

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Návrh jednotného tarifního systému pro ČR

Ondřej Novotný

Diplomová práce

2017

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Ondřej Novotný**
Osobní číslo: **D15401**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Název tématu: **Návrh jednotného tarifního systému pro ČR**
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

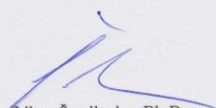
1. Charakteristika tarifních systémů
2. Analýza stávajícího tarifního systému ČR
3. Návrh tarifního systému pro ČR
4. Ekonomické vyhodnocení navrženého tarifního systému

Závěr


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

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Edvard Březina, CSc.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: **30. listopadu 2016**
Termín odevzdání diplomové práce: **26. května 2017**


doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

L.S.


doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D.
pověřená vedením katedry

V Pardubicích dne 12. dubna 2017

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.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 20. 5. 2017

Ondřej Novotný

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Edvardovi Březinovi, CSc. za vstřícný přístup a cenné rady při zpracovávání diplomové práce.

ANOTACE

Práce se zaměřuje na dlouhodobou problematiku týkající se liberalizací dopravního trhu. Konkrétněji se zabývá otázkou jednotného tarifního systému pro Českou republiku. Součástí diplomové práce jsou návrhy na jednotný tarifní systém, což by mělo za následek lepšího využívání veřejné dopravy.

KLÍČOVÁ SLOVA

odbavovací systémy, interoperabilita, integrace, veřejná doprava

TITLE

Proposal for a uniform tariff system for the Czech Republic

ANNOTATION

The work focuses on long-term issues concerning the liberalization of the transport market. More specifically addresses the issue of the uniform tariff system for the Czech Republic. The thesis are proposals for a unified tariff system, which should result in greater use of public transport.

KEYWORDS

check-in systems, interoperability, integration, public transport

OBSAH

ÚVOD	10
1 CHARAKTERISTIKA TARIFNÍCH SYSTÉMŮ	12
1.1 Vymezení základních pojmů	12
1.2 Veřejná hromadná doprava	13
1.2.1 Doprava a veřejný zájem	13
1.2.2 Dopravní obslužnost	14
1.3 Legislativa ve veřejné dopravě	14
1.4 Tarif a tarifní soustava	16
1.4.1 Tvorba tarifu	16
1.4.2 Tarifní politika a zásady pro její koncepci	17
1.5 Tarify železniční dopravy	19
1.5.1 Tarify osobní dopravy	19
1.5.2 Jízdné	19
1.6 Tarify silniční dopravy	20
1.6.1 Tarify v osobní dopravě	20
1.6.2 Městská hromadná doprava	20
1.7 Integrovaný dopravní systém	21
1.7.1 Tříúrovňový model IDS	21
1.7.2 Tarifní uspořádání	22
1.7.3 Přínosy integrace veřejné dopravy	26
1.8 Odbavovací systémy	27
2 ANALÝZA STAVAJÍCÍHO TARIFNÍHO SYSTÉMU ČR	29
2.1 Analýza současných IDS v jednotlivých krajích ČR	29
2.1.1 Jihočeský kraj	30
2.1.2 Plzeňský kraj	30
2.1.3 Zlínský kraj	31
2.1.4 Kraj Vysočina	31
2.1.5 Ústecký kraj	31
2.1.6 Karlovarský kraj	32
2.1.7 Liberecký kraj	32
2.1.8 Olomoucký kraj	33
2.1.9 Jihomoravský kraj	33

2.1.10	Královehradecský kraj	34
2.1.11	Hlavní město Praha a Středočeský kraj	35
2.1.12	Moravskoslezský kraj	36
2.2	Elektronické odbavovací systémy	38
2.2.1	Bezkontaktní čipové karty	39
2.2.2	Bezkontaktní bankovní karty	40
2.3	Významné zahraniční projekty	40
2.3.1	Švýcarská konfederace	41
2.3.2	Velká Británie	43
2.3.3	Nejdůležitější faktory ze zahraničních projektů	44
3	NÁVRH TARIFNÍHO SYSTÉMU PRO ČR	45
3.1	I. Fáze projektu	45
3.1.1	Návrh čipové karty	46
3.1.2	MAP systém	48
3.1.3	SAM modul	50
3.2	II. Fáze projektu	52
3.2.1	Národní dopravní standard	52
3.2.2	Organizační struktura	53
3.2.3	Clearing	54
3.3	Tarifní integrace	58
3.4	Shrnutí	59
4	EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ NAVRŽENÉHO TARIFNÍHO SYSTÉMU	61
4.1	Náklady subjektů	61
4.1.1	Náklady pro Ministerstvo dopravy	61
4.1.2	Náklady pro dopravce	62
4.1.3	Náklady pro cestující	63
4.2	Přínosy pro subjekty	64
4.2.1	Přínosy pro Ministerstvo dopravy	64
4.2.2	Přínosy pro dopravce (organizátoři IDS)	64
4.2.3	Přínosy pro cestující	65
	ZÁVĚR	66
	POUŽITÁ LITERATURA	67

SEZNAM TABULEK.....	70
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	71
SEZNAM ZKRATEK.....	72

ÚVOD

Základním tématem je nejednotnost kartových systémů sloužících k platbám a odbavení cestujících na území České republiky. Nejednotnost systémů a z toho vyplývající nesourodost způsobu odbavení cestujících u jednotlivých dopravců nepřispívá ke zvýšení kvality a atraktivity veřejné dopravy. Při pohledu do zahraničí je možno zjistit, že tomu tak být nemusí a systémy se dají sestavovat tak, aby se docílilo vyššího celohospodářského užitku. Sjednocení systémů s důsledkem možnosti vzniku jednotných platebních a identifikačních systémů s celoplošným využitím přispěje segmentu veřejné dopravy a to tím, že by došlo ke snížení podílu individuální dopravy a zvyšování mobility obyvatelstva a vytvoří další možnosti pro zatraktivnění jiných veřejných služeb.

Významný přínos má dané sjednocení pro koncového uživatele, pro kterého znamená sjednocení těchto systémů výhody jako je například větší komfort při cestování veřejnými dopravními prostředky. Získá tak jednotný platební nástroj použitelný na celém území České republiky. Navíc se otvírá i cesta k inovacím v oblasti jízdenkových produktů (např. E-shopy) pro integrované dopravní systémy. Sjednocení tarifních systémů by mělo přinést úsporu nákladů všem zúčastněným subjektům pomocí centralizace a sdílením vybraných komponent v systému. Daná problematika zahrnuje dvě zásadní oblasti, kterými jsou interoperabilita odbavovacích systémů a tarifní integrace. Z důvodu rozsahu a náročnosti bude v práci řešena pouze interoperabilita odbavovacích systémů.

První kapitola se věnuje charakteristikou základních pojmů v oblasti veřejné dopravy. Dále je zde popsána oblast integrovaných dopravních systémů. To znamená, jak tyto systémy fungují, kdo je součástí IDS a výhody, který nám daný systém přináší. V kapitole je také popsána legislativa, která určitým způsobem ovlivňuje veřejnou osobní dopravu.

Druhá kapitola analyzuje aktuální stav IDS v České republice. Jak velké oblasti tyto IDS pokrývají a zda používají bezkontaktní čipové karty pro odbavování cestujících. Jsou zde také ukázány významné zahraniční projekty, kteří danou problematiku mají vyřešenou a je tedy možné se od nich inspirovat. V poslední řadě jsou ukázány výhody a nevýhody při odbavování cestujících pomocí bezkontaktních čipových karet a bezkontaktních bankovních karet.

Třetí kapitola se zabývá samotným návrhem celého projektu. Projekt je rozdělen do dvou fází. V první fázi je řešena otázka IDS, a to ve smyslu, aby každý IDS pokrýval celé území svého kraje. Dále je součástí této fáze popis navrhované čipové karty, MAP struktury, kterou tato čipová karta musí obsahovat a SAM modulů. V druhé fázi projektu je pak řešena otázka národního standardu, jakou strukturu by daný standard měl obsahovat. Druhá část projektu také

obsahuje otázku ohledně clearingů, který je pro daný projekt nutností. Poslední část kapitoly je věnována možnostem, respektive nemožnostem tarifní integrace v současných podmínkách České republiky.

Poslední kapitolou je ekonomické vyhodnocení projektu. Jsou zde popsány náklady a přínosy, které vznikají zúčastněným subjektům v tomto projektu.

1 CHARAKTERISTIKA TARIFNÍCH SYSTÉMŮ

Problematika tarifní politiky a stanovení určitého tarifního systému je velice důležitou a významnou úlohou v dopravě. Návrhem tarifního systému rozumíme obecně systematické sestavení cen jízdného včetně tarifního ustanovení a ustanovení pro přepravu. Při návrhu tarifního systému vycházíme z toho, že výše tarifu je součástí tržního systému ve veřejné dopravě a určuje i atraktivnost veřejné dopravy pro cestující. Z těchto důvodů je vytvoření tarifního systému a výše cen jízdného součástí ekonomických rozhodnutí objednatele dopravy v souladu s celkovou dopravní strategií regionu při zohlednění sociálně politického dopadu těchto rozhodnutí na cestující veřejnost.

1.1 Vymezení základních pojmů

Doprava je dle Zeleného a Peřiny (2000) charakterizována jako činnost spjatá s cílevědomým přemísťováním osob a hmotných předmětů v nejrůznějších objemových, časových a prostorových souvislostech za použití různých dopravních prostředků a technologií.

Brinke (1999) uvádí že, doprava je způsob pohybování se objektů z místa na místo. Objektem mohou být předměty, osoby, zvířata, ale třeba i informace nebo energie. Dopravní technologie seskládají z dopravních prostředků, dopravní infrastruktury a organizace dopravy.

Dopravní infrastruktura je jedním z významných faktorů regionálního rozvoje, neboť zajišťuje spojení mezi lidmi a hospodářskými subjekty v prostoru, čímž umožňuje územní dělbu práce, a tudíž přispívá k socioekonomickému rozvoji. (Evropské strukturální a investiční fondy, 2011)

Veřejná doprava je služba, umožňující občanům pohybovat se bez vlastního dopravního prostředku po celém území státu, regionu, nebo města. Veřejná doprava se provozuje zejména jako drážní (železniční, dopravy metrem, tramvajová, trolejbusová a na lanových drahách), silniční linková doprava (zejména autobusová), taxislužba, letecká doprava a vodní doprava.

Dopravní obslužnost je možno charakterizovat jako zabezpečení dopravy pro všechny dny v týdnu především do škol a školských zařízení, do úřadů, k soudům, do zdravotnických zařízení poskytujících základní zdravotní péči a do zaměstnání, včetně dopravy zpět, přispívající k trvale únosnému rozvoji územního obvodu.

Tarif je obecně seznam cen a podmínek. Tarif v dopravě představuje sazebník cen za jednotlivé přepravní výkony a podmínky jejich použití.

Integrace je zřízení / doplnění celku, popř. jednotky z různých částí nebo začlenění do velkého celku (spojení, propojení sítě, popř. odstranění bariér). (Jareš, 2016)

Integrovaný systém je systematické infrastrukturní propojení a provozní propojení různých dopravních systémů při zohlednění jejich specifických výhod k efektivnímu využití rezerv kapacity vozidel a infrastruktury. (Jareš, 2016)

Jednotný tarifní systém bude v diplomové práci chápán jako možnost, cestovat po celé České republice pouze na jeden jízdní doklad (čipovou kartu), a to jak v železniční dopravě, tak v autobusové dopravě. Dané téma se skládá z dvou velkých oblastí, kterými jsou odbavovací systémy a tarifní integrace. V rámci této diplomové práce bude řešena pouze otázka integrace odbavovacích systému.

Interoperabilita je možnost výměny a sdílení dat vícero systémů, které využívají odlišných hardwarových a softwarových platform, datových struktur a rozhraní. (Niso, 2017)

1.2 Veřejná hromadná doprava

Veřejná hromadná doprava je určená k přepravě osob na území města případně v jeho spádovém území a je důležitou součástí dopravního systému. Její úlohou je zabezpečovat přepravu osob pomocí drážní dopravy (železniční doprava, metro, tramvajová doprava), silniční linkové dopravy, taxislužby či letecké a vodní dopravy.

1.2.1 Doprava a veřejný zájem

Důležitým prvkem veřejné osobní dopravy je zajištění potřebného, vhodného, ekonomického a bezpečného pohybu lidí. Nejde jen o zajištění přístupu k povinné školní docházce, zdravotnické péči a k úřadům, ale i o možnost zaměstnání. Bylo by také možné hovořit o vyrovnání životní úrovně venkovských a příhraničních oblastí. Tento problém není zajistitelný prostým působením tržních sil, proto zde musí nutně existovat institut veřejného zájmu realizovaný konkrétní zakázkou. I v tržním hospodářství existuje nezastupitelná funkce státu v této oblasti. Jelikož stát odpovídá i za péči o životní úroveň obyvatelstva, musí mít možnost do určité míry zasahovat do tržního systému, tvorby a rozdělení národního důchodu. Celkový rozsah určují v osobní dopravě především potřeba a finanční možnosti obyvatelstva a objednatelé veřejných služeb. Volba způsobu přepravy bude záviset jak na kvalitě, tak i na ceně přepravy. Všechny obory dopravy se proto musí snažit zhospodárnit svůj provoz a zvýšit kvalitu (kulturu cestování, rychlost, bezpečnost atd.), proto vzniká konkurenční boj mezi jednotlivými obory dopravy. (Chlaň a Eisenhammerová, 2014)

1.2.2 Dopravní obslužnost

Dopravní obsluhu území veřejnou dopravou pokládáme za součást základních sociálních práv občana EU. Dopravní obslužností se rozumí zabezpečení dopravy pro všechny dny v týdnu především do školských zařízení, k orgánům veřejné moci, do zaměstnání, do zdravotnických zařízení poskytující základní zdravotní péči a k uspokojení kulturních, rekreačních a společenských potřeb, včetně dopravy zpět, přispívající k trvale udržitelnému rozvoji územního obvodu. Kraj může zajišťovat veřejné služby v přepravě cestujících veřejnou drážní osobní dopravou a veřejnou linkovou dopravou. Obec zajišťuje dopravní obslužnost ve svém územním obvodu nad rámec dopravní obslužnosti území kraje. Pro zajištění dopravní obslužnosti mohou stát, kraje a obce poskytovat veřejné služby v přepravě cestujících samy, nebo uzavírat smlouvy o veřejných službách v přepravě cestujících s dopravci. (Chlaň a Eisenhammerová, 2014)

1.3 Legislativa ve veřejné dopravě

Veřejná doprava v České republice je od roku 2005 plně regulována. Nejdůležitější zákony, upravující veřejnou dopravu, jsou podrobněji popsány níže.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1370/2007 o veřejných službách v přepravě cestujících po železnici a silnici a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 1191/69 a č. 1107/70 definuje v čl. 1 účel a oblast působnosti, jak mohou příslušné orgány v souladu s pravidly práva Společenství zasahovat do odvětví veřejné dopravy cestujících, aby zajistily poskytování služeb veřejného zájmu. V čl. 3 se zabývá smlouvami o veřejných službách a obecnými pravidly. Čl. 5 se zabývá uzavíráním smluv o veřejných službách. (EU, 2007)

Zákon č. 194/2010 Sb., o veřejných službách v přepravě cestujících, je společný pro drážní i silniční veřejnou dopravu, a měl by přispět k lepší integraci veřejné dopravy. Tento zákon navazuje na Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1370/2007 o veřejných službách v přepravě cestujících po železnici a silnici. Tento zákon upřesňuje následující oblasti:

- definice dopravní obslužnosti (veřejnou drážní dopravou a veřejnou linkovou dopravou a jejich propojením),
- dopravní plán,
- právní zakotvení organizátora (koordinátora),
- způsob financování veřejné dopravy a uzavírání smluv. (Česko, 2010)

Zákon definuje v § 2 dopravní obslužnost jako zabezpečení dopravy pro všechny dny v týdnu především do škol a školských zařízení, k orgánům veřejné moci, do zaměstnání, do

zdravotnických zařízení poskytujících základní zdravotní péči, a k uspokojení kulturních, rekreačních a společenských potřeb, včetně dopravy zpět, přispívající k trvale udržitelnému rozvoji územního obvodu. (Česko, 2010)

Podle § 3 čl. 1 kraje a obce ve své samostatné působnosti stanoví rozsah dopravní obslužnosti a zajišťují dopravní obslužnost veřejnými službami v přepravě cestujících veřejnou drážní osobní dopravou a veřejnou linkovou dopravou a jejich propojením. (Česko, 2010)

Cílem dopravního plánování je podle § 5 čl. 1 je vytvářet podmínky pro hospodárné, efektivní a účelné zajišťování dopravní obslužnosti a vzájemnou spolupráci státu, krajů a obcí při této činnosti. Dle § 5 čl. 3 se plán dopravní obslužnosti pořizuje na dobu nejméně 5 let a obsahuje zejména popis zajišťovaných služeb ve veřejné dopravě cestujících, předpokládaný rozsah poskytované kompenzace, časový harmonogram uzavírání smluv o veřejných službách a postup při uzavírání těchto smluv, harmonogram a způsob integrace. (Česko, 2010)

Kraje a obce mohou samostatně nebo společně dle znění § 6 čl. 2 založit právnickou osobu pro plnění úkolů při zřizování a organizaci integrovaných veřejných služeb v přepravě cestujících (dále jen organizátor). Organizátor může být pověřen, aby jménem kraje nebo obce uzavíral smlouvy o veřejných službách v přepravě cestujících na určeném území a u určených druhů dopravy. Dle § 6 čl. 3 majetkovou účast v organizátorovi může mít pouze kraj nebo obec. Organizátor nemůže provozovat veřejnou drážní osobní dopravu nebo veřejnou linkovou dopravu. (Česko, 2010)

Další část zákona řeší smlouvy o veřejných službách v přepravě cestujících a nabídková (výběrová) řízení (§ 8 až § 20) a rovněž možnosti přímého zadání veřejných služeb dopravcům v § 18. Dále § 23 a 24 řeší kompenzace od objednavatelů pro dopravce a financování dopravní obslužnosti. (Česko, 2010)

Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, zákon o drahách definuje v § 24 čl. 2 veřejnou drážní dopravu jako dopravu provozovanou dopravcem k uspokojování obecných přepravních potřeb podle předem vyhlášených přepravních podmínek, zveřejněného jízdního řádu a tarifu. Provozovat veřejnou drážní dopravu na dráze může právnická nebo fyzická osoba na základě platné licence, přidělené dopravní cesty, platného osvědčení dopravce a uzavřené smlouvy o provozování drážní dopravy s provozovatelem dráhy. (Česko, 1994)

Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, který upravuje podmínky provozování silniční dopravy silničními motorovými vozidly pro vlastní a cizí potřeby za účelem podnikání. Ve vztahu k dopravní obslužnosti zákon upravuje podmínky pro dopravce provozující veřejnou linkovou autobusovou dopravu. Dopravce k provozování této dopravy musí vlastnit licenci,

koncesi a splňovat podmínky dobré pověsti, odborné a finanční způsobilosti. Zákon také upravuje vztah mezi dopravcem veřejné linkové autobusové dopravy a cestujícím. (Česko, 1994)

Zákon č. 77/2002 Sb., o akciové společnosti České dráhy, státní organizaci Správa železniční dopravní cesty, tímto zákonem došlo k oddělení provozování dráhy a drážní dopravy.

Zákon č. 526/1990 Sb., o cenách, který se týká i regulace cen jízdného ve veřejné dopravě.

Dále jsou pro veřejnou dopravu klíčové vyhlášky Ministerstva dopravy o přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční dopravu, o jízdních řádech veřejné linkové dopravy, o prokazování finanční způsobilosti dopravcem, o postupech při sestavování finančního modelu a určení maximální výše kompenzace, vyhláška o prokazatelné ztrátě ve veřejné drážní osobní dopravě a o vymezení souběžné veřejné osobní dopravy a mnohé další. (Česko, 1990)

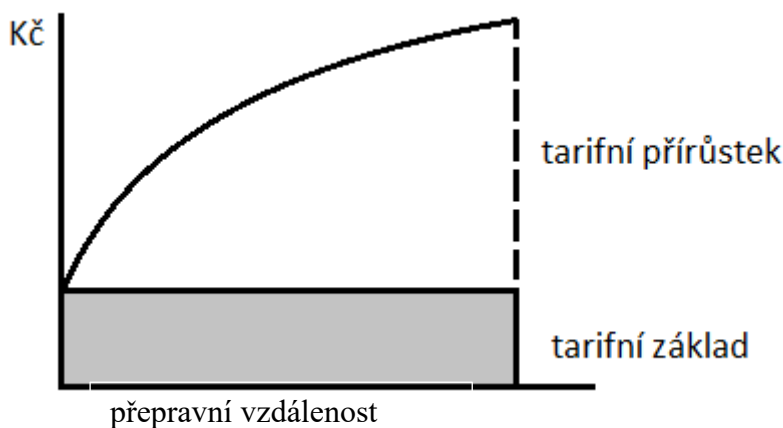
1.4 Tarif a tarifní soustava

Problematika v oblasti tarifů hraje významnou úlohu jak v dopravě nákladní, tak i osobní. Především v případě veřejné hromadné dopravy je oblastí citlivou, protože v sobě zahrnuje snahu dopravců o maximalizaci zisku a zároveň snahu objednavatelů výkonu na zajištění kvalitní dopravy pro co největší počet obyvatel. (Chlaň a Eisenhammerová, 2014)

Tarif musí obsahovat všechny údaje potřebné pro výpočet přepravného, platného pro každého stejně a nesmí být v rozporu s právem. Tvorba tarifů tedy není libovolná, ale musí odpovídat obecným platným zákonům a mezinárodním ujednáním o přepravě. (Chlaň a Eisenhammerová, 2014)

1.4.1 Tvorba tarifu

Tarifní sazby jsou formovány tarifní politikou. Vycházejí z vlastních nákladů a mají diferencované sazby podle druhu přepravovaného substrátu, podle využití vozu, podle přepravní vzdálenosti, případně podle řady dalších podmínek, které jsou však zároveň v tarifu uvedeny. Na tarify má v určité míře vliv i stát. Tento vliv se obvykle projevuje degesí na dlouhé vzdálenosti jako výrazu podpory okrajových území státu. Obvykle bývá jeden základní tarif a k němu řada zvláštních tarifů, to už podle obchodních komodit nebo podle relací. Průběh tarifu je možno graficky znázornit pomocí grafu, který je vidět na obrázku 1. (Chlaň a Eisenhammerová, 2014)



Obrázek 1 Konstrukce tarifu (Chlaň a Eisenhammerová, 2014)

1.4.2 Tarifní politika a zásady pro její koncepci

Základním nástrojem dopravní politiky je tarifní politika, která se v úzké součinnosti s nástroji státní politiky podílí na zabezpečení dělby přepravní práce mezi jednotlivými dopravními obory v zájmu minimalizace negativních vlivů dopravy na životní prostředí. V současné době uplatňovaný tarifní systém, deformovaný především pomocí sociální politiky státu, neodpovídá změněným ekonomickým podmínkám. Pod tlakem měnících se ekonomických pravidel jsou přijímána určitá opatření, avšak bez komplexního koncepčního řešení a pouze v zájmu okamžitého řešení daného problému. (Chlaň a Eisenhammerová, 2014)

Chlaň a Eisenhammerová (2014) rozdělují zásady koncepce do těchto osmi bodů:

- 1) Při tvorbě tarifů služeb ve veřejném zájmu se vychází z ekonomicky oprávněných nákladů a přiměřeného zisku. Ekonomicky oprávněné náklady s přiměřeným ziskem musí zabezpečit minimálně prostou reprodukci a dlouhodobě i přiměřený rozvoj, čímž se bude postupně eliminovat závislost dopravců na intervencích ze státního rozpočtu. Za ekonomicky oprávněné náklady se považují náklady pořízení odpovídajícího množství přímého materiálu, mzdové a ostatní osobní náklady, technologicky ostatní přímé náklady a náklady oběhu. Za přiměřený zisk se považuje zisk, založený na dlouhodobě obvyklém tuzemském podílu zisku v příslušném odvětví, vztažený k ekonomicky oprávněným nákladům.
- 2) Výchozí základnu pro stanovení ceny v jednotlivých druzích dopravy tvoří harmonizované ekonomické podmínky. Základním předpokladem pro tvorbu konkurenceschopné ceny za přepravu je harmonizace ekonomických podmínek mezi

jednotlivými druhy dopravy – především mezi železniční a silniční dopravou. Harmonizaci ekonomických podmínek je třeba rozdělit do těchto oblastí:

- úhrada nákladů dopravní infrastruktury,
 - fiskální podmínky,
 - regulace cen (vliv státu),
 - úhrada výkonů ve veřejném zájmu.
- 3) Dopravce, v případě služeb ve veřejném zájmu, má nárok na úhradu ztrát vzniklých přijetím tarifních nebo přepravních závazků, které by dopravce ve svém ekonomickém zájmu vůbec nepřijal, nebo je přijal jen v omezeném rozsahu. Jde o takové výkony, kdy se ukládá dopravci přepravovat určité kategorie cestujících nebo zboží na určitých tratích nebo spojích za tarifní sazby stanovené, nebo schválené státním orgánem v rozporu s jeho ekonomickým zájmem.
- 4) Konstrukce tarifu z pohledu státu sleduje koordinační hlediska, zejména posilování hromadné přepravy oproti využívání individuální automobilové dopravy. Těžiště koordinace mezi jednotlivými druhy dopravy se v rámci tržního mechanismu přesouvá ve větší míře do oblasti nepřímých nástrojů, zejména daní. Předpokladem je důsledná harmonizace ekonomických podmínek.
- 5) Struktura tarifních slev se orientuje na komerční a akviziční bázi a je v kompetenci dopravce. Současný rozsah i výše slev převážně sociálního charakteru brání tržnímu chování dopravce a je příčinou ztrátovosti jak v železniční, tak autobusové dopravě. Proto je v maximální možné míře nutno redukovat tyto slevy a orientovat se na slevy postavené převážně na komerční a akviziční bázi.
- 6) Komerční a akviziční slevy nesmí mít dumpingový charakter. Ekonomické podmínky je nutno harmonizovat nejen mezi jednotlivými druhy dopravy, ale i mezi soukromým a státním sektorem. Absence harmonizovaných podmínek vytváří prostor pro aplikaci dumpingových cen, za současných podmínek naprosto nepostižitelných.
- 7) Tarify se upravují v závislosti na inflačním vývoji. V zájmu eliminace cenových deformací je nutné pružně reagovat na inflační vývoj odpovídajícími úpravami tarifů buď v závislosti na čase, nebo na výši inflace.
- 8) Promítat v budoucnu do tarifních vstupů externí náklady spojené s negativními účinky jednotlivých druhů dopravy na životní prostředí. Zahrnutí externích nákladů do

vstupních kalkulací cenové úrovně je záležitost prosazení zájmu státu na kvalitě životního prostředí.

1.5 Tarify železniční dopravy

Železniční doprava v České republice má své počátky už v 19. století. Za tuto dobu přepravila velké množství cestujících. V současné době je vlastníkem většiny železničních tratí České republiky stát, jehož práva a povinnosti vykonává Ministerstvo dopravy ČR přes zřízeného manažera infrastruktury Správu železniční dopravní cesty, státní organizace.

1.5.1 Tarify osobní dopravy

Chlaň a Eisenhammerová (2014) uvádí, že ceny v osobní vnitrostátní pravidelné železniční dopravě jsou regulovány jako věcně usměrňovaná cena (stanovení podmínek cenovými orgány pro sjednání cen, tyto podmínky určují maximální rozsah možného zvýšení ceny ve vymezeném období, závazný postup při tvorbě ceny nebo při její kalkulaci). Cena zahrnuje ekonomicky oprávněné náklady a přiměřený zisk. Kalkulace věcně usměrňované ceny musí být provedena na jednotlivé kategorie vlaků osobní přepravy, u kterých je uplatňováno rozdílné jízdné. Věcně usměrňované ceny vy kalkulované za jednotlivé kategorie vlaků musí odpovídat vztahu:

$$N + Z - D \geq T \quad (1)$$

- N – ekonomicky oprávněné náklady na provozování železniční veřejné vnitrostátní pravidelné osobní dopravy,
- Z – značí přiměřený zisk vztahující se k provozování železniční veřejné vnitrostátní pravidelné osobní dopravy odpovídající podmínkám běžného roku,
- T – plánované tržby za železniční veřejnou vnitrostátní pravidelnou osobní dopravu,
- D – značí dotace poskytnuté ze státního rozpočtu, státních fondů či rozpočtů krajů.

1.5.2 Jízdné

Cena se určuje v závislosti na tarifní vzdálenosti vyplývající z jízdního řádu, příslušné vozové třídě a druhu jízdného. Slevy vyhlašuje MD v Cenovém věstníku Ministerstva financí ČR podle jednotlivých skupin, které se dělí na:

- obyčejné jízdné,
- zvláštní jízdné,
- zvláštní jízdné maximálně ve výši 50 % obyčejného jízdného,
- zvláštní jízdné maximálně ve výši 37,5 % obyčejného jízdného,
- zvláštní jízdné maximálně ve výši 75 % obyčejného jízdného,

- zvláštní jízdné v maximálně ve výši 25 % obyčejného jízdného,
- bezplatné jízdné. (Ministerstvo financí České republiky, 2016)

1.6 Tarify silniční dopravy

Silniční doprava zajišťuje přepravu osob převážně na krátké vzdálenosti a je nezastupitelná zejména pro zajištění plošné obsluhy území, zajištění svozu a rozvozu u multimodálních přeprav. V případě dálkových přeprav jde zejména o případy, kde nemůže být z geografických a ekonomických důvodů konkurenceschopná železniční a vodní doprava.

1.6.1 Tarify v osobní dopravě

Chlaň a Eisenhammerová (2014) uvádí, že cena jízdného ve veřejné silniční linkové pravidelné osobní dopravě na území ČR je věcně usměrňována. Jednotný postup pro všechny dopravce při stanovení ceny jízdného vychází z ceníku uvedeného v cenovém výměru Ministerstva financí ČR a v něm uvedené ceny je možno zvýšit vypočítaným koeficientem, který zohledňuje záměry regulace jízdného. Koeficient k je možno vyjádřit:

$$k = \frac{N+Z}{T+D} * n \quad (2)$$

- N – ekonomicky oprávněné náklady,
- Z – přiměřený zisk,
- T – tržby bez DPH,
- D – poskytnuté dotace,
- n – roční růst provozních nákladů

1.6.2 Městská hromadná doprava

MHD je provozována městskými dopravními podniky převážně ve formě akciové společnosti s účastí města, nebo ve formě privátních společností či fyzickými osobami. Přeprava je zabezpečována převážně tramvajemi, trolejbusy a autobusy. Většina městských dopravních systémů funguje na bázi smluvních vztahů mezi samosprávnými orgány města (objednateli dopravních výkonů) a dopravci (dodavateli výkonů). Náklady provozu se hradí z tržeb jízdného a z dotací jednotlivých měst. Výše tarifů je v pravomoci obce, tarify nejsou centrálně regulovány. Cenotvorba v této oblasti je obzvláště citlivá, protože se tarif musí pohybovat mezi dvěma protichůdnými tendencemi a takový tarif proto musí být:

- únosný i pro sociálně slabší skupiny obyvatelstva,
- cenově přitažlivý v zájmu individuálního omezení,

- musí však zároveň zajistit hospodářskou existenci dopravce. (Chlaň a Eisenhammerová, 2014)

1.7 Integrovaný dopravní systém

Integrovaný dopravní systém (IDS) je nejvyšší a nejpropracovanější forma spolupráce ve veřejné hromadné dopravě. Integrovaný dopravní systém je charakterizován zavedením jednotného tarifního systému, který bude jednotný pro všechny dopravní systémy na daném území a nabídne cestujícímu celou síť na jednotný jízdní doklad. Stanovení tarifního řešení veřejné dopravy v IDS daného regionu je otázkou samosprávných orgánů jednotlivých regionů.

Jareš (2000) uvádí, že integrace ve veřejné hromadné dopravě je spolupráce jejich poskytovatelů ve prospěch cestujícího, který je zákazníkem tohoto systému. To znamená propojení všech druhů městské a regionální dopravy, poskytování služeb cestujícímu z hlediska tarifních a přepravních podmínek, koordinaci jízdních řádů a návazností, informování apod.

Podle Stejskala (2013) integrované dopravní systémy přinášejí optimální spolupráci dopravců a jejich zapojení do společné sítě, pružnost a otevřenost vůči změnám, a především zvýšení kvality služeb.

IDS přepravy osob je systém více druhů hromadné dopravy směřující na zabezpečení hospodářské a jednotné dopravní obsluhy určitého území z hlediska ekonomických a mimoekonomických potřeb osob a organizací. Cílem je časová a prostorová koordinace přepravy osob, použití společného cestovního dokladu bez ohledu na provozovatele, ale také příznivé ovlivnění společenské dělby přepravní práce mezi hromadnou dopravou a individuální automobilovou dopravou. (Surovec, 1999)

1.7.1 Tříúrovňový model IDS

Integrovaný dopravní systém obsahuje několik účastníků, kterými jsou cestující, objednatelé (kraje, města, obce), dopravce a koordinátor IDS.

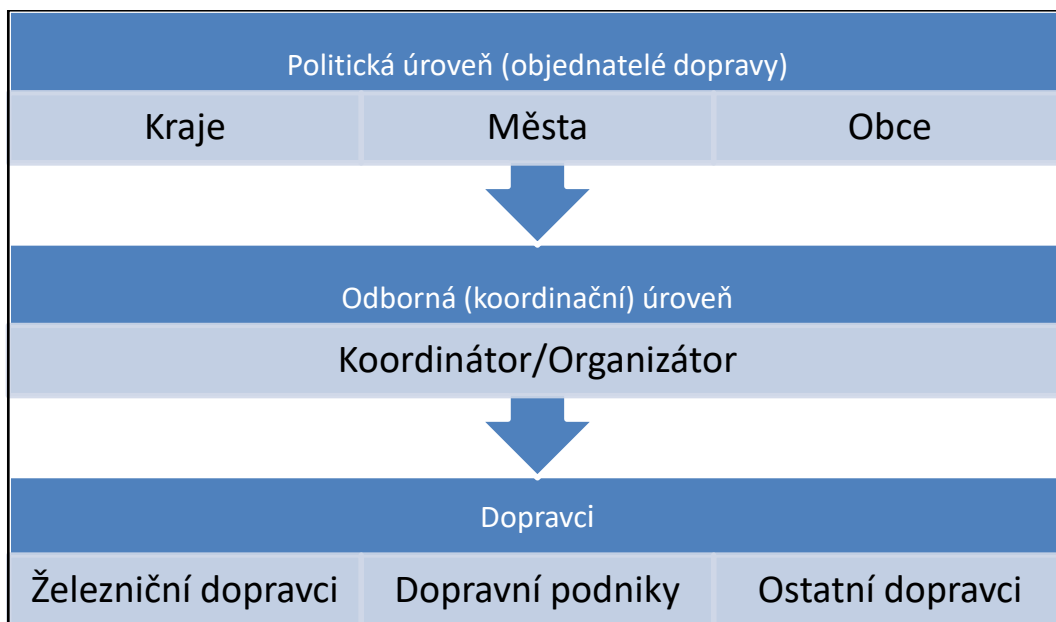
Cestující jsou cílovou skupinou, především konečnými zákazníky, pro které je doprava zajišťována a jsou hlavní podmínkou tvorby IDS. Cestující vždy porovnává očekávanou kvalitu dopravy a skutečnou kvalitu dopravy a tím dává zpětnou vazbu koordinátorovi dopravy.

Objednatelé zpracovávají a schvalují koncepci a rozvojové záměry v oblasti veřejné dopravy, pravidla pro uzavírání smluv v režimu závazku veřejné služby, ceník a později tarif IDS.

Koordinátor připravuje, zavádí a organizuje IDS (finance, tarif, smlouvy a odbavovací systém). Provádí kontroly výkonů, nákladů a tržeb. Připravuje, uzavírá a koordinuje smlouvy pro provozní, finanční, technické a organizační zabezpečení IDS.

Dopravce na základě smlouvy s koordinátorem vykonává obslužné činnosti pro IDS. Provozuje dopravu dle podmínek licence, dle schválených JŘ na linkách uvedených ve smlouvě.

V České republice se využívá především tříúrovňový model integrovaného dopravního systému, který má dle Jareše (2000) podobu kterou je možno vidět na obrázku 2.



Obrázek 2 Tříúrovňový model v IDS (Jareš, 2000)

První úroveň (politická) zahrnuje zakladatele IDS – region, město IDS a obce, kteří stanovují základní konstrukci IDS, charakteristiky tratí a linek IDS, jízdní řády, společné tarify.

Druhá úroveň (odborná) představuje koordinátora vytvořeného zakladateli IDS jako jejich výkonnou organizaci, která konkretizuje úkoly IDS, sestavuje dopravní a související výkony, uzavírá smlouvy s dopravci, tvoří informační systém pro cestující, provádí průzkumy poptávky cestujících.

Třetí úroveň (realizační) představuje dopravce, kteří provádějí dopravní a jiné výkony v souladu se zájmy koordinátora. Do IDS je žádoucí zapojit všechny vhodné druhy osobní dopravy provozované v území včetně individuální dopravy (např. zapojování cyklistických stezek do dopravního plánu).

1.7.2 Tarifní uspořádání

Tarifní uspořádání znamená rozčlenění zájmového území v závislosti od zvoleného tarifu na části tak, aby byla zajištěná optimální výška tržeb, finanční únosnost a spravedlnost pro cestující. Při návrhu tarifního uspořádání se vychází z typu tarifu, který se bude v daném

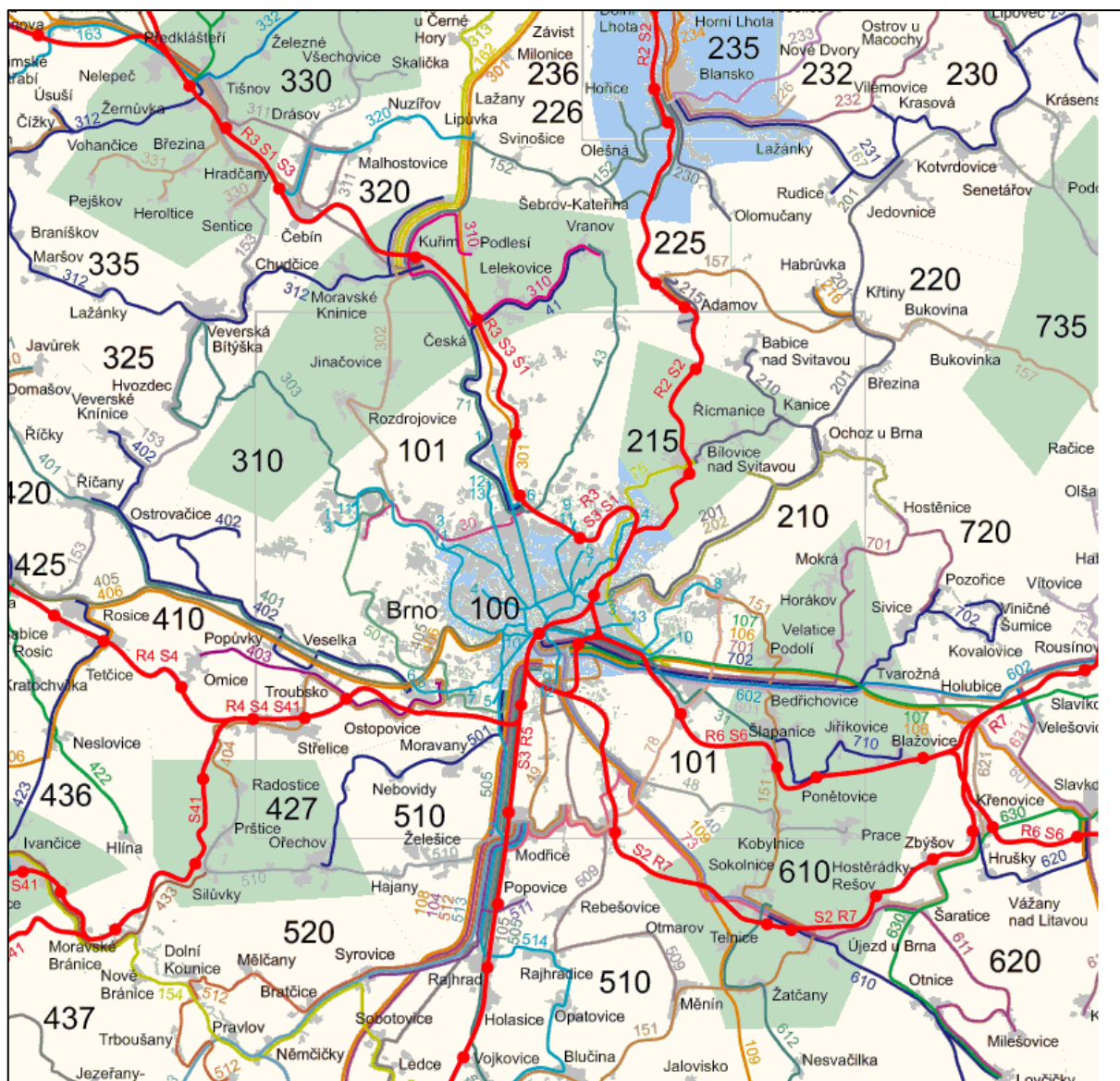
IDS používat. V rámci existujících integrovaných systému se nejčastěji používá tarif zónový, pásmový a časový.

1. Zónový tarif

Podle Poliakové (2007) se v případě zónového tarifu zájmové území rozděluje na tzv. zóny. V rámci území jedné zóny platí jednotná cena za přepravu. Cena za přepravu přes více zón závisí od počtu procestovaných zón. Výhodou toho tarifu je, že je možno ho aplikovat na rozsáhlém území. Velikost a tvar jednotlivých zón může být rozdílná, přičemž při jejich návrhu by se měla respektovat následující hlediska:

- vazby mezi jednotlivými obcemi,
- vztahy sídel, center zájmového území daného IDS a okolních regionů,
- spravedlivost pro cestující co se týká srovnatelného cestovného při cestách s přibližně stejnou vzdáleností,
- hustota dopravní sítě v dané oblasti,
- přirozené bariéry. (Poliaková, 2007)

Na obrázku 3 je možno vidět příklad zónového tarifu. Zóny mají různou velikost v závislosti na výše zmíněných faktorech.

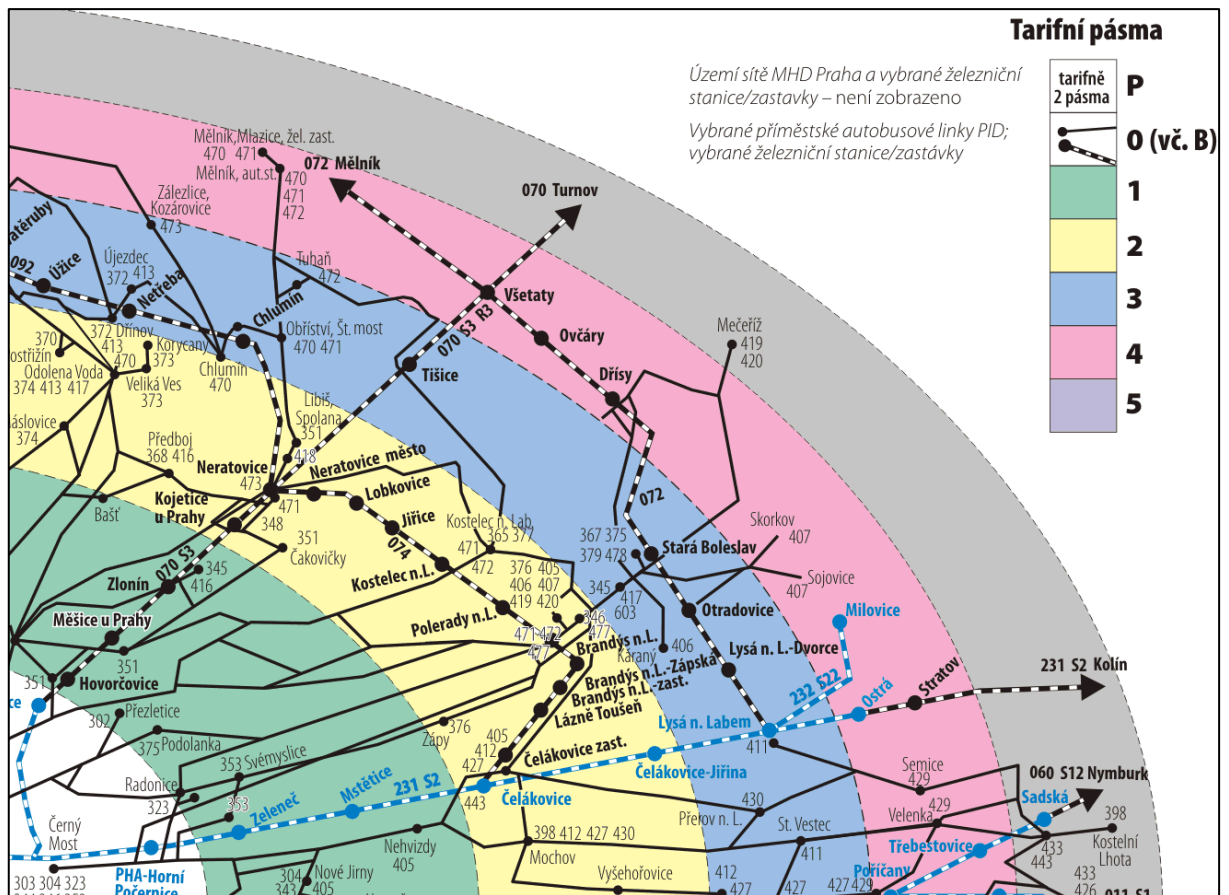


Obrázek 3 Zóny Jihomoravského IDS (Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje, 2016)

2. Pásmový tarif

Stanovuje stejnou cenu cestovního na ploše, která je konstrukčně vytvořená jako mezikruží okolo přirozeného centra v daném obsluhovaném území. Cena se odvíjí od počtu projetých pásem z výchozí pozice. Síť dopravních linek je tedy rozdělena do pásem. Délky jednotlivých pásem mohou být různé, záleží zejména na hustotě a struktuře dopravní sítě na daném území obsluhovaného IDS. Právě hustota dopravní sítě má vliv na to, že některá tarifní pásma jsou pouze ve tvaru kruhových výsečí. (Poliaková, 2007)

Příklad využití pásmového tarifu je ukázáno na obrázku 4.

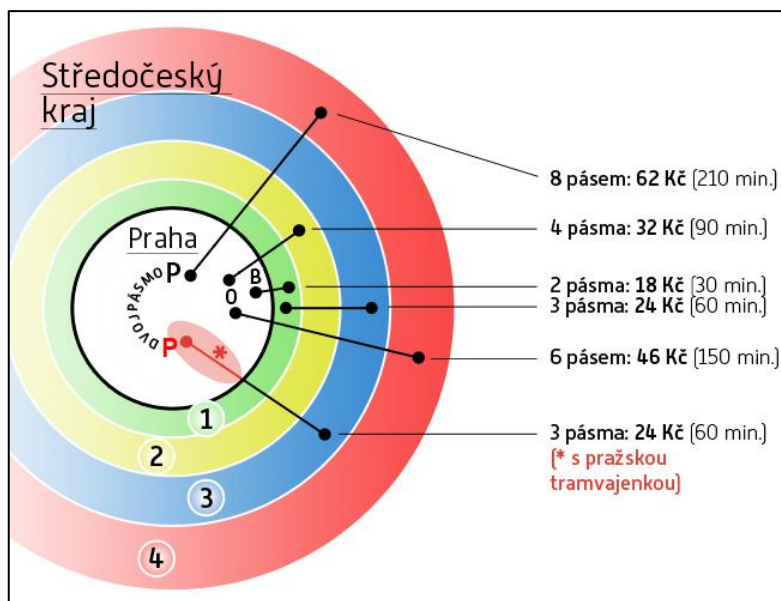


Obrázek 4 Tarifní pásma pražské integrované dopravy (Rychtář, Křivda, Olivková, 2006)

3. Časový tarif

U časového tarifu je výška cestovního závislá na časovém intervalu, během kterého platí zakoupený cestovní lístek. Časový tarif se v rámci IDS využívá nejméně, uplatňuje se hlavně v kombinaci se zónovým nebo pásmovým tarifem. Příkladem této kombinace je tarif platný v Pražské integrované dopravě, v které se používá pásmový a časový tarif. Cestovné se stanovuje v závislosti od toho, kolik pásem cestující projede s tím, že je omezená časová platnost cestovního lístku. (Poliaková, 2007)

Časový tarif je zobrazen na obrázku 5.



Obrázek 5 Časový tarif pro pražskou integrovanou dopravu (Pražská integrovaná doprava, 2016a)

1.7.3 Přínosy integrace veřejné dopravy

Jareš (2016) uvádí, že užitek ze společného integrovaného systému budou mít obyvatelé měst i regionů, perspektivy ale přináší rovněž pro dopravce. Konkrétní benefity IDS jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1 Výhody integrace veřejné dopravy pro cestující a dopravce

Přínosy integrace pro cestující	Přínosy integrace pro dopravce
<ul style="list-style-type: none"> • Atraktivní jednotná veřejná doprava (1 jízdenka, 1 jízdní řád, 1 tarif, 1 síť) • Lepší spojení ve městě, v regionu a přes hranici město / region • Koordinace jízdních řádů • Zajištění návaznosti • Přestupní tarif, jízdní výhody, předplatní jízdenky • Alternativní možnost spojení 	<ul style="list-style-type: none"> • Rostoucí poptávka (integrací redukováná mobilita) • Rostoucí produktivita oběhů vozidel • Perspektiva do budoucnosti (relativně jisté dopravní výkony, nízké riziko redukce výkonů způsobeno poklesem poptávky)

Zdroj: Jareš (2016)

Dle stejného autora (Jareš, 2016) přínosy společného integrovaného dopravního systému ocení i města, která jsou centry aglomerace a také obce, které se nacházejí v regionu. Podrobněji jsou tyto přínosy popsány v tabulce 2.

Tabulka 2 Výhody integrace veřejné dopravy pro města a regiony

Přínosy integrace pro města	Přínosy integrace pro regiony
<ul style="list-style-type: none"> • Zlepšení dopravní obsluhy na okrajích města (nová rychlá spojení železnicí, kratší intervaly autobusových linek, nové zastávky), a to díky zapojení příměstské dopravy • Omezení souběhů (efektivnější dopravní obsluha bez financování duplicit) • Klesající nároky na autobusové terminály a zastávky (používání zastávek městské dopravy také příměstskými linkami, vyšší podíl cestujících přijíždějících z regionu po železnici) • Omezení nárůstu individuální automobilové dopravy z regionu • Lepší spojení okolí města (turistická a rekreační doprava) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lepší spojení do města • Lepší spojení uvnitř regionu • Spolufinancování příměstské dopravy /jádrovým) městem jako součást jeho městské dopravy • Omezení souběhů (efektivnější dopravní obsluha bez financování duplicit) • Vyšší flexibilita obyvatel (srovnatelná pozice na pracovním trhu) • Pozitivní ekonomický rozvoj (zvýšení turistického ruchu) • Vyšší kvalita života v regionu (spojení také do kin či divadel a zpět)

Zdroj: Jareš (2016)

1.8 Odbavovací systémy

Úkolem odbavovacích systému je umožnit cestujícím pořízení platného cestovního dokladu na místě k tomu určeném, urychlovat provoz a zajišťovat bezpečnost veřejné hromadné dopravy a kontrolovat jízdní doklady. Tyto systémy by měly být co nejvíce odolné proti poškození, jednoduché a rychle ovladatelné. Odbavovací systémy se mohou nacházet uvnitř dopravního prostředku i mimo něj. Cestující je odbaven pomocí jízdního dokladu, kterým může být papírová jízdenka s čárovým kódem nebo elektronický jízdní doklad (např. bezkontaktní

čipová karta nebo mobilní telefon). Součástí systému jsou validátory nebo zařízení, které slouží k označení jízdního dokladu. V dnešní době je nejpoužívanější elektronický způsob odbavení cestujícího pomocí čipových karet.

Využití čipových karet v dopravních systémech MHD nebo integrovaných dopravních systémech je moderní a efektivní způsob odbavování cestujících. Na kartách lze implementovat různé slevové programy, předplacené časové jízdenky, traťové jízdenky, jednorázové jízdenky a další typy jízdenek podle tarifu přepravce. Čip je identifikován jedinečným fyzickým číslem, který umožňuje identifikaci držitele. Kromě jedinečného fyzického čísla karty je kartě přiděleno i jedinečné logické číslo karty. Logické číslo přiděluje vydavatel karty při její výrobě. Vedle toho může čipová karta sloužit i jako nosič aplikací, např. aplikace dopravní, která se ve většině systémů skládá z dopravní peněženky a z úložiště elektronických dokladů. (Smart Cities, 2017)

Vedle bezkontaktních čipových karet existují i karty hybridní, které obsahují kontaktní i bezkontaktní rozhraní. Takovými kartami mohou být například bankovní karty. Kontaktní rozhraní se u těchto karet využije pro jejich platební funkci, zatímco bezkontaktní rozhraní jako nosič konkrétní aplikace. Zásadní výhodou, kterou využívají bezkontaktní bankovní karty nabízí, je fakt, že banky tyto karty již dnes běžně vydávají a že se výrazně rozšiřuje i infrastruktura, která je schopná bezkontaktní platební karty akceptovat. Pokud si dnes držitel bankovního účtu požádá o vydání nové karty, dostane vždy kartu, která bezkontaktní způsob platby podporuje. (Smart Cities, 2017)

V současné době dochází k významnému rozvoji komunikační technologie NFC. Technologie NFC (Near Field Communication) slouží k bezdrátové komunikaci mezi dvěma zařízeními na krátkou vzdálenost (jednotky cm) a je primárně určena pro použití v mobilních telefonech. Mobilní telefon vlastní téměř každý, ale tato možnost odbavení vyžaduje, aby validátor v dopravním prostředku byl vybaven NFC technologií.

2 ANALÝZA STAVAJÍCÍHO TARIFNÍHO SYSTÉMU ČR

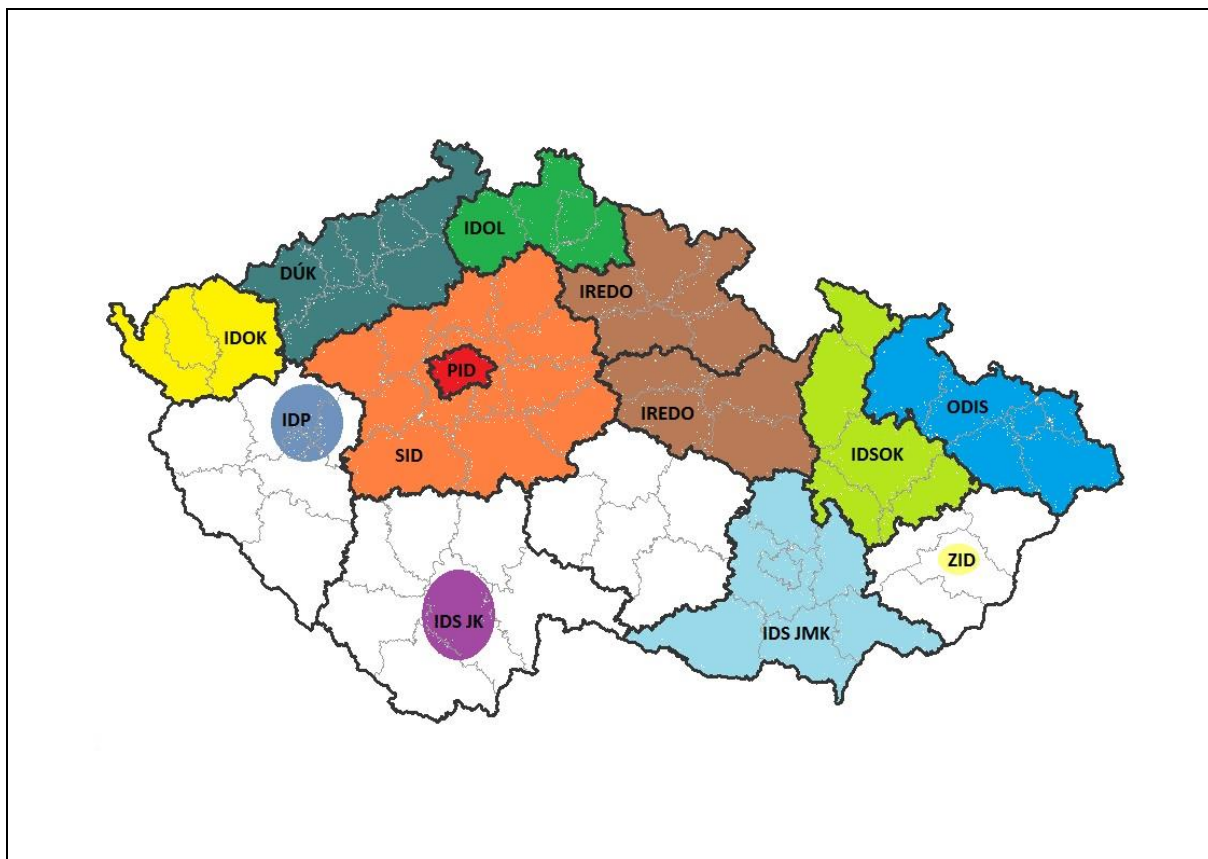
Tato kapitola se bude zabývat otázkou aktuálních dopravních systémů a částečně bude popsána také situace určitých tarifních systémů. Současná situace v oblasti interoperability dopravních systémů není v České republice zcela příznivá. Když se podíváme hlouběji, tak na počátku procesu je potřeba, aby každý kraj v ČR měl nejprve vyřešenou otázku ohledně jednotného IDS na svém území. Avšak už zde se naráží na první problém, kdy některé kraje nemají ani tuto problematiku vyřešenou, a proto je velice složité nějakým způsobem plánovat integraci tarifního systému na území daného kraje nemluvě o integraci celého území České republiky.

Součástí kapitoly bude analýza jednotlivých krajů v oblasti IDS a podrobněji budou analyzovány kraje, které v současné době patří k těm nejlepším v České republice, a to jednak v oblasti IDS a dále také co se týče integrace tarifních systémů. Jedná se především o Jihomoravský kraj, Královéhradecký kraj, Moravskoslezský kraj, hlavní město Praha a Středočeský kraj.

Dalším bodem je prezentace vybraných zahraničních projektů, kterými jsou Švýcarská konfederace a Velká Británie. Jsou zde interpretovány integrované systémy a standardy, které dané země používají pro interoperabilitu současných systémů.

2.1 Analýza současných IDS v jednotlivých krajích ČR

V České republice se nachází mnoho integrovaných systémů. Téměř v každém kraji ČR existuje nějaký integrovaný dopravní systém. Avšak některé z těchto IDS nepokrývají celé území daného kraje a nejsou vybaveny moderními technologiemi. Analýza se zabývá IDS v jednotlivých krajích České republiky. Konkrétněji je uvedeno, jaké území tyto IDS pokrývají a případně jestli je v těchto IDS jednotný tarifní systém. Na obrázku 6 je vidět mapu České republiky a jednotlivé Kraje. Dále jsou na mapě barvami zobrazeny jednotlivé IDS a území, které v pokrývají.



Obrázek 6 IDS v jednotlivých krajích ČR (autor, 2016)

2.1.1 Jihočeský kraj

Přípravu a provoz IDS JK má na starosti Jihočeský koordinátor dopravy JIKORD, s. r. o., organizace vytvořená Jihočeským krajem, jejímž hlavním cílem je zajištění dopravní obsluhy na území Jihočeského kraje. IDS Jihočeského kraje se rozkládá cca do 20 km od Českých Budějovic, na jednu jízdenku se dostanete na Křemežsko, do Zlaté Koruny, na Borovansko, ve směru na severovýchod do Ševětína, ve směru na severozápad například do Holašovic. IDS v Jihočeském kraji je teprve na začátku plánování a v současnosti pokrývá pouze území v blízkém okolí Českých Budějovic.

2.1.2 Plzeňský kraj

Společnost POVED s.r.o. (Plzeňský organizátor veřejné dopravy) byla založena v květnu roku 2010. Jejími vlastníky jsou statutární město Plzeň a Plzeňský kraj. Společnost POVED s.r.o. vykonává servisní činnosti v oblasti veřejné dopravy pro město i kraj. Jejích služeb mohou využít obce i města. Integrovaná doprava Plzeňska (IDP) zajišťuje dopravní obslužnost v Plzni a jejím okolí od roku 2002. Dopravci, kteří jsou do IDP zapojeni, jsou Plzeňské městské dopravní podniky a. s. (PMDP), ČSAD autobusy Plzeň a. s. (ČSAD), České dráhy a. s. (ČD), PROBO BUS a. s., Autobusová doprava – Miroslav Hrouda s. r. o. (AD

Hrouda) a Město Blovice. V IDP je v současné době možné cestovat na jednotný jízdní doklad, na předplatné nabitě na Plzeňské kartě. Jednotlivé jízdné zatím není integrováno, proto je pouze záležitostí jednotlivých dopravců a není na něj tedy možné přestupovat mezi dopravci. U dopravců PMDP, PROBO BUS, AD Hroudy, ČSAD autobusy Plzeň a u dopravce Město Blovice je možné zaplatit jednotlivé jízdné i elektronickou peněženkou z Plzeňské karty. U ostatních dopravců se platba elektronickou peněženkou připravuje.

2.1.3 Zlínský kraj

V současnosti existuje ve Zlínském kraji pouze Zlínská integrovaná doprava (ZID), která se řadí mezi druhý nejstarší integrovaný dopravní systém v České republice. Tento systém pokrývá oblast Zlín – Otrokovice. Veřejnou dopravu má na starosti obchodní společnost Koordinátor veřejné dopravy Zlínského kraje s.r.o. Zmíněná společnost má již plány do budoucna na IDS pokrývající celé území kraje. Dalším významným projektem, na kterém společnost pracuje je návrh na čipovou kartu, na kterou by bylo možné cestovat po celém území kraje a dále i do sousedního Jihomoravského a Moravskoslezského kraje.

2.1.4 Kraj Vysočina

V kraji Vysočina neexistuje plnohodnotný IDS, a to zejména z důvodu legislativní úpravy a problematického zapojení železnic. Předsedové kraje Vysočina dlouhodobě zamítalo možnost zavedení integrovaného dopravního systému na jeho území. Ačkoli si v průběhu minulých let nechalo vypracovat několik různých odborných studií, stále byl jeho názor negativní. Na Vysočině však vzniká nový dopravní systém s názvem „Veřejná doprava Vysočiny“ (VDV). V prvním kroku se bude jednat o integraci veřejné linkové dopravy. Komplexní systém regionální dopravy bude spuštěn do konce roku 2019. Cestujícím má přinést pohodlnější přestupování, možnost nákupu jízdenek i přes internet a úspory za jízdné.

2.1.5 Ústecký kraj

Veřejnou dopravu v Ústeckém kraji obstarává integrovaný dopravní systém s názvem Doprava Ústeckého kraje (DÚK). Jedná se o systém dopravních linek a služeb, zajišťovaný Ústeckým krajem a jeho partnery. V rámci DÚK platí jednotný tarif, který umožňuje jednoduché cestování prostřednictvím autobusové, železniční, městské i lodní dopravy. S jednou jízdenkou DÚK můžete přestupovat mezi autobusy, vlaky, MHD a turistickými loděmi dle potřeby v rámci její místní a časové platnosti. Dále je možnost si pořídit elektronickou bezkontaktní čipovou kartu, které ale nelze použít pro cestování v MHD Ústí nad Labem a ve vlacích ČD.

2.1.6 Karlovarský kraj

Silná koncentrace obyvatel na území sice vytváří dobrý základ k efektivnímu dopravnímu systému (tzv. Sokolovsko–karlovarská aglomerace), avšak potřeba dopravní obsluhy venkovského prostoru, jenž je charakterizován malým počtem potenciálních cestujících, značnou rozptýleností sídel a většími přepravními vzdálenostmi, klade vysoké nároky na konstrukci dopravního systému. Tyto nároky jsou kladeny jak na provozní stránku dopravního a přepravního procesu, tak především na jeho financování. Kvalitní dopravní obslužnost je tak zajištěna především u obcí ležících v zázemí velkých měst (Cheb, Chodov, Karlovy Vary, Ostrov, Sokolov) a na železničních tratích. Nejméně obsluhované oblasti leží logicky na periferiích kraje.

Systém IDOK (Integrovaný dopravní systém Karlovarského kraje) zavedl tarifní nadstavbu k jednotlivému jízdnému podle současných tarifů dopravců zapojených do IDOK. Jedná se o zónový systém s časovými integrovanými jízdními doklady. Do každé zóny IDOK spadá území větších měst, obcí a jejich částí, a to podle přepravních proudů cestujících. Cestující má možnost výběru, zdali si na území s integrovanou dopravou zakoupí jízdní doklad IDOK nebo si zakoupí jízdenku podle platného tarifu dopravce.

2.1.7 Liberecký kraj

Společnost KORID LK, spol. s r. o. (Koordinátor veřejné dopravy Libereckého kraje), jejíž vlastníkem je Liberecký kraj, byla založena 30. března 2005 rozhodnutím zastupitelstva Libereckého kraje za účelem praktického zastupování a uskutečňování svých dopravních zájmů a zájmů svých obyvatel.

Společnost se zabývá činností v oblasti integrace veřejné dopravy, zpracovává trvalou analýzu sítě veřejné dopravy a navrhuje nová koncepční řešení. Tvoří jízdní řády veřejné dopravy a změny projednává s obcemi, velkými zaměstnavateli, školami a dalšími subjekty. Zpracovává podněty ke změnám a reaguje na požadavky občanů i institucí. Provozuje integrovaný dopravní systém IDOL (Integrovaný dopravní systém Libereckého kraje), v němž spolupracuje se všemi participujícími dopravci.

Systém IDOL využívá čipové karty opuscard, které zajistí rychlé a pohodlné odbavení, a to ve všech prostředcích veřejné dopravy – v příměstských autobusech, ve vlacích ČD a v MHD na území Libereckého kraje. S elektronickým jízdním dokladem nahraným na opuscard lze cestovat bez dalšího nakupování papírových jízdenek, tedy pohodlněji, a především pak levněji. Elektronické jízdní doklady nabízí mnoho možností dle potřeb cestujících, které jsou finančně výhodnější než jednotlivé papírové jízdenky. Vlastníkům

opuscard nabízí IDOL řadu zajímavých výhod, které zcela jistě zvýší mnohonásobně komfort cestování veřejnými dopravními prostředky. Dalším nemalým bonusem je Benefit program, který nabízí vlastníkům opuscard širokou škálu slev v mnoha obchodních sítích či na vstupy do sportovních a kulturních zařízení.

2.1.8 Olomoucký kraj

Integrovaný dopravní systém Olomouckého kraje (IDSOK) nabízí pro cestující jednotný, jednodušší a výhodný cenový systém na celém jeho území. Cestující na jediný jízdní doklad (jízdenka IDSOK) cestují v kraji autobusovými nebo vlakovými spoji (osobními a spěšnými) i městskou hromadnou dopravou. Čím více systém využívají jako pravidelní cestující, tím více výhod získají, primárně je totiž orientovaný na tzv. časové jízdenky.

IDSOK spojuje a zajišťuje přestupnost v uceleném a vzájemně propojeném přepravním dopravním systému mezi více druhy veřejné osobní dopravy (osobní a spěšný vlak, bus, MHD), které jsou objednávány Olomouckým krajem nebo jeho městy.

Funkcí koordinátora je naplňování strategických cílů v rovině kvalitativních i kvantitativních parametrů rozvoje integrovaného dopravního systému. Koordinátor určuje strategii rozvoje IDS, rozsah výkonů v rámci IDS, garantuje jednotný tarif a zajišťuje dostatek dostupných informací o IDS. V zájmu koordinátora je rovněž zajišťování controllingu v rámci IDS. IDSOK umožňuje na základě platné jízdenky využívat spoje:

- příměstské a meziměstské autobusové dopravy,
- železniční dopravy ČD (osobní a spěšné vlaky),
- městské hromadné dopravy v Olomouci, Prostějově, Přerově, Hranicích, Zábřehu a Šumperku.

2.1.9 Jihomoravský kraj

V březnu 2002 založil Jihomoravský kraj společně se Statutárním městem Brnem organizaci KORDIS JMK – koordinátora integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje. Společnost byla založena za účelem vykonávání dvou hlavních činností: koordinace základní dopravní obslužnosti na území Jihomoravského kraje a přípravy, realizace a provozování integrovaného dopravního systému postupně na celém území Jihomoravského kraje.



Obrázek 7 Logo společnosti KORDIS (IDS JMK, 2016)

Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje, zkráceně IDS JMK, vznikal postupně po etapách. První etapa zahájila provoz v lednu 2004 a poslední etapa byla uvedena do provozu v červenci 2010. Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje zahrnuje celé území a všechny obyvatelé Jihomoravského kraje. Na území obsluhovaném IDS JMK se mohou všichni cestující přepravovat za stejných podmínek řídicích se tarifem a smluvními přepravními podmínkami IDS JMK. Mohou cestovat všemi tramvajovými, trolejbusovými a autobusovými linkami zahrnutými do IDS JMK a všemi osobními a spěšnými vlaky a vybranými rychlíky v tarifně integrovaných úsecích tratí Českých drah.

Území IDS JMK je členěno do tzv. tarifních zón (viz obrázek 3 v první kapitole). Jádrem tarifního systému jsou zóny 100 a 101, které pokrývají území města Brna. S nimi sousedí další zóny tvořené obvykle několika obcemi nebo velkým městem. Toto řešení výrazně zpřehledňuje a urychluje odbavení cestujících. Ti nyní předem podle počtu projetých zón přesně zjistí, kolik zaplatí za jakoukoli cestu po území IDS JMK.

Kordis také zavedl aplikaci pro chytré telefony – IDS JMK Poseidon. Pomocí této aplikace je možno si snadno koupit jízdenku, a navíc se dozvědět řadu potřebných informací pro cestování po jižní Moravě. IDS JMK Poseidon je určen především pro ty, kteří mají trvalé připojení k internetu a k cestování veřejnou dopravou po jižní Moravě aspoň občas využívají jednorázové nebo univerzální jízdenky. Prostřednictvím bankovního účtu si zákazník na svůj virtuální účet nabije peníze a kupuje si za ně jízdenky cenově výhodnější než jízdenky u pokladny, v automatu nebo u řidiče. Koupené jízdenky platí ve všech zónách IDS JMK, v městských dopravách, ve vlacích i regionálních autobusech. Jízdenky začínají platit ve vlacích nejdříve 5 minut po zakoupení, v ostatních dopravních prostředcích nejdříve 2 minuty po zakoupení.

2.1.10 Královehradecký kraj

Organizátorem Integrovaného dopravního systému IREDO je společnost OREDO, s.r.o. Společnost OREDO, s.r.o. byla založena 28. 1. 2003 na základě rozhodnutí Zastupitelstva Královehradeckého kraje z konce roku 2002. Založení společnosti předcházelo téměř dvouleté

projednávání dopravní politiky kraje ve výboru pro dopravu a v ostatních orgánech Zastupitelstva kraje. Byl také vypracován projekt, zabývající se analýzami a návrhem organizace dopravní obslužnosti. IREDO je tarif neboli sazebník integrovaného regionálního dopravního systému.

Tarif IREDO umožňuje cestovat v Královéhradeckém a Pardubickém kraji na jeden jízdní doklad bez ohledu na to, který autobus nebo vlak cestující pro zamýšlenou dopravní trasu využije. Bezkontaktní čipová karta IREDO je výhradním nosičem vícedenního jízdného tzn. že při koupi výše uvedených typů jízdenek, vám již jízdenka nebude vydána v papírové podobě, ale bude vám nahrána na vaši bezkontaktní čipovou kartu.

2.1.11 Hlavní město Praha a Středočeský kraj

Hlavní město Praha

V roce 1993 byla založena společnost ROPID (Regionální organizátor Pražské integrované dopravy). 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 vytvořit tak alternativu automobilové dopravě.



Obrázek 8 Logo organizace ROPID (Pražská integrovaná doprava, 2016b)

Pražská integrovaná doprava (PID) je dopravní systém, zahrnující metro, tramvaje, železnici, městské a příměstské autobusové linky, lanovou dráhu na Petřín a některé přívozy. Tento systém je postupně integrován společnými přepravními a tarifními podmínkami a dále jednotným dopravním řešením včetně koordinace jízdních řádů.

PID je moderní integrovaný dopravní systém hromadné dopravy osob, budovaný podle doporučení Evropské unie jako komunální dopravní svaz. Rozvíjí se postupně na území hl. m. Prahy, okresů Praha-východ a Praha-západ a na přilehlém území dalších okresů Středočeského kraje s rozhodujícími dopravními vztahy k hl. m. Praze. Pražská integrovaná doprava je

budována s cílem zajistit kvalitní dopravní obslužnost území, podmiňující konkurenceschopnost hromadné dopravy vůči dopravě individuální. Rozhodujícími kritérii atraktivity integrovaného systému jsou čas, cena, pohodlí, spolehlivost a bezpečnost.

Středočeský kraj

Zastupitelstvo Středočeského kraje na svém zasedání dne 27. 6. 2005 schválilo Návrh Integrovaného dopravního systému Středočeského kraje a s ním úzce související Návrh Tarifu Integrovaného dopravního systému ve Středočeském kraji.

Cílem Integrovaného dopravního systému je zajistit všem obyvatelům Středočeského kraje shodné možnosti využití hromadné dopravy, zvýšit počet cestujících ve veřejné dopravě a omezit negativní vlivy individuální automobilové dopravy.

Vzhledem k specifickému postavení území Středočeského kraje, v jehož přímém centru leží další kraj – hlavní město Praha, bez určení a postavení hlavního statutárního města Středočeského kraje, nebyl nalezen žádný podobný model IDS v České republice ani v Evropě.

Středočeská integrovaná doprava (SID) je tedy specifický IDS, který vychází ze systému městské hromadné dopravy největších obcí s rozšířenou působností a jeho propojení na příměstskou autobusovou dopravu, která zajišťuje jejich obsluhu. Cílem SID je vytvářet postupně jednotný systém dopravní obslužnosti celého kraje.

Základem celého integrovaného dopravního systému zaváděného na území Středočeského kraje je navázat na existující stav Pražské integrované dopravy (PID). Jak už bylo řečeno, jedná se o velice specifický kraj a usilovně se pracuje na IDS, který by zahrnoval obě tyto oblasti. Projekt, který se zabývá danou problematikou se nazývá – Integrace veřejné dopravy v Praze a Středočeském kraji. Společný integrovaný dopravní systém Prahy a Středočeského kraje si klade za svůj hlavní cíl zlepšení systému veřejné hromadné dopravy. Přinese užitek především všem cestujícím z obou krajů, o něž jde v první řadě, ale nesporné výhody se týkají též objednavatelů a dopravců. Jeden společný organizátor je přehledný pro všechny zúčastněné a jednotným řízením se snáze docílí všech výhod, které integrace dopravy přináší.

2.1.12 Moravskoslezský kraj

Integrovaný dopravní systém moravskoslezského kraje je založen na jednotném tarifu, jednotných přepravních podmínkách, jednotném přístupu ke koordinaci jízdních řádů a koordinované nabídce více dopravců pro zajištění dopravní obsluhy na daném území. Koordinátor pro Moravskoslezský kraj je organizace ODIS s.r.o. (KODIS). Do obchodního rejstříku byla společnost zapsána dne 14. února 1996. K hlavním úkolům KODIS patří správa

ODIS (evidence a rozdělování tržeb mezi dopravce, koordinace výkonů, jízdních řádů, příprava podkladů pro zajištění dopravní obslužnosti apod.) a rozvoj ODIS (zapojení dalších měst a obcí, popřípadě dopravců do ODIS). KODIS sídlí v Ostravě a je řízena společníky prostřednictvím valných hromad. Firma poskytuje dopravně-inženýrské služby i pro obce a města, která nejsou společníky a současně jsou zapojena do ODIS.



Obrázek 9 Logo ODIS (IDS Moravskoslezského kraje, 2016)

Z analýzy jednotlivých krajů je sestavena následující tabulka 3. Daná tabulka obsahuje konkrétní regiony, druhy karet, které se v daném regionu využívají pro cestování ve veřejné dopravě, a dále informace o technologii, která byla použita u těchto karet.

Tabulka 3 Využívané čipové karty v regionech ČR a jejich technologie

Region	Druh karty	Použitá technologie
Hl. město Praha a Středočeský kraj	Opencard + karty SID	Opencard – MIFARE DESFire Karty SID – MIFARE Standard, někteří MIFARE DESFire
Jihočeský kraj	Karty dopravců VLAD	MIFARE DESFire
Jihomoravský kraj	Karty dopravců	MIFARE Standard
Karlovarský kraj	Karty dopravců	MIFARE DESFire
Královehradecký a Pardubický kraj	Karta IREDO + městské karty	Městská karta – MIFARE Standard, karta IREDO MIFARE DESFire
Liberecký kraj	Opuscard + karty dopravců KORID	MIFARE DESFire
Moravskoslezský kraj	ODISKA + Karty dopravců v KODIS	ODISKA – MIFARE DESFire Doprovci v KODIS – MIFARE Standard
Plzeňský kraj	Městská karta	MIFARE DESFire
Ústecký kraj	Karty dopravců v IDS ULK	MIFARE DESFire
Celá ČR	In-karta (České dráhy)	MIFARE DESFire
Ostatní	Karty měst, městských dopravců a dopravců VLAD	MIFARE Standard

Zdroj: Autor (2017)

Z tabulky 3 vyplývá, že nejpoužívanější způsob elektronického odbavování cestujících je pomocí technologie MIFARE DESFire.

2.2 Elektronické odbavovací systémy

V historii České republiky probíhalo odbavování cestujících pouze prostřednictvím papírových jízdenek. Postupem času se začala vyvíjet technologie a tím i nároky na nové

způsoby v odbavování cestujících ve veřejné dopravě. Začalo se tedy přecházet na modernější systémy odbavování cestujících pomocí čipových karet. Tyto karty se používají dodnes a prošly mnoha modifikacemi a různými inovacemi. V současnosti převládá odbavování cestujících pomocí bezkontaktních čipových karet. Ovšem existují i další možnosti odbavování, kterými jsou například bankovní karty či mobilní aplikace. Tato analýza se bude konkrétně zabývat výhodami a nevýhodami odbavování cestujících pomocí bezkontaktních čipových karet oproti odbavování prostřednictvím bankovních karet.

Nedílnou součástí, kteréhokoli způsobu odbavování jsou papírové jízdenky. Systém papírových jízdenek existoval vždy a bude i nadále. Tento způsob odbavování bude tedy sloužit jako doplněk k elektronickým odbavovacím systémům, protože nikdy není možné zasáhnout určitými změnami celou část obyvatelstva (např. starší občané, kteří jsou naučeni využívat papírové jízdenky).

2.2.1 Bezkontaktní čipové karty

Čipové karty, které jsou jedním z nejstarších moderních způsobů odbavení, jsou u cestujících i dopravců velmi oblíbené hned z několika důvodů. Výhody a nevýhody používání čipových karet jsou interpretovány v tabulce 4.

Tabulka 4 Výhody a nevýhody bezkontaktních čipových karet

Bezkontaktní čipové karty	
Výhody	Nevýhody
Jednoduchá výroba	Výroba karty na prodejně dopravce
Rychlost odbavení	Nízká úroveň interoperability
Off-line kontrola	
Možnost vizuální kontroly držitele	
Propojení více funkcí	
Pokrytí kompletní skupiny cestujících	
Nízké riziko finanční újmy	
Clearing	

Zdroj: Autor (2017)

Z tabulky 4 je patrné, že při použití odbavování pomocí čipové karty převahují výhody nad nevýhodami. Výhodou tohoto systému je, že odbavování pomocí čipových karet používali téměř všichni dopravci, i proto že se jedná o nejstarší elektronický druh odbavování. To

znamená, že existují tyto systémy po celé České republice a je otázkou, jak tyto odbavovací systémy upravit, aby došlo k vzájemné interoperabilitě.

2.2.2 Bezkontaktní bankovní karty

Používání bankovních karet je způsob odbavování, který u některých IDS začíná nabývat na popularitě. Na první pohled se tento způsob odbavování jeví jako nejlehčí způsob, díky kterému by mohlo dojít k celorepublikovému využívání. Když se ale podíváme do hloubky tohoto systému, je zde možno najít řadu nedostatků. Všechny výhody a nevýhody tohoto typu odbavování jsou ukázány v tabulce 5.

Tabulka 5 Výhody a nevýhody bezkontaktních bankovních karet

Bezkontaktní bankovní karty	
Výhody	Nevýhody
Univerzální řešení	Operace platební kartou na veřejnosti
Není nutná předchozí registrace	Nepokrývá kompletní vzorek cestujících
Využitelné pro zahraniční turisty	Délka odbavení
	Slouží pouze jako nástroj peněženka
	Není možné nahrát na kartu další aplikace
	Složitá komunikace s bankami
	Banky neposkytují dostatečné informace
	Velice složitý clearing

Zdroj: Autor (2017)

Jak je možné vidět v tabulce 5 nevýhody výrazně převažují nad výhodami. Tento způsob odbavování tedy není nejlepší možností k uplatnění do celorepublikového měřítko. Největším problémem v odbavování pomocí bankovních karet je clearing, jelikož bankovní instituce nechtějí clearingovým společností podávat veškeré informace o provedených transakcích, ale pouze jejich část. To má za následek, že clearingová společnost nemá dostatečné informace o transakcích a vzniká velký problém v otázce počtu přepravených cestujících a následné vyplacení kompenzace za tyto přepravené cestující.

2.3 Významné zahraniční projekty

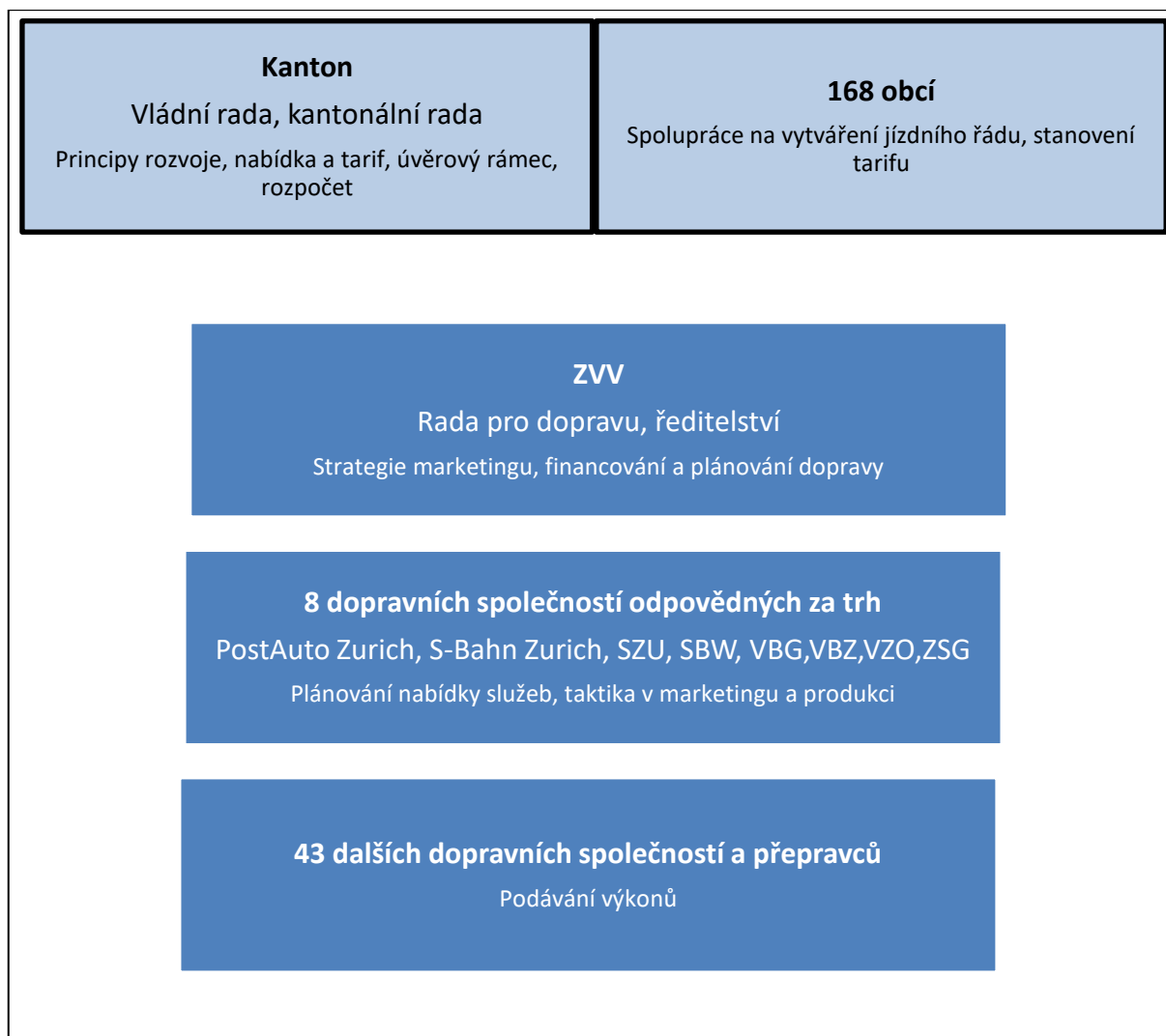
Mnoho kvalitních integrovaných systémů se nachází po celé Evropě. Každý z nich je svým určitým způsobem specifický a mají různé odlišnosti. Velice těžké je potom porovnávat tyto země s ČR, protože státy mají odlišnou rozlohu, hustotu obyvatelstva, vládní uspořádání

a například kvalitu infrastruktury. Proto zde budou ukázány jen vybrané zahraniční projekty, kterými jsou Nizozemí a Švýcarsko, které je velmocí, co se týče dopravní a tarifní integrace.

2.3.1 Švýcarská konfederace

Curyšský dopravní svaz (Zürcher Verkehrsverbund, ZVV) je organizace zřízená kantonem na základě zákona o veřejné dopravě osob, která zodpovídá za organizaci veřejné dopravy na území kantonu Curych a v několika obcích za hranicemi kantonu, které jsou z praktických důvodů zahrnuty do curyšské integrované dopravy. Veřejná osobní doprava ve Švýcarsku integruje 250 různých poskytovatelů přepravních služeb do jednoho svazu. (Zürcher Verkehrsverbund, 2017)

Ve společnosti ZVV dochází k rozdělování povinností, pravomocí a odpovědností týkajících se strategie a provozu. Organizace ZVV jako taková určuje strategický cíl a jednotliví dopravci jsou odpovědní za jeho realizaci. Z hlediska efektivní spolupráce byla společnost rozdělena do osmi menších společností odpovědných za hospodaření v daném regionu (zkratka pro tyto společnosti je MVU – Marktverantwortlichen Verkehrsunternehmen). MVU zajišťuje fungování provozu v jednotlivých regionech, dodržování jízdních řádů, harmonogramů a rozpočtů. Dále platí, že malé a střední dopravní společnosti jsou primárně zodpovědné za plnění výkonů na jim svěřených trasách. Tato forma organizace, rozdělení strategických a operativních úkolů, se ukázala být hospodárnou, účinnou a zákazníkům přátelskou. (Zürcher Verkehrsverbund, 2017)



Obrázek 10 Organizační struktura ZZV (Zürcher Verkehrsverbund, 2017)

Jízdní řád a tarify

Populárními jízdními doklady jsou předplatné jízdenky, a to buď v plné výši 100 %, nebo 50 %, platí na 23 500 km síť veřejné dopravy a pokrývají kromě několika málo turistických linek prakticky celou síť. Přímá doprava je definovaná jako integrovaný tarif pro různé konkurenční podnikatelské subjekty a linky. Žádný cestující se nemusí zajímat o jízdní řád, rozhodující je šířka taktu mezi spoji na jednotlivých linkách. Vlakové spoje mají v taktovém jízdním řádu intervaly 10, 15, 30 nebo 45 min. a autobusy 30 nebo 60 min. Tarif je jednotný pro přímou jízdenku, je jedno, kolik dopravních prostředků a jakých druhů dopravy bude využito. Cena jízdného není součtem za jednotlivé úseky, se zvyšující se přepravní vzdáleností klesá, cestující tak obdrží slevu ve výši 8 až 25 %. Tarifní systém je na spodním cenovém prahu, což podporuje poptávku a zvyšuje se tak počet přepravených cestujících. (Cempírek, 2001)

Hlavní atributy veřejné dopravy ve Švýcarsku:

- Šetrnost vůči životnímu prostředí, bezpečnost a finanční dostupnost.
- Plošná obsluha území zahrnující obsluhu odlehlých údolí a regionů.
- Orientace na zákazníky, přestupní jízdní doklad, snadná dostupnost a vysoký komfort.
- Taktové jízdní řády propojující všechny druhy dopravy (železniční, autobusovou a lodní dopravu a lanové dráhy) a vytvářející průběžné přepravní řetězce.
- Zřizování nových zastávek v reakci na stále rostoucí poptávku po mobilitě.
- Vysoká produktivita práce všech dopravců v síti veřejné osobní dopravy.
- Růst přidané hodnoty ve veřejné osobní dopravě.
- Nádraží Curych má přímé spojení s většinou hlavních měst Evropy.
- Do systému integrované osobní dopravy patří i lanové dráhy. (Cempírek, 2011)

2.3.2 Velká Británie

System veřejné dopravy ve Velké Británii je z hlediska dopravních módů srovnatelný s kontinentální Evropou. V roce 2000 vznikla ve Velké Británii společnost ITSO (Integrated Transport Smartcard Organisation) jako nezisková společnost, fungující na členském principu. Společnost poté vytvořila národní standard ITSO. Členy ITSO jsou dopravci, poskytovatelé technologií, veřejná a státní správa. Členové vstupují s touto organizací do legálně závazného vztahu, který po nich vyžaduje provoz elektronických odbavovacích systémů plně kompatibilního se standardem ITSO. Členové společnosti hradí vstupní poplatky, licenční poplatky a služby spojené se zajištěním interoperability. (Transporttimes, 2017)

ITSO je tedy otevřeným standardem vytvořením pro národní a mezinárodní potřeby rovné soutěže při dodávce systémů jednotlivými dodavateli. Jedná se o nediskriminační standard přinášející rovné podmínky dodavatelům, možnost dlouhodobého provozu systémů, efektivního rozšiřování a spojování systémů. (Transporttimes, 2017)

Hlavními úkoly organizace ITSO jsou:

- zprostředkovat zavedení a vývoj interoperabilní aplikace pro odbavení ve veřejné dopravě na bázi čipových karet,
- vytvořit ITSO specifikaci, která bude pro členy závazná,
- akreditovat systémy elektronických odbavovacích systémů a jejich komponenty pro ověření její schody se standardem ITSO,
- udržovat ITSO specifikaci aktuální vzhledem k rozvoji technologií a nově vznikajícím národním i mezinárodním normám,
- vytvořit centrální systémy, nutné pro zajištění interoperability. (ITSO, 2017)

Řešení interoperability a zajištění funkčnosti

Technické řešení ITSO je založeno na interoperabilních SAM modulech (iSAM), které zajišťují jednotnost komunikace odbavovacích zařízení s čipovými médii cestujících a zachování bezpečnosti v systému. Dodavatelem iSAM pro konkrétní systémy (operátory) je právě ITSO. Standard zajišťuje, že data v aplikaci na kartě, nahraná dle lokálních tarifních pravidel dopravcem (obecně prodejcem), jsou iSAMem interpretována za účelem ověření práva čerpání konkrétní služby. Před nasazením do provozu v interoperabilním systému dle ITSO musí každý systém a zařízení projít testováním, jehož výsledkem je získání certifikátu „ITSO approved“. (ITSO, 2017)

2.3.3 Nejdůležitější faktory ze zahraničních projektů

- a) Za účelem vzniku interoperabilního elektronického odbavovacího systému (EOC) je založena společnost, jejímž úkolem je standard vytvořit, provozovat a aktualizovat.
- b) Tato společnost musí být vzhledem k institucionálnímu uspořádání dopravy podpořena Ministerstvem dopravy.
- c) Struktura společnosti musí zajistit fungování souhlasných principů rozhodování, kde společným cílem je efektivní standard a jeho celoplošné rozšíření.
- d) Standard EOC není technickým problémem, ale jedná se o výsledek vytvoření kooperačního obchodního vztahu důvěry mezi velkým počtem subjektů, jejichž společnou potřebou je odbavování cestujících.
- e) Součástí souhlasného přístupu musí být i dialog mezi dopravními módy a vzájemné pochopení potřeb. Téměř ve všech zahraničních projektech je velice problematické zapojování železnice, a proto je této problematice věnovat zvýšenou pozornost.
- f) Standard EOC je otevřený. Tato otevřenost je jedním z nástrojů prevence vzniku dodavatelských monopolů, a naopak podporuje konkurenci.
- g) Standard musí zachovávat komerční volnost v oblasti produktů a tarifů., které není cílem standardizovat.

3 NÁVRH TARIFNÍHO SYSTÉMU PRO ČR

Z analýzy vyplývá, že některé oblasti nemají vyřešenou problematiku týkající se integrovaných systémů. Tyto problémy se pak nejvíce projeví na konečném uživateli, kterým je cestující. Součástí kapitoly bude návrh na postupné zavedení jednotného odbavovacího systému, a to prostřednictvím jednotného platebního média (čipová karta). To znamená, že na jednu čipovou kartu bude možno cestovat po celé České republice. V tomto návrhu je zahrnuta železniční i autobusová doprava. Ovšem nejdůležitější součástí dané problematiky je aktivní zapojení Státu prostřednictvím Ministerstva dopravy, protože takovýto projekt pokrývající celou Českou republiku, v otázce veřejného zájmu, by měl být hlavně podporován již zmíněným Ministerstvem dopravy. Navrhnutý projekt je velice rozsáhlý a podniknout všechny kroky naráz je velice náročné, a proto je projekt rozdělen do několika fází.

3.1 I. Fáze projektu

V této fázi projektu by mělo dojít k teoretické přípravě IDS po celé České republice. Některé IDS již v současnosti pokrývají celé území, které daný integrovaný systém obsluhuje. Bohužel několik krajských celků nemá zcela pokrytou celou svoji oblast. Jmenovitě se jedná o tyto oblasti:

- Jihočeský kraj,
- Plzeňský kraj,
- Zlínský kraj,
- Kraj Vysočina.

U výše zmíněných krajů je nutné, aby začaly pracovat na projektech, díky kterým by se jejich IDS rozrůstal a během času pokrýval celou plochu svého území. Tyto kraje budou moci využít zkušeností kvalitních IDS (např. IDS JMK nebo PID) a můžou s nimi určitým způsobem spolupracovat. Již při teoretické přípravě, se musí brát ohled na budoucí integraci všech systémů, proto by do návrhů měly být zakomponovány odbavovací systémy, které budou kompatibilní s ostatními systémy po celé ČR, aby se docílilo celoplošné interoperability. Rozhodně by se mělo jednat o elektronické odbavovací systémy, které obsahují přínosy pro všechny zúčastněné subjekty, kterými jsou organizátor dopravy, dopravce a cestující.

Přínos pro organizátora dopravy

- přesné informace o nákladech na přepravu osob,
- přesná data umožňují optimalizaci dopravy – informace o přepravních tocích a jejich historii,

- možnost aktualizace či změny jízdních řádů či tarifního systému,
- možnost sledování vozidel a vyhodnocování dodržování jízdních řádů,
- snadné definování návaznosti linek.

Přínos pro dopravce

- přesná provozní data umožňují optimalizaci dopravy,
- systém lze jednoduše a rychle aktualizovat,
- přehled o stavu odbavovacích zařízení,
- umožňuje integraci další dopravců,
- zjednodušení práce řidičů, revizorů a dalších pracovníků,
- snížení počtu neplatících cestujících,
- možnost zavedení doplňkových služeb, věrnostních programů atd.

Přínos pro cestující

- karta je vždy po ruce, není nutné kupovat jízdenky,
- při odbavení není nutné kartu vyndávat,
- možnost použití jedné karty u více dopravců,
- možnost platby za spolucestující,
- kompletní informace o dopravní situaci.

Dalším nástrojem, který je možno využít pro rozvoj celého integrovaného systému je norma EN ISO 2401. Zmíněná norma není legislativně závazná, ale pouze slouží, jako pomůcka pro vytvoření kvalitního integrovaného systému. Jsou zde popsány postupy při tvoření těchto systémů, následné opatření při provozu a naznačení různých pracovních pozic, který by kvalitní integrovaný systém měl obsahovat.

Současným trendem ve veřejné dopravě je standardizace karetních systémů v oblasti elektronického odbavení cestujících. Jednotlivé kartové či jiné elektronické systémy zatím fungují v jednom městě, v jednom kraji či u jednoho dopravce. Přes všechny problémy s jejich propojitelností však již existují první myšlenky, které dokazují, že všechny překážky lze postupně překonat.

3.1.1 Návrh čipové karty

Pro návrh univerzálního nosiče jízdného je použita čipová karta MAFIRE DESFire, protože se jedná o technologii, které je v České republice nejvíce používanou Multifunkční karta je postavena na technologii bezkontaktní čipové karty MIFARE. Díky vlastnostem použité technologie lze realizovat multifunkční a víceuživatelské karetní systémy. Karta tedy

umožňuje využít více aplikací na jedné kartě, přičemž různé aplikace mohou být používány různými poskytovateli služeb. Držitel karty potom může využívat celou škálu nabízených služeb pomocí jediné karty. Použitá technologie zároveň zajišťuje splnění požadovaných bezpečnostních standardů. Karta je vhodná jak pro použití v dopravních systémech, tak i pro různé karty městské či regionální, rezidentské či turistické. Na základě konceptu Multifunkční karty je realizována například In-karta Českých drah.

Využití čipových karet v segmentu veřejné hromadné přepravy osob je moderní a efektivní způsob odbavování cestujících. Na kartách je implementována dopravní aplikace, která zahrnuje např. síťovou jízdenku, různé slevové průkazy či elektronickou peněženku. Technologie dále umožňují na jedné kartě provozovat více aplikací různých provozovatelů služeb a je připraven integrovaný elektronický jízdní doklad pro IDS, který lze charakterizovat:

- moderní bezkontaktní čipová technologie MIFARE DESFire,
- uživatelsky přívětivé, spolehlivé a rychlé odbavení cestujících,
- vysoká bezpečnost v průběhu celého životního cyklu,
- možnost rozšíření o další aplikace (městská karta, elektronická jízdenka).

Elektronická peněženka

Elektronická peněženka je základní aplikací Multifunkční karty. Jedná se o platební nástroj určený pro platbu malých částek za zboží a služby, placené běžně v hotovosti. Tento přístup přináší na straně obchodníků i zákazníků úspory plynoucí z minimalizace práce s hotovostí i urychlení procesu platby. Významnou vlastností elektronické peněženky je její otevřenost. To znamená, že síť obchodních míst akceptujících platby není předem limitována na konkrétní typ prodejců služeb (dopravců, obchodníků, aj.). Elektronickou peněženku tak lze nabít pro budoucí nákup zboží a služeb (jízdenek, vstupenek, platba parkovného nebo občerstvení, aj.).

Identifikační funkce karty

Neplatební aplikace karty jsou odvozeny od funkce identifikace držitele. Identifikační funkci lze využít v různých oblastech MHD, integrovaných dopravních systémech, řízení vstupů, ovládání parkovišť a dalších. Nabízí se i využití v knihovních systémech, při komunikaci občanů s úřady nebo pro různé věrnostní systémy.

Bezpečnost

V kartových systémech s Multifunkční kartou je kladen vysoký důraz na bezpečnost karty v průběhu celého jejího životního cyklu. Společnosti vydávající multifunkční karty spolupracují s předními odborníky v dané oblasti a při implementaci využívají zařízení s potřebnými certifikáty.

Technický popis

Bezkontaktní čipová karta MIFARE DESFire a její charakteristické vlastnosti:

- Mifare technologie využívá RF komunikačního kanálu pro spojení se čtečkou,
- přenosový kmitočet 13,56 MHz,
- plná kompatibilita komunikačního kanálu se standardem ISO 14443 (Typ A),
- podpora antikolizního systému,
- vzdálenost karta – čtečka 0-10 cm,
- rychlý přenos dat oběma směry (až 424 kbit/s),
- kryptografická podpora algoritmu 3 DES (Triple DES),
- 4 KB paměti EEPROM (zálohovaná paměť čipu pro aplikace),
- multiaplikační podpora. (XT Card, 2017)

Karta MIFARE Standard versus DESFire

Karta MIFARE DESFire je procesorová karta splňující normu ISO 14443. Operace jen s pamětí jsou nahrazeny příkazy orientačně obdobnými příkazům BIOS počítače. Rovněž logická organizace dat a komunikační protokol navazují na standardy ISO. Je tak umožněno multiaplikační využití karty s kompatibilitou více uživatelů. Bezpečnost založená na standardní šifře 3DES je podstatně odolnější proti prolomení než proprietární systém CRYPT1, použitý u karty MIFARE Standard. (XT Card, 2017)

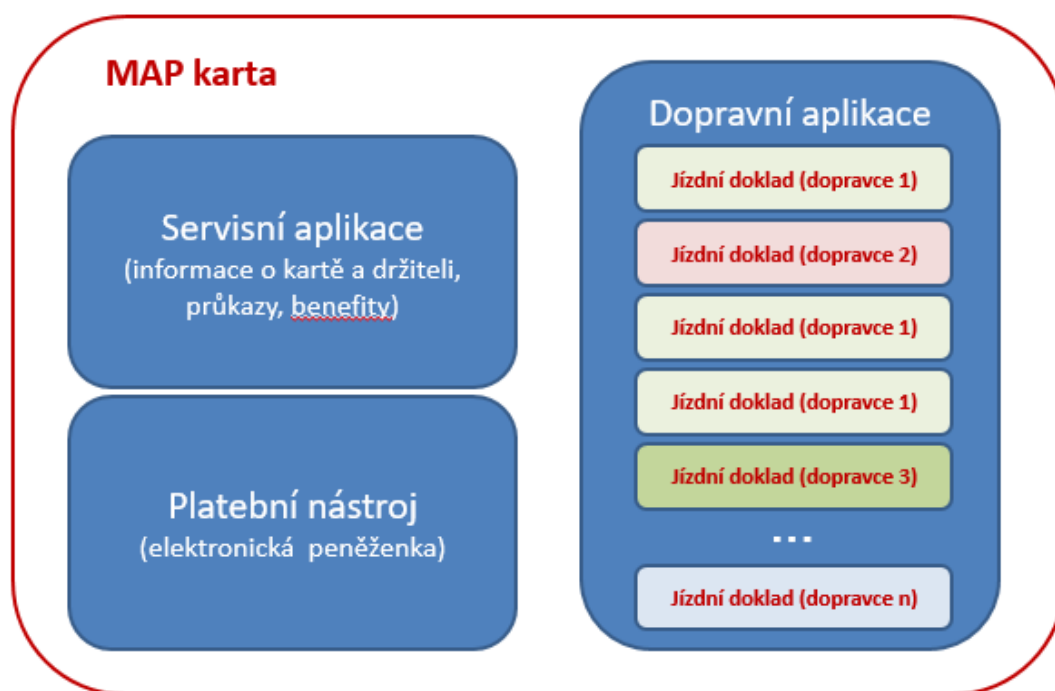
Z pohledu uživatele lze tedy identifikovat dvě zásadní výhody karty MIFARE DESFire proti kartě MIFARE Standard, a to:

- výrazně vyšší bezpečnost karetního systému,
- možnost skutečného multiaplikačního a multiuživatelského využití.

3.1.2 MAP systém

Navržená čipová karta pracuje na systému MAP (Mutli APlikační karta). To znamená, že se nejedná jen o čipovou kartu, ale o určitý systém, který podporuje potřebnou interoperabilitu v rámci celé České republiky. Systém dopravní multiaplikační karty je založen

na jednotném rozhraní, otevřenosti a možné interoperabilitě všech vydavatelů a akceptantů karet. Systém maximálně podporuje interoperabilitu mezi různými subjekty a poskytuje prostředky pro příslušný centrální management. Systém MAP karty je navržen jako množina administrativních pravidel, doporučených postupů, datových struktur a technologických řešení. Poskytuje prostředky pro komplexní pokrytí nabídky dopravních i nedopravních služeb, a to pro držitele karet, pro dopravce a další poskytovatele služeb i pro vydavatele karet. Hlavní rozdíl oproti klasickým kartám spočívá v interoperabilitě více subjektů, kteří mezi sebou mohou bezpečně sdílet jednu aplikaci na kartě (na základě vzájemných smluvních vztahů). Doklady různých dopravců jsou uloženy spolu v jediné aplikaci na kartě, dopravce sám může určit, zda je jeho doklad viditelný pro ostatní a zda s ním mohou nakládat, což vede k možnosti vzájemného uznávání dokladů. Strukturu MAP karty je možno vidět na obrázku 12.



Obrázek 11 Struktura MAP karty (Perner, 2013)

Systém MAP má řadu vlastností a hlavních prvků, kterými zejména jsou:

- Interoperabilita cestou sdílení aplikací na kartě. Dosud bylo nutné mít na kartě aplikace různých dopravců, MAP struktura umožňuje do jediné aplikace nahrát jízdní doklady všech zúčastněných dopravců, což výrazně zkracuje a zjednodušuje odbavení (kdy například v jediné tzv. multimodální dopravní aplikaci mohou být různé jízdní doklady různých jednoznačně identifikovatelných subjektů) namísto interoperability cestou pouhého sdílení karty (kdy jsou na kartě samostatně dopravní aplikace různých subjektů), které výrazně prodlužuje a komplikuje odbavení.

- Podpora interoperability v celostátním měřítku (podpora jízdních dokladů jakéhokoli typu používaného v České republice: IDS, drážní, městská veřejná doprava).
- Inteligentní SAM (Secure Access Module) s dálkovou on-line i off-line aktualizací klíčů, nastavitelných parametrů, a tedy i snadnou implementací nových vlastností (oprávnění práce s aplikací pro jednotlivé subjekty zapojené do systému).
- Zaručená autenticita transakcí – SAMem podepsané transakce za využití asymetrické kryptografie (dodržení optimálního způsobu a času odbavení držitele karty).
- Dynamická struktura dopravní aplikace – variabilní délka a počet jízdních dokladů (jednoduché doklady zabírají méně místa než doklady se složitou strukturou), čtení a zápis jen minimálního potřebného množství dat z/do karty a neomezený počet subjektů, které mohou v rámci interoperability dopravní aplikaci využívat.
- Řešení bezpečnosti s důrazem na důvěrnost a nemožnost zneužití systému (ochrana proti prolomení systému například formou podvržení cizích zařízení, karet nebo SAM).
- Zajištění bezpečnosti (integrity, nepopiratelnosti) dat – konkrétní data jsou dostupná jen pro odpovědné subjekty a data na kartě jsou dostupná jen prostřednictvím logiky SAMu. (Plzeňské městské dopravní podniky, 2013)

System Map karty se využívá především k přepravě cestujících. Tento systém ale nabízí i možnosti dalšího využití v různých oblastech, kterými například jsou:

- možnost vytvoření systému bonusového programu v dopravě,
- parkování (P + R parkoviště) a další služby,
- vstupenky na sportovní a kulturní akce,
- identifikační systém v různých sektorech (např. knihovny).

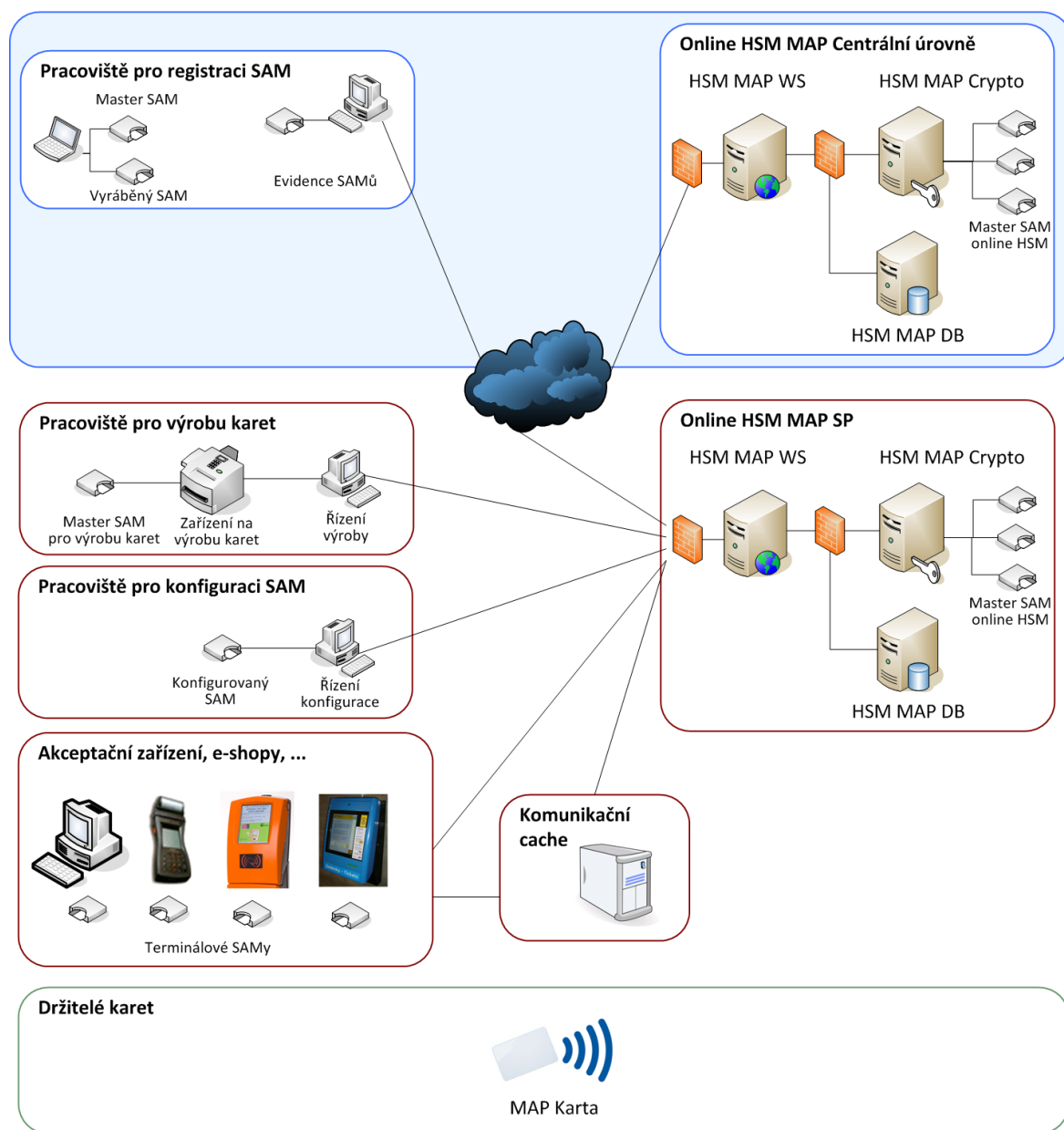
3.1.3 SAM modul

Aby bylo možné do jedné aplikace nahrát jízdní doklady různých dopravců, je potřeba, aby zařízení mezi sebou nějakým způsobem komunikovala. K tomu slouží právě SAM moduly (Secure Access Module). SAM modul je hardwarový modul vyrobený dodavatelem odbavovacího systému, který je využíván čtečkami bezkontaktních karet (stolní čtečky, čtečky v odbavovacích zařízeních atd.). SAM modul obsahuje bezpečnou paměť a podporuje kryptografické funkce (šifrování, počítání a ověřování el. podpisů apod.), které slouží pro zvýšení zabezpečení systémů s bezkontaktními kartami.

Každý SAM je jedinečně personalizován pro daného zákazníka a je mu vygenerována unikátní sada přístupových klíčů. Klíče jsou diverzifikované, což znamená, že každá

bezkontaktní karta použitá v systému má své unikátní klíče, počítané SAMem. Pokud dojde k prolomení tajného přístupového klíče, dojde k prolomení pouze jedné karty v systému, ostatní karty zůstávají zabezpečeny, nejsou prolomeny. Navíc data uložená na bezkontaktních kartách jsou elektronicky podepisována a šifrována.

SAM moduly jsou tedy součástí systému MAP. Celková architektura tohoto systému je ukázána na obrázku 13.



Obrázek 12 Architektura MAP systému (Perner, 2013)

Centrální úroveň (HSM MAP) zajišťuje funkční řízení Systému jako celku na centrální úrovni (po administrativní a bezpečnostní stránce zajišťuje integraci a vzájemnou komunikaci libovolného počtu poskytovatelů služeb i vydavatelů karet). Zajišťuje registraci SAMů

v definovaném prostředí formou dohodnutého postupu (klíčový prvek bezpečnosti celého systému s více zapojenými subjekty). Zajišťuje technickou podporu pro clearingová a karetní centra. (Telematika, 2013)

Úroveň poskytovatelů služeb (HSM SP) se zabývá úrovní MAP systému z pohledu správy (sdílejících aplikací karty) jednotlivých poskytovatelů služeb, výroba karet dle vlastní potřeby, konfigurace SAM dle vlastní potřeby a nastavení konkrétních procesů podle potřeby. (Telematika, 2013)

3.2 II. Fáze projektu

Druhá fáze projektu se věnuje organizační struktuře v rámci interoperability, přičemž je nutností zapojení státu do dané problematiky. Dále se v této části bude řešit otázka národního standardu, který je nepostradatelný pro vzájemnou interoperabilitu všech systémů. Poslední část této kapitoly se zabývá clearingem, který je nutností v oblasti veřejné dopravy, především pro přerozdělování kompenzace za přepravené cestující.

3.2.1 Národní dopravní standard

Cílem tvorby standardu je stanovit minimální požadavky na systém tak, aby do budoucna byla umožněna plynulá integrace stávajících systémů společně s implementací nových systémů budovaných již dle platného standardu. Respektování požadavků umožní zajistit interoperabilitu mezi různými dodavateli služeb nebo komponent do jednotlivých řešení systémů. V dopravní oblasti se pojem standard používá pro definování konkrétní množiny požadavků na systém (vlastnosti a funkce systémů). Standard prostřednictvím definování funkcí systému, má vliv na logickou strukturu, definování rolí, práv a povinností jednotlivých subjektů spolupracujících v systému a také má vliv na organizační strukturu těchto subjektů. Těmto činnostem se věnuje norma EN ISO 24014, podle níž je vhodné realizovat národní dopravní standard v České republice. Podle této normy je realizováno mnoho projektů v zahraničí, kterými jsou například Velká Británie nebo například Švýcarsko, proto by tedy tato norma mělo sloužit jako základní podklad pro tvorbu standardu. Pro dosažení plné interoperability je nutné definovat standard až do technické úrovně minimálních technických podmínek. Národní dopravní standard musí definovat:

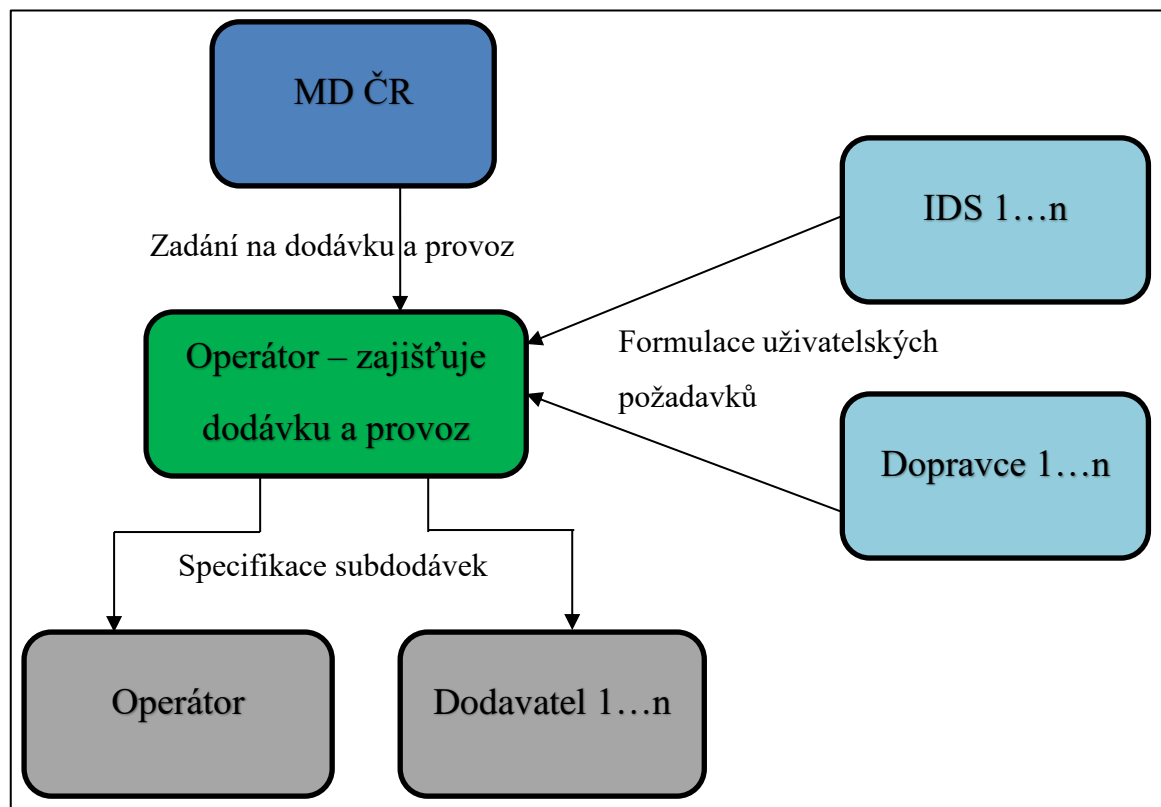
- funkční architekturu – identifikaci různých funkčních využití ve vztahu na všechny dopravní systémy,
- informační architekturu – popisující interakce a datové toky mezi všemi subjekty,

- logickou a organizační strukturu – všeobecný model kartového systému popisující vztahy a vazby v systému včetně vazeb na okolní systémy,
- procesní model – specifikace definovaných procesů v systému,
- bezpečnostní koncept – požadavky na bezpečnost jednotlivých prvků systému,
- minimální technické podmínky – rozhraní jednotlivých zařízení, struktury platebních a identifikačních prostředků cestujícího a bezpečnost těchto záležitostí.

3.2.2 Organizační struktura

Jak již bylo zmíněno důležitou záležitostí je aktivní přístup státu prostřednictvím Ministerstva dopravy. Díky tomu, že stát podpoří vznik standardu a iniciuje shodu mezi potencionálními uživateli standardu, bude postupně řešena interoperabilita systémů a komunikace s nimi nebude pro cestujícího výrazně odlišná. Cestující se tak nebudou muset seznamovat s odlišnými postupy odbavení a platby u různých dopravců.

Zjednodušená organizační struktura je znázorněna na obrázku 14.



Obrázek 13 Organizační struktura (Autor, 2017)

Ministerstvo dopravy vybere ve výběrovém řízení realizátora (operátora) systému, který by neměl být žádný z dopravců. Realizátor je zodpovědný za implementaci systému a jeho uvedení do provozu. Dále provádí služby operátora a zodpovídá za kvalitu. Zmíněná struktura

je jen základní, je možno například – rozdělit roli operátora a realizátora na dva nezávislé subjekty apod. V případě veřejné soutěže na realizátora lze předvídat vysoký zájem dodavatelů, což povede k výraznému tlaku týkající se ceny systému, a tudíž realizace projektu bude pro stát ekonomicky výhodnější. Realizátor musí mít dostatečné zkušenosti s návrhem a implementací podobných systémů. Ministerstvo dopravy by mohlo vše řídit vlastní iniciativou a nebylo by potřeba výběru realizátora, ale taková struktura by byla pro Ministerstvo dopravy nevýhodná. Volba realizátora přináší Ministerstvu dopravy řadu výhod:

- kompetence pro výběr dodavatelů a definování podmínek subdodavatele přechází na realizátora (Ministerstvo dopravy pouze určí, jaký má být cílový stav a ostatní záležitosti plní realizátor),
- realizátor je přímo odpovědný státu a příslušným subjektům za kvalitu systému,
- přenesení všech rizik na vítěze výběrového řízení,
- stát bude v roli iniciátora a koordinátora aktivit, ale odpovědnost přenechá realizátorovi.

3.2.3 Clearing

Dnešní dopravní společnosti využívají bezkontaktní čipové karty jako médium pro zajištění funkčnosti časových kupónů nebo bezhotovostních plateb jízdného. V případě časového kupónu slouží čipová karta jako nosič informace o platnosti kupónu, která může být časová (měsíční, čtvrtletní apod.) nebo zónová (v které části území platí). V případě bezhotovostních plateb slouží tyto karty jako "elektronické peněženky", tj. zákazník u dopravní společnosti složí finanční obnos, jenž je mu „nabit“ do této "elektronické peněženky" a on poté může v autobuse platit touto kartou místo penězi. Problém nastává, pokud vlastník karty chce použít tuto kartu u jiného akceptanta clearingů než u toho, jenž mu kartu vydal (samozřejmě tento akceptant musí vlastnit technické vybavení, které umí s touto kartou pracovat). Problém spočívá v tom, že jeden subjektu clearingů utřil peníze a druhý provedl službu a je nutné se vzájemně finančně vyrovnat. Právě tento problém řeší clearingové centrum, které umožní dopravcům používat čipové karty vydané jinými dopravci, protože následně spočítá, kolik, který dopravce přepravil cestujících na karty jiných dopravců a kolik tedy má od ostatních dopravců obdržet financí za provedenou službu. V konečném důsledku může tedy vlastník čipové karty použít tuto kartu u všech dopravců zapojených do clearingového systému.

Primárním úkolem je určit, kolik peněz si mají subjekty zapojení do clearingového centra předat, aby subjekty obdrželi peníze za výkony odjeté na elektronickou peněženku či časový kupón nabitý jiným subjektem. Pro plnění tohoto primárního úkolu jsou zapotřebí všechna data o jednotlivých transakcích ze všech zařízení všech subjektů clearingů účastnících

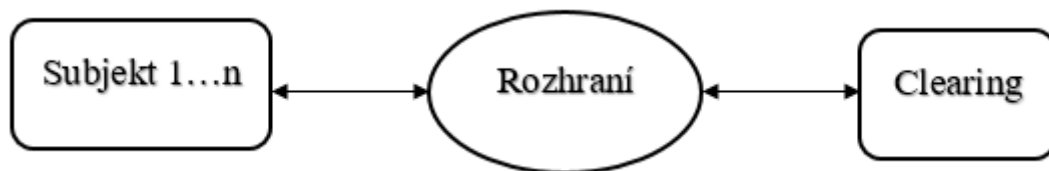
se clearingového systému. Nejprve je nutno znát všechny subjekty. A protože je nutné počítat nejen s přidáním subjektu do systému, ale i s jeho vyloučením (na základě hrubého porušení pravidel clearingového centra), je nutné spravovat tzv. globální seznam zakázaných subjektů (či obráceně globální seznam aktivních subjektů), který umožní odmítat karty daného subjektu. Známe-li subjekty, pak následně potřebujeme znát všechna jejich zařízení, protože je nutno znát od všech subjektů jaká má zařízení pro placení kartou a jaká má „dobíjecí“ pracoviště (tj. lokální seznam zařízení). Na jeho základě je vytvářen globální seznam povolených zařízení a ten je předáván zpět všem subjektům, protože jednotlivá zařízení znající tento seznam mohou odmítnout kartu, u které je poslední transakce provedena na zakázaném zařízení (např. bylo odcizeno). V neposlední řadě je nutné spravovat globální seznam zakázaných karet. Ten se vytváří na základě lokálních seznamů zakázaných karet od všech subjektů (např. ztracené karty nebo karty s prošlou platností).

Nutné je provádět kontrolu nad vstupními daty. První je kontrola správné návaznosti operací s elektronickou peněženkou. To znamená, zda souhlasí posloupnost jednotlivých operací s peněženkou (cena transakce vůči předchozímu a následnému zůstatku v peněžence). Dalším kontrolním mechanismem je kontrola, zda čipová karta příslušející dané transakci není na globálním seznamu zakázaných karet nebo transakce není provedena na zařízení, které není na globálním seznamu povolených zařízení nebo subjekt provedl neoprávněnou operaci. Tyto kontroly se provádějí proto, aby se dokázalo odhalit a zamezit neoprávněným operacím s kartami. Všechna data vznikají vždy u subjektu. Clearing se snaží o globalizaci dat, tj. na základě jednotlivých lokálních dat od subjektů se snaží vytvářet globální data, která jsou poplatná pro všechny subjekty a tato data předávat zpět jednotlivým subjektům.

Základní činnosti, které clearingové centrum spravuje jsou:

- nástroj, jak určit kolik peněz si mají subjekty poslat, aby dostali peníze za výkony, které odjeli na karty, jež nedobíjeli a opačně,
- definování globálního seznamu zakázaných karet,
- definování globálního seznamu povolených zařízení,
- hlídač, který kontroluje, zda nad kartami neprobíhají operace (dobíjení, nabíjení), o kterých systém neví a jsou tedy zakázané,
- kontroluje, zda subjekt předkládá pro zpracování skutečně všechna data,
- zpracovatel podkladů pro státní úřady např. pro přiznání dotací subjektům clearingů.

Každý systém má svoji určitou architekturu, jinak tomu není ani u clearingů. Uvedena je pouze jednoduchá architektura tohoto složitějšího systému. Zjednodušenou architekturu clearingového systému je možno vidět na obrázku 15.



Obrázek 14 Architektura clearingového systému (autor, 2017)

Z obrázku je patrné, že máme zejména dva účastníky této architektury, kterými jsou subjekt (bývají z pravidla dopravci) a clearingové centrum. Každý z těchto dvou účastníků má určitou roli v systému a z toho vyplývající povinnosti, aby celý systém pracoval správně.

Operace, které musejí provádět subjekty jsou:

- Vydávání a rušení karty – základní operací u subjektu je vydání nové čipové karty. Tato transakce musí být předána do střediska, protože na základě této znalosti středisko určí, kdo je kmenovým vlastníkem (subjektem) karty a též si zaznamená vytvoření karty. Opačnou operací je zrušení karty. Zrušení může být provedeno pouze u kmenového subjektu a je nutné jej provést po čase, kdy proběhne kontrola správné návaznosti transakcí karty, aby byl v době rušení karty znám její správný zůstatek z clearingového centra.
- Transakce karet – v předprodejích může docházet jak k nabití, tak k částečnému nebo úplnému vybití peněženky. Podobně může docházet k vydání či prodloužení časového kupónu. Oba typy aplikací mohou být reklamovány. Data o těchto transakcích jsou přenášena do centra jednak kvůli zúčtování a jednak kvůli kontrole zůstatku karty, tj. zda nedochází k dobíjení mimo systém. Tato data jsou kontrolována, zda jsou kompletní a zda jsou ze všech dobíjecích stanišť.
- Správa lokálních seznamů – v poslední řadě operací jde o předávání lokálního seznamu zakázaných karet, kdy subjekt může na svůj lokální seznam zakázaných karet dát (či z něj odebrat) pouze kartu, kterou vydal (tato skutečnost je kontrolována oproti seznamu vydaných karet), tj. je jejím kmenovým subjektem. Tento lokální seznam zakázaných karet je předán do centra, kde na jeho základě vzniká nový globální seznam společný pro všechny subjekty.
- Komunikace s clearingovým centrem – po zpracování všech výše uvedených dat posílají jednotlivé subjekty tato data na rozhraní, které je dále předá do clearingového centra.

Tato data mohou být posílána postupně, podle jejich dostupnosti. Avšak v systému je stanovena maximální doba, kterou mají všechny subjekty na předání transakčních dat (subjekt má vždy k dispozici seznam dat, která je ještě potřeba dodat a do kdy).

Úkolem rozhraní je především zprostředkovat bezpečnou komunikaci mezi každým subjektem a clearingovým centrem. Takže hlavním úkolem je zajištění integrity dat přicházejících od subjektu, kontrola, zda některá data nedošla opakovaně a jejich následné uložení do databáze. Okamžitě předává subjektu informaci o tom, co ještě chybí a je ještě potřeba dodat. Dalším úkolem je předat zpět subjektu globální seznam zakázaných karet, doporučení na přidání karet na jeho lokální seznam zakázaných (např. na základě objevení “nepovolené manipulace” s kartou), globální seznam povolených zařízení a seznam zakázaných subjektů. Nutnou operací je ověření platnosti transakce. Na základě čísla subjektu, čísla zařízení, data a času transakce je rozhraní schopno říci, zda dané zařízení daného subjektu bylo v daný okamžik platné či neplatné, tj. zda transakce v daný okamžik je povolená či nikoliv. Subjekt se rovněž přes rozhraní dostane ke své bilanci (míněno kolik odjel pro sebe a pro jiné a kolik jím vydané karty odjeli u něj a u jiných). Tato bilance je aktualizována vždy po zpracování. Dále se kmenový subjekt může informovat na aktuální zůstatek karty, který je též aktualizován vždy až po zpracování. Tato operace je potřebná především v okamžiku vracení zůstatku karty zákazníkovi (či jeho převodu na kartu novou).

Operace, které jsou prováděny v clearingovém centru jsou:

- Průběžná kontrola zůstatku elektronické peněženky – clearingové centrum provádí kontroly dat o elektronických peněženkách. Jde zejména o kontrolu, zda průběžný zůstatek odpovídá proběhlým transakcím, tedy zda nenastal okamžik “nepovolené manipulace” (vybití či nabití) s elektronickou peněženkou či subjekt nemanipuloval předávaná data. Probíhá-li zpracování na základě neúplných dat (některý subjekt data nedodal), pak nelze ověřovat, zda průběžný zůstatek karty odpovídá proběhlým transakcím (po období kdy nejsou data minimálně od jednoho subjektu). Na základě ostatních transakcí (od těch subjektů co data dodaly) a prvního zůstatku na kartě po uplynutí tohoto období je pro každou kartu vypočten objem neznámých transakcí a ten je rozdělen na vrub všem subjektům, od kterých v daném období chybí data, v závislosti na objemu nedodaných dat na jedno zařízení a objem vzájemného dobíjení.
- Vlastní výpočet převáděných částek v clearingovém centru – hlavní operací je provádění výpočtu, kolik peněz si mají jednotlivé subjekty clearingů mezi sebou předat.

Tento výpočet je jednoznačně dán na základě všech transakcí karty, ze kterých je zřejmé, kdo vykonal vlastní službu a kdo utržil peníze.

- Správa globálních seznamů – podstatnou součástí je správa globálního seznamu zakázaných karet. Tento seznam musí obsahovat informaci o tom, kdy se karta na seznam dostala nebo byla ze seznamu vypuštěna a na jejím základě je potom možné ignorovat transakce použití této karty (či je opět akceptovat). Další činností clearingového centra je správa globálního seznamu povolených zařízení. Na základě lokálních seznamů všech zařízení jednotlivých subjektů je vytvářen seznam globální. U každého zařízení je nutné znát dobu, kdy bylo na seznam zapsáno, či z něj odebráno, aby bylo možné provádět kontrolu na úplnost dat od tohoto zařízení. Posledním seznamem, je seznam zakázaných subjektů. Ten je distribuován pouze jedním směrem, tj. z centra k subjektům a je měněn pouze v clearingovém centru.
- Podklady pro účetnictví, fakturaci a státní správu – na základě údajů, které má k dispozici, centrum produkuje informace potřebné pro účetní operace pro subjekty clearingů a vzájemnou fakturaci mezi nimi. V rámci zpracování je centrum schopno vytvářet také statistické informace pro státní správu.

3.3 Tarifní integrace

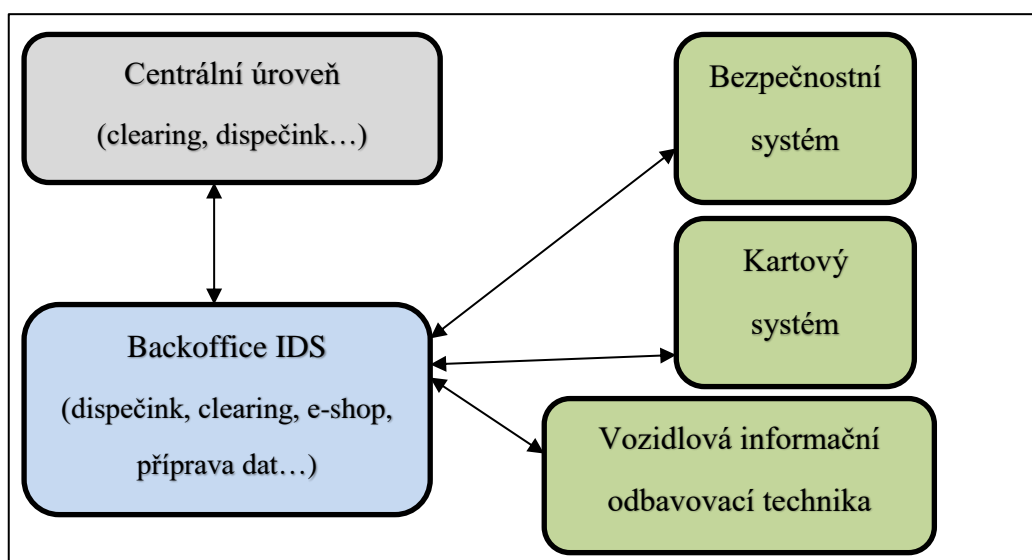
Tarifní integrace spočívá ve vytvoření jednotného a pro cestujícího srozumitelného tarifního systému. To znamená rozčlenění území do tarifních zón respektujících přirozenou spádovost a přepravní zvyklosti, zvolení jednotného typu tarifu, sjednocení sortimentu jízdních dokladů a jejich vzájemné uznávání zapojenými dopravci, jednotná pravidla pro konstrukci cen jízdného, sjednocení tarifních a přepravních podmínek. Tarifní systém zahrnuje vytvoření odpovídajícího odbavovacího a prodejního systému a jejich podporu jednotným dopravním informačním systémem. Tarifní integrace nastává v rámci určité skupiny dopravních služeb, pokud je možné cestovat mezi kterýmikoli dvěma tarifními body obsluhovanými těmito dopravními službami na základě jednoho jízdního dokladu

Tarifní integrace je v současné době řešena na úrovni IDS. Kdy je území rozděleno do zón, pásem nebo se využívá kilometrický tarif. Tarifní integrace by se týkala především železniční osobní dopravy a autobusové osobní dopravy. Pro uskutečnění takovéto integrace by bylo potřeba zcela liberalizovat dopravní trh v oblasti osobní dopravy. V současnosti je toto nemožné. V autobusové dopravě se používají různé druhy tarifů a muselo by dojít k integraci, aby se například používal pouze tarif kilometrický. V železniční dopravě má stále vedoucí postavení společnost České dráhy, a.s. (ČD). Tarifní integrace by znamenala, že by ČD ztratily

vedoucí postavení a na to nepřístupí. Dále by musel být každý vlak vybaven odbavovacím zařízením, což by vedlo k velice vysokým nákladům. Aktuální situace tedy nedovoluje možnost tarifní integrace, a to z mnoha zmíněných důvodů.

3.4 Shrnutí

Pro navrhovaný projekt je důležité, aby v každém kraji fungoval IDS, který by pokrýval celou plochu daného kraje. Organizátoři těchto IDS spravují pro dopravce v daném kraji různé záležitosti jako je například clearing, backoffice apod. Takové úkony organizátoři provádějí na krajské úrovni. Souhrnná data by poté poskytovali na centrální úroveň, kterou představuje operátor, který by měl na starosti správu celé oblasti ČR. Spravovat celou ČR je pro operátora velice náročné, a proto je zapotřebí již zmiňovaných IDS, které by veškeré své informace shromážďovaly, analyzovaly a dále by poskytly na centrální úroveň jen ty informace, které jsou nutné. Celý systém je možno vidět na obrázku 16.



Obrázek 15 Základní schéma organizace systému (autor, 2017)

Další součástí projektu je navrhnutý národní dopravní standard. Tento standard stanovuje minimální požadavky na systém tak, aby do budoucna byla umožněna plynulá integrace stávajících systémů společně s implementací nových systémů budovaných již dle platného standartu. Standard také poukazuje na minimální požadavky na elektronické odbavovací systémy, aby mohlo dojít k vzájemné interoperabilitě veškerých systémů. Každý dopravce zapojený do projektu musí daný národní standard přijmout a řídit se podle jeho požadavků. To znamená, že dopravce by musel nakonfigurovat stávající elektronický odbavovací systém podle standardu nebo nakoupit zcela nová elektronická odbavovací zařízení, aby bylo možné docílit vzájemné interoperability.

Stát (prostřednictvím ministerstva dopravy) je základní součástí tohoto projektu a měl by vyvíjet patřičnou aktivitu a iniciativu při jeho implementaci. Úlohou ministerstva dopravy je vypsát výběrové řízení na operátora, který se bude starat o problematiku veřejné dopravy na centrální úrovni. Operátor bude pracovat jako samostatná organizační jednotka, ale Ministerstvo dopravy bude stále jeho nadřazeným subjektem, kterému se bude organizátor zodpovídat. Ministerstvo dopravy (neboli organizátor) by koupil MAP strukturu od společnosti ODP software a dále ji poskytoval k prodeji dopravcům zapojených do tohoto projektu. Dopravci si danou MAP strukturu odkoupí od operátora, avšak s mnoha výhodami, než kdyby si ji koupili sami od dané společnosti. Další povinností operátora spočívá v obstarávání clearingů pro celou oblast České republiky. Clearing by zajišťovala jedna společnost, která bude dostávat data od svých podřízených subjektů.

Jednotlivý dopravci musí bezprostředně používat karty na technologii MAFIRE DESFire. Tuto kartu poté musí vybavit MAP strukturou, kterou si zakoupí od ministerstva dopravy za výhodnějších podmínek, než kdyby si danou strukturu pořizoval od konkrétní společnosti.

Při používání dané karty je nutností zřízení Kartového centra, které bude dohlížet nad výdejem bezkontaktních čipových karet. Kartové centrum má své kontaktní místa, která zajišťují komunikaci mezi žadatelem a kartovým centrem a mohou v případě požadavku provádět nabíjení a vybíjení peněženek, reklamaci a předprodej časových kuponů.

4 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ NAVRŽENÉHO TARIFNÍHO SYSTÉMU

Ekonomická oblast je velice důležitá záležitost při realizaci daného projektu. Jedná se o velice rozsáhlý projekt, který s sebou přináší mnoho přínosů a pozitiv, ale také se musí počítat s nemalými náklady. Náklady navrhovaného systému vznikají především u ministerstva dopravy a dopravců (organizátorů IDS). Předem lze však s určitostí říci, že největší náklady vznikají z důvodu velmi značné různorodosti stávajících ostrovních IDS. Vlastní propojitelnost si vyžádá zajištění nasazení kapacitního HW, protože pro bezproblémové fungování je nutno zajistit – plnou kompatibilitu v rámci celé ČR, max. bezpečnost, a především minimální čas odbavení cestujících. Nárůst časů odbavení (z důvodu načítání karet, identifikace atd.) nad 5 sekund je problém, který by mohl zmařit celý systém jednotného odbavení.

4.1 Náklady subjektů

Z minulosti víme, že menší projekty, týkající se podobné problematiky, měly vysokou nákladovost. Výdaje představují osobní náklady na mzdy, instalaci systému, vyškolení zaměstnanců apod. Je nutné počítat s tím, že projekt vyžaduje trvalou údržbu celého systému. Výdaje se budou týkat každého subjektu zapojeného do daného projektu. Pro někoho budou výdaje velké, pro někoho nikoli, to záleží například na tom, do jaké míry má dopravce vyvinutý elektronický odbavovací systém, velikost obsluhovaného území a počet obyvatel.

4.1.1 Náklady pro Ministerstvo dopravy

Tento projekt byl vytvořen pro podporu veřejné dopravy, tudíž se jedná o otázku veřejného zájmu. Proto je důležité, aby stát vyvíjel patřičnou iniciativu a celý projekt měl ve své kompetenci. S tím přicházejí i nemalé výdaje státu na tento projekt. Náklady zasahují do různých oblastí projektu jako jsou například náklady na mzdy, nákup MAP struktury a v neposlední řadě i náklady na dotace určené k pokrytí ztráty dopravců z důvodu nevyužití jejich tarifů (garance tržeb).

Prvotní výdaje pro Ministerstvo dopravy vznikají při realizaci zakázky na vytvoření projektu národního standardu, který je nutností pro zjištění důležitých skutečností o fungování daného systému a dalších činností spojených s vytvořením, fungováním, po implementační podpoře systému. Jako další náklad lze uvést výběrové řízení na organizaci (operátor), který se bude o daný systém starat. Jedná se o náklady spojené se zřízením operátora, mzdy zaměstnanců organizace a správa celkové spolupráce (pokud by danou činnost nevykonávalo přímo MD).

Hlavní náklad bude spočívat v zakoupení softwaru (SW), tzn. MAP struktury, kterou Ministerstvo dopravy bude dále poskytovat subjektům, kteří přijmou národní standard. Další výdaje jsou spojené s clearingem, resp. zapojením subjektů do clearingů a jeho provozováním. Ten může zprostředkovávat soukromá firma (např. operátor) a je nedílnou součástí projektu. Náklady clearingové společnosti jsou mzdy zaměstnanců, zabezpečení provozu a celková správa clearingového centra, včetně všech prvků po implementační podpory SW.

4.1.2 Náklady pro dopravce

Při realizaci projektu vznikají samozřejmě požadavky pro dopravce (případně vlastníka odbavovacího zařízení, např. koordinátora IDS) na úpravu odbavovacích systémů. Lze předpokládat, že stávající odbavovací systém bude vyžadovat upgrade v podobě navýšení výkonu Hardwaru (HW) a rozšíření HW o čtečky čipových karet navrhovaného typu. Výše těchto výdajů závisí na zralosti stávajícího elektronického odbavovacího systému. Nutností dopravců je přizpůsobit odbavovací systém národnímu standardu, aby mohlo dojít k celoplošné interoperabilitě. Toho mohou dopravci docílit pomocí konfigurace stávajícího systému odbavování nebo pořízení zcela nového systému. V případě varianty nového systému se jedná hlavně o pořízení nových validátorů u dopravců využívající k odbavení CHECK IN/CHECK OUT (označení při nástupu a odznačení při výstupu). Cena pořízení jednoho samotného validátoru činí 30 000 Kč, ovšem cena odbavovacího zařízení se pohybuje mezi 80–100 tis. Kč za kus. Daný validátor je schopen více operací bez nutnosti přítomnosti obsluhujícího zaměstnance dopravce, např. odbavování prostřednictvím bezkontaktních čipových karet nebo možnost odbavení cestujících pomocí bankovní karty (obsluha je prováděna cestujícím – nákup jízdného platbou z el. Peněženky nebo jen označení nástupu a výstupu). Dopravce nebo koordinátor IDS musí dále přizpůsobit svůj karetní systém národnímu standardu. To znamená pořízení nových čipových karet s technologií MIFARE DESFire nebo technickou úpravou stávajících čipových karet.

V následující tabulce 6 jsou ukázány náklady, které mohou vzniknout v oblasti odbavovacího a karetního systému. Uvedený příklad je implementován na dopravce. Příklad: vozový park podniku činí 30 autobusů. Cena pořízení jednoho odbavovacího zařízení je 90 000 Kč. Dalšími náklady spojené s pořízením odbavovacího zařízení jsou například: Back Office, instalace přenosových prvků signálu internetu, přenosná pokladnička, elektroinstalace apod. Tento náklad činí 15 000 Kč. Cena pořízení odbavovacího zařízení do jednoho autobusu je tedy 105 000 Kč.

Tabulka 6 Náklady na pořízení a instalaci validátorů

	Autobusy
Počet kusů	30
Cena za kus	105 000 Kč
Celkem	3 150 000 Kč

Zdroj: Autor (2017)

Výdaje dopravce (organizátora IDS) při pořízení nových čipových karet činí náklady na personifikaci a distribuci cca 15 Kč za kus. Výše těchto nákladů závisí na velikosti obsluhovaného území, počtu obyvatel v daném kraji a na aktuálním počtu vydaných karet dopravcem (organizátorem IDS).

Organizátoři IDS (dopravci), kteří přijmou národní standard musí od ministerstva dopravy zakoupit licenci SW MAP struktury, kterou by Ministerstvo dopravy mělo nabízet za zvýhodněných podmínek.

Neopomenutelnou nákladovou položku dopravních podniků (organizátor IDS) tvoří softwarové zajištění funkčnosti odbavovacího systému. Komplexní řídicí software je propojen na další systémy, resp. moduly, mezi něž patří předprodej a ostatní prodej, příprava dat, zpracování dat a přenos dat, přepravní kontrola, dispečink a monitoring, správa systému odbavovacího zařízení. Výhodnost softwarového systému spočívá v možnosti získání velkého množství provozních informací, které je však důležité vhodně zpracovat a umět efektivně využít. Cena za softwarové zajištění provozu odbavovacího systému se odvíjí od specifikací dopravce a nárokům na správu a provoz systému. Pro dopravce tudíž tvoří významnou nákladovou položku. Závěrem je nutno připomenout, že pro bezproblémové použití systému je zapotřebí do HW nainstalovat SAM modul, jehož cena se pohybuje v rozpětí 1 500 - 2 000 Kč. Tyto SAM moduly se instalují do odbavovacího zařízení validátorů a HW (čteček) kontaktních míst.

4.1.3 Náklady pro cestující

Zavedení daného systému nepřináší pro cestující žádné mimořádné výdaje. Pokud je cestující vlastníkem bezkontaktní čipové karty nevznikají mu žádné mimořádné výdaje. Musí pouze dojít k dopravci (organizátor IDS), kde svoji čipovou kartu pořídil a na daném místě požádat o výměnu za kartu novou. V případě, že uživatel není vlastníkem dopravní čipové karty, bude muset požádat o vydání nové karty u dopravce (organizátora IDS). Nová bezkontaktní čipová karta vyjde cestujícího v průměru na 130 Kč.

4.2 Přínosy pro subjekty

Při tvorbě jakéhokoli projektu se klade důraz především na jeho přínosy. Přínosy tohoto projektu vznikají všem zúčastněným subjektům, kterými jsou zejména Ministerstvo dopravy, dopravci (organizátoři IDS) a cestující. V následující části budou popsány výhody, které tento systém přináší pro dané subjekty. Musíme dále podotknout, že daný projekt je neziskový. Hodnota spočívá v socio-ekonomickém přínosu pro regiony a jejich obyvatele.

4.2.1 Přínosy pro Ministerstvo dopravy

Z pohledu státu má daný projekt přínosy, které spočívají především v mimoekonomické oblasti. Mezi hlavní přínosy patří:

- zatraktivnění veřejné dopravy a zvýšení dělby přepravní práce ve prospěch veřejné dopravy,
- zvýšení efektivity dopravní obslužnosti v území,
- zvýšení kvality fyzického prostředí regionu a atraktivitu regionu pro investice, podnikání a život obyvatel,
- zefektivnění využití již investovaných veřejných prostředků do elektronických odbavovacích systémů, úsporám v jejich vzájemné integraci a v provozu,
- vyřešení problému s clearingem tržeb subjektů zapojených do integrovaného systému,
- celkový dohled státu nad dopravním oborem,
- přesné přerozdělování kompenzací v rámci závazku veřejné služby,
- možnost budoucí interoperability se sousedními státy,
- finanční úspory na straně nově vypisovaných veřejných zakázek na elektronické odbavovací systémy. Sníží se provozní složitost regionálních systémů, ulehčí řízení a sníží rizika provozu systémů. Standard nebude nijak omezovat kreativitu na regionální úrovni při tvorbě nadstavbových proprietárních aplikací. Rozvoj těchto aplikací povede k vyšším dopravním výkonům a přinese objednatelům oceněním ze strany jejich zřizovatelů.

4.2.2 Přínosy pro dopravce (organizátoři IDS)

V této části musíme opět podotknout, že veřejná služba je nezisková oblast. Přínosy projektu představují především zefektivnění služeb dopravců. Mezi nejdůležitější přínosy pro dopravce patří zejména:

- transparentnost a jednotnost požadavků objednatelů na elektronický odbavovací systém zjednoduší provoz mezi kraji a ušetří dopravcům náklady plynoucí z jednotné infrastruktury,
- předpokládá se, že většina dopravců se k elektronicky odbavovacímu systému dle standardu postupně připojí, čímž může dojít ke snížení nákladů na provoz jejich systémů,
- přesné hodnoty o počtu přepravovaných cestujících,
- přiznávání kompenzace podle skutečně přepravených cestujících,
- zefektivnění využívání veřejné dopravy a s tím spojené efektivnější využívání dopravních prostředků,
- možnost využití dotace.

4.2.3 Přínosy pro cestující

Navrhovaný systém je přínosem hlavně pro cestující. Možnost cestovat pouze na jeden doklad po České republice výrazným způsobem zjednoduší celý systém veřejné dopravy. Mezi hlavními výhodami, který projekt přinese jsou:

- možnost cestovat pouze na jeden doklad v rámci ČR,
- dojde k zjednodušení využívání veřejné dopravy,
- projekt přinese zatraktivnění veřejné dopravy,
- možnost placení a dobíjení čipové karty online.

ZÁVĚR

Řešení daného projektu zasahuje do mnoha oblastí. Jednou z těchto oblastí je nepostradatelná role státu, který se musí aktivně zapojovat do projektu a musí být hlavním iniciátorem při tvorbě projektu. Aktivní role státu začíná při definování národního dopravního standardu. Tak jako vznik samotných IDS vychází z potřeby definovat určitý dopravní standard, je také nutné stanovit standard pro kartové platební a odbavovací systémy. Národní standard by měl vycházet z úplné znalosti potřeb veřejné dopravy a tyto potřeby převést do úrovně organizační a technické. Národní standard by tedy měl definovat minimální požadavky na technické a organizační uspořádání, aby bylo možné dosáhnout potřebné interoperability. Navržený projekt obsahuje všechny důležité oblasti, které je nutné vyřešit, aby mohlo dojít k realizaci tohoto systému. Je zde řešena otázka standardu, clearingů, organizační struktury a dalších důležitých záležitostí.

Projekt přináší přínosy pro všechny zúčastněné subjekty. Pro stát znamená daný projekt výhodu především v oblasti kontroly nad veřejnou dopravou, a to zejména při přerozdělování kompenzace pro dopravce, kde budou přesné informace o počtu přepravených cestujících a nebude tak docházet k nespravedlivému přerozdělování kompenzace. Hlavní výhodou pro dopravce (organizátor IDS) spočívá v jednotnosti všech stávajících systémů, a tudíž nižší náklady na provoz a údržbu těchto systémů. Samozřejmě dopravcům vznikají i náklady, které představují výdaje na úpravu stávajících odbavovacích systémů nebo pořízení nových odbavovacích zařízení tak, aby bylo dosaženo minimálních požadavků, které by byly dány standardem. Na tyto potřebné úpravy by dopravci mohli využít dotace z krajů, obcí či evropských fondů.

Významný přínos má dané sjednocení pro koncového uživatele, pro něj znamená sjednocení těchto roztržitých systémů mnohem větší komfort při cestování veřejnou dopravou. Získá takto jednotný nástroj použitelný po celém území České republiky. Navíc se otvírá cesta i k inovacím v oblasti jízdenkových produktů (E-shopy) pro IDS.

Tento projekt může přispět k návrhu strategického řešení stávající situace interoperability systémů. Nicméně je potřeba konstatovat, že i když existují subjekty, které se danou problematikou zabývají, bude postupná realizace celého systému dlouhodobým procesem. Nezačneme-li se však problému věnovat co nejdříve, bude roztržitost odbavovacích systémů narůstat, a tím přinášet stále větší množství problémů.

POUŽITÁ LITERATURA

BRINKE, J., 1999. *Úvod do geografie dopravy*. Praha: Karolinum. ISBN 80-7184-923-5.

CEMPÍREK, Václav, 2012. Švýcarský systém veřejné dopravy. *Enviweb.cz* [online]. [cit. 2017-03-26]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/clanek/doprava/89429/svycarsky-system-verejne-dopravy>

ČESKO, 1994. *Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě* [online]. [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Verejna-doprava/Taxislužba/Legislativa/Zakon-c-111_1994-Sb.doc.aspx

ČESKO, 2010. *Zákon č. 194/2010 Sb., o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů* [online]. [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <http://www.mdcr.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Legislativa-v-drazni-doprave/Zakony-v-drazni-doprave?returnl=/Dokumenty?mssff=Legislativa%20v%20dr%C3%A1%20v%C5%BEEn%C3%AD%20doprav%C4%9B%26aliaspath=/Dokumenty>

ČESKO, 1994. *Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách* [online]. [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Drazni-doprava/Legislativa-v-drazni-doprave/Zakony-v-drazni-doprave/266-94-k_1-4-2017-uplzeni.pdf.aspx?lang=cs-CZ

ČESKO, 1990. *Zákon č. 526/1990 Sb., o cenách* [online]. [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1990-526>

DRDLA, 2013. *Osobní doprava*. Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7395-593-9.

EU, 2007. *Nářízení Evropského parlamentu a Rady (es) č. 1370/2007, o veřejných službách v přepravě cestujících po železnici a silnici a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 1191/69 a č. 1107/70* [online]. [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX%3A32007R1370>

EVROPSKÉ STRUKTURÁLNÍ A INVESTIČNÍ FONDY, 2011. *Dopravní infrastruktura*. *Dotaceeu.cz* [online]. [cit. 2017-01-12]. Dostupné z: http://www.dotaceeu.cz/getmedia/1d6967c5-279b-4917-904e-1ae665d9e67c/MMZ_2011_02_doprava_v2_1d6967c5-279b-4917-904e-1ae665d9e67c.pdf?ext=.pdf

CHLAŇ, A., EISENHAMMEROVÁ, M., 2014. *Tarify a ceny v dopravě*. Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7395-812-1.

INTEGROVANÝ DOPRAVNÍ SYSTÉM JIHOMORAVSKÉHO KRAJE, 2016. *Plán sítě – celek*. *Idsjmk.cz* [online]. [cit. 2016-01-15]. Dostupné z: <http://www.idsjmk.cz/mapa/Plan-site-celek.gif>

INTEGROVANÝ DOPRAVNÍ SYSTÉM JIHOMORAVSKÉHO KRAJE, 2017. *Stáhněte si*. *Idsjmk.cz* [online]. [cit. 2017-01-15]. Dostupné z: <http://www.kordis.cz/stahnetesi.aspx>

INTEGROVANÝ DOPRAVNÍ SYSTÉM MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE, 2017. *Kodis.cz* [online]. [cit. 2017-01-15]. Dostupné z: <http://www.kodis.cz/>

ITSO, 2017. ITSO Interoperability Explained. *Itso.cz* [online]. [cit. 2017-03-27]. Dostupné z: http://www.itso.org.uk/wp-content/uploads/2012/05/ITSO_DF0001_Interoperability_Explained_20121127.pdf

MINISTERSTVO FINANČÍ ČESKÉ REPUBLIKY, 2016. Cenový věstník. *Mfcr.cz* [online]. [cit. 2017-01-27]. Dostupné z: www.mfcr.cz/assets/cs/media/Cenovy-vestnik_2016-c-12.pdf

NISO, 2017. Understanding metadata. *Niso.cz* [online]. [cit. 2017-01-27]. Dostupné z: http://www.niso.org/apps/group_public/download.php/17446/Understanding%20Metadata.pdf

JAREŠ, Martin, 2016. *Integrovaná doprava v praxi*. Praha: České vysoké učení technické. ISBN 978-80-01-05896-1.

PERNER, 2013. Integrace technických parametru EOC v IDS. *Perne.czr* [online]. [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwicuqOhhtvTAhVHVxoKHRzaBFIQFggqMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.perner.cz%2Fseminare%2Fids_2013_zaver%2FEOC_IDS.ppt&usg=AFQjCNHjImNF6XcSqImW5JigS4-HbVslg&cad=rja

PLZEŇSKÉ MĚSTSKÉ DOPRAVNÍ PODNIKY, 2013. Hlavní rysy systému MAP. *Pmdp.cz*[online]. [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: <http://www.pmdp.cz/o-nas/napsali-o-nas/doc/propojeni-systemu-nekomplikuji-jen-penize-1068/newsitem.htm>

PRAŽSKÁ INTEGROVANÁ DOPRAVA, 2016a. Jednotlivé jízdné. *Ropid.cz* [online]. [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <https://ropid.cz/wp-content/uploads/2016/02/tarif-jizdenky.png>

PRAŽSKÁ INTEGROVANÁ DOPRAVA, 2016b. O organizaci. *Ropid.cz* [online]. [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <https://ropid.cz/o-organizaci/>

POLIAKOVÁ, Bibiana, 2007. Typy tarif v tarifných systémech integrovaných dopravních systémov. *Doprava a spoje.cz* [online]. [cit. 2017-01-15]. ISSN 1336-7676. Dostupné z: <http://fpedas.utc.sk/dopravaaspoje/2007/1/poliakova.pdf>

RYCHTÁŘ, M., KŘIVDA, L., OLIVKOVÁ, I., 2006. Ekonomika městské hromadné dopravy. *Kds.cz* [online]. [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <http://kds.vsb.cz/mhd/ekonomika-ceny.htm>

SMART CITIES, 2017. Platební karty ve veřejné dopravě. *Scmagazine.cz* [online]. [cit. 2017-01-15]. Dostupné z: <http://www.scmagazine.cz/casopis/03-14/platebni-karty-ve-verejne-doprave?locale=cs>

STEJSKAL, Petr, 2013. *Tarif, ceny, daně a poplatky v dopravě*. Praha: České vysoké učení technické. ISBN 978-80-01-05362-1.

SUROVEC, P., 1999. *Tvorba systému mestskej hromadnej dopravy*. EDIS: Žilina. ISBN 80-7100-586-X

TELEMATIKA, 2013. Představení systému MAP. *Telematika.cz* [online]. [cit. 2017-04-10]. Dostupné z: http://www.telematika.cz/download/doc/epay_13_archiv_22_Kozler_PMDP.pdf

TRANSPORTTIMES, 2017. Close contact. *Transporttimes.cz* [online]. [cit. 2017-03-27]. Dostupné z <http://www.transporttimes.co.uk/index.php>

ÚSTAV ÚZEMNÍHO ROZVOJE, 2012. Principy a pravidla územního plánování. *Uur.cz* [online]. [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <http://www.uur.cz/images/5-publikacni-cinnost-a-knihovna/internetove-prezentace/principy-a-pravidla-uzemniho-planovani/kapitolaC/C7-2012.pdf>

XT CARD, 2017. MIFARE DESFire. *Xt-card.cz* [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <https://www.xt-card.cz/reseni/mifare-desfire/>

ZÜRCHER VERKEHRSVERBUND, 2017. *ZVV.cz* [online]. [cit. 2017-03-26]. Dostupné z: <http://www.zvv.ch/zvv-assets/bilder/gross/zustaendigkeiten-juli-16-d.jpg>

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Výhody integrace veřejné dopravy pro cestující a dopravce.....	26
Tabulka 2 Výhody integrace veřejné dopravy pro města a regiony	27
Tabulka 3 Využívané čipové karty v regionech ČR a jejich technologie.....	38
Tabulka 4 Výhody a nevýhody bezkontaktních čipových karet.....	39
Tabulka 5 Výhody a nevýhody bezkontaktních bankovních karet.....	40
Tabulka 6 Náklady na pořízení a instalaci validátorů.....	63

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Konstrukce tarifu.....	17
Obrázek 2 Tříúrovňový model v IDS	22
Obrázek 3 Zóny Jihomoravského IDS.....	24
Obrázek 4 Tarifní pásma pražské integrované dopravy	25
Obrázek 5 Časový tarif pro pražskou integrovanou dopravu	26
Obrázek 6 IDS v jednotlivých krajích ČR.....	30
Obrázek 7 Logo společnosti KORDIS.....	34
Obrázek 8 Logo organizace ROPID	35
Obrázek 9 Logo ODIS	37
Obrázek 10 Organizační struktura ZZV	42
Obrázek 11 Struktura MAP karty	49
Obrázek 12 Architektura MAP systému	51
Obrázek 13 Organizační struktura	53
Obrázek 14 Architektura clearingového systému	56
Obrázek 15 Základní schéma organizace systému	59

SEZNAM ZKRATEK

BČK	Bezkontaktní čipová karta
ČD	České dráhy, a.s.
ČSAD	Československá státní automobilová doprava
DÚK	Doprava Ústeckého kraje
EOC	Elektronické odbavovací systémy
HW	Hardware
IDOK	Integrovaný dopravní systém Karlovarského kraje
IDOL	Integrovaná doprava Libereckého kraj
IDP	Integrovaná doprava Plzeňska
IDS	Integrovaný dopravní systém
IDS JMK	Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje
IDSOK	Integrovaný dopravní systém Olomouckého kraje
IREDO	Integrovaná regionální doprava
ISO	International Organization for Standardization
ITSO	Integrated Transport Smartcard Organization
JKORD	Jihočeský koordinátor dopravy
KORID LK	Koordinátor veřejné dopravy Libereckého kraje
MAP	Mutli APlikační
MD	Ministerstvo dopravy
MHD	Městská hromadná doprava
MVU	Marktverantwortlichen Verkehrsunternhme
NFC	Near Field Communication
ODIS	Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje
PID	Pražská integrovaná doprava
POVED	Plzeňský organizátor veřejné dopravy
ROPID	Regionální organizátor pražské integrování dopravy
SAM	Secure Access Module
SID	Středočeská integrovaná doprava
SW	Software
VDV	Veřejná doprava Vysočiny
VLAD	Veřejná linková autobusová doprava
ZID	Zlínská integrovaná doprava

ZVV

Zürcher Verkehrsverbund