mimořádné události

Koh-i-noor - Vršovické náměstí
 Platnost: 12.05. 08:44 - 12.05. 09:10 [detail události](#)
 Dotčené linky: 4, 22
 Typ události: překážka na trati

Malostranské náměstí - Malostranská
 Platnost: 12.05. 08:46 - 12.05. 09:01 [detail události](#)
 Dotčené linky: 12, 20, 22
 Typ události: zásah integrovaného záchranného systému

Břevnovská - Vypich
 Platnost: 12.05. 08:00 - 12.05. 09:10 [detail události](#)
 Dotčené linky: 174, 180
 Typ události: zpoždění spojů, nepravidelný provoz, prodloužení intervalu

Nádraží Hostivař - Perlit
 Platnost: 12.05. 07:45 - 12.05. 09:45 [detail události](#)
 Dotčené linky: 181, 183
 Typ události: zpoždění spojů, nepravidelný provoz, prodloužení intervalu

Skalka - Prosek
 Platnost: 12.05. 07:45 - 12.05. 09:15 [detail události](#)
 Dotčené linky: 177, 195
 Typ události: zpoždění spojů, nepravidelný provoz, prodloužení intervalu

Ústavy Akademie věd - Nemocnice Krč
 Platnost: 12.05. 07:50 - 12.05. 08:45 [detail události](#)

Lepší doprava v Praze
 Podrobné informace k připravovaným i realizovaným projektům

Elektronická jízdenka

e-shop

Doprava bez bariér

Moje spojení

Pracovní příležitosti
 Vaše kariéra v DP

Registrujte se
 upravte si stránky. Co tím získáte?

Zdroj:DPP [18]