

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

MODEL IDS NA NADREGIONÁLNÍ ÚROVNI

Ing. Jan Froněk

Disertační práce

2024

Doktorand

Ing. Jan Froněk

Studijní program

P3710 Technika a technologie v dopravě a spojích

Studijní obor/specializace

3708V024 Technologie a management v dopravě a telekomunikacích

Školitel

doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.

Školitel specialista

—

Školící pracoviště

Katedra technologie a řízení dopravy

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji:

Disertační práci s názvem Model IDS na nadregionální úrovni 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., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, 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. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 31. 1. 2024

Ing. Jan Froněk

PODĚKOVÁNÍ

Poděkování za vedení, pomoc a rady při zpracování této disertační práce patří zejména panu doc. Ing. Pavlu Drdlovi, Ph.D. a dále pak členům Katedry technologie a řízení dopravy Dopravní fakulty Jana Pernera za možnost konzultací a podněty k tématu této práce.

ANOTACE

V první části disertační práce je provedena analýza současného stavu IDS v ČR i v zahraničí a současného stavu vědeckého poznání k dané problematice. Autor se zaměřuje zejména na princip provozování jednotlivých IDS, tarifní strukturu, skladbu jízdnic dokladů, možnosti odbavení a další náležitosti, např. integraci druhů dopravy, značení linek, značení zón nebo princip linkového vedení. Následně je v práci stanoven cíl disertační práce a metody řešení návrhu. Druhá (návrhová) část práce představuje autorův návrh modelu sjednocení integrovaných dopravních systémů na nadregionální úrovni. Návrh je zpracován ve třech variantách jako matematicko-grafický model s využitím tzv. tarifních grafů. Cílem této disertační práce je navrhnout a doporučit jednu variantu modelu integrovaného dopravního systému na nadregionální úrovni, který by byl aplikovatelný na území ČR.

KLÍČOVÁ SLOVA

doprava, integrace, model, tarif

TITLE

The model of the integrated transport system at the supra-regional level

ANNOTATION

There is an analysis of the current state of integrated transport systems in Czechia and abroad in the first part of the PhD thesis as well as the current state of scientific knowledge on the issue. The author focuses in particular on the principle of operation of individual systems, the tariff structure, the composition of travel documents, the check-in options and other requirements, e.g. the integration of modes of transport, the line marking, the zone marking or the principle of line management. Subsequently, the goal of the dissertation and the methods of solving the proposal are determined in the thesis. The second part (design part) of the thesis presents the author's proposal for a model of the unification of integrated transport systems at the supra-regional level. The proposal is processed in three variations as a mathematical-graphical model using tariff charts. The aim of this thesis is to propose and recommend a suitable variation of the integrated transport system model at the supra-regional level, which would be applicable to the territory of Czechia.

KEYWORDS

transport, integration, model, tariff

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	8
SEZNAM TABULEK	9
SEZNAM ZKRATEK	10
ÚVOD	12
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU IDS	13
1.1 Základní principy IDS.....	13
1.2 IDS v České republice.....	14
1.3 IDS v zahraničí	19
1.4 Spolupráce IDS.....	21
1.5 SWOT analýza současného stavu IDS.....	22
2 STAV VĚDECKÉHO POZNÁNÍ	24
2.1 IDS v ČR.....	24
2.2 IDS v zahraničí	25
2.3 Příspěvky autora práce	29
2.4 Shrnutí vědeckého poznání.....	32
3 DEFINICE CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE	33
4 PŘEHLED ZVOLENÝCH METOD ZPRACOVÁNÍ	34
5 NÁVRH MODELU IDS NA NADREGIONÁLNÍ ÚROVNI	37
5.1 Dotazníkové šetření.....	37
5.2 Model propojení stávajících IDS pomocí nadstaveb (varianta A).....	38
5.2.1 Výběr nadstavby	38
5.2.2 Návrh modelu.....	39
5.2.3 Příklad fungování modelu.....	42
5.3 Model sjednocení stávajících IDS jednotnými podmínkami (varianta B)	45
5.3.1 Výběr tarifní struktury	46
5.3.2 Návrh modelu.....	47
5.3.3 Příklad fungování modelu.....	52
5.4 Model nového IDS pro celou ČR (varianta C).....	55
5.4.1 Výběr tarifní struktury	56
5.4.2 Návrh modelu.....	57
5.4.3 Příklad fungování modelu.....	62
5.5 Shrnutí navržených variant modelu	69
6 VÝSLEDNÝ MODEL A JEHO VERIFIKACE	72
6.1 Stanovení výsledné varianty modelu	72
6.2 Verifikace modelu.....	73

6.3 Shrnutí.....	74
7 VLASTNÍ PŘÍNOSY DOKTORANDA.....	75
8 SHRNU TÍ DISERTAČNÍ PRÁCE.....	76
ZÁVĚR.....	79
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ.....	80
PUBLIKAČNÍ ČINNOST DOKTORANDA.....	85
SEZNAM PŘÍLOH.....	87

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Územní platnost IDS v ČR.....	16
Obrázek 2 Tarifní graf.....	36
Obrázek 3 Systém "APLIKACE"	41
Obrázek 4 Tarifní graf propojení IDS pomocí nadstavby	41
Obrázek 5 Příklad fungování dle systému "APLIKACE"	43
Obrázek 6 Tarifní graf pro spojení Pardubice-Kolín.....	44
Obrázek 7 Systém "ZÓNY"	49
Obrázek 8 Systém "APLIKACE+ZÓNY"	49
Obrázek 9 Tarifní graf sjednocení IDS pomocí jednotných podmínek.....	50
Obrázek 10 Příklad fungování dle systému "ZÓNY"	52
Obrázek 11 Tarifní graf pro spojení Blansko – Česká Třebová.....	54
Obrázek 12 Plástvová tarifní struktura systému SVV	56
Obrázek 13 Systém "IDS"	58
Obrázek 14 Systém "APLIKACE+IDS"	58
Obrázek 15 Tarifní graf jednotného IDS	60
Obrázek 16 Návrh plástvového IDS.....	62
Obrázek 17 Typy tarifních pláství	63
Obrázek 18 Označení tarifních pláství.....	63
Obrázek 19 Úpravy tarifních pláství.....	64
Obrázek 20 Tarifní graf pro spojení Pardubice-Jihlava	66
Obrázek 21 Dojezdová plástev u tarifní plástve "MĚSTO XL"	68
Obrázek 22 Ganttův diagram postupné integrace.....	69
Obrázek 23 Ganttův diagram integrace pomocí navržených variant.....	70
Obrázek 24 Analýza silového pole pro změnu současného stavu IDS.....	71
Obrázek 25 Metoda WSA k výběru nejvhodnější varianty modelu	73

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Základní principy IDS.....	13
Tabulka 2 Přehled IDS v ČR.....	15
Tabulka 3 IDS v zahraničí.....	20
Tabulka 4 Spolupráce IDS.....	21
Tabulka 5 Diagram SWOT analýzy s určením faktorů	22
Tabulka 6 Přiřazení hodnocení a vah jednotlivým faktorům.....	22
Tabulka 7 TOWS matice.....	23
Tabulka 8 Výběr nadstavby.....	38
Tabulka 9 Prvky systému "APLIKACE"	40
Tabulka 10 Parametrizace vazeb systému "APLIKACE"	40
Tabulka 11 Výběr tarifní struktury.....	46
Tabulka 12 Prvky systému "ZÓNY"	48
Tabulka 13 Parametrizace vazeb systému "ZÓNY"	48
Tabulka 14 Prvky systému "IDS"	57
Tabulka 15 Parametrizace vazeb systému "IDS"	58
Tabulka 16 Stanovení vah kritérií pro stanovení výsledné varianty modelu	72

SEZNAM ZKRATEK

ATM	Autoritat del Transport Metropolità de l'àrea de Barcelona (Metropolitní dopravní úřad v Barceloně; též označení systému)
BČK	bezkontaktní čipová karta
BKK	Budapesti Közlekedési Központ (Budapešťské dopravní centrum)
ČR	Česká republika
DÚK	Doprava Ústeckého kraje
DV	Direkt Verkehr (přímá doprava)
HSL	Helsingin seudun liikenne (Helsinský regionální dopravní úřad; též označení systému)
HVV	Hamburger Verkehrsverbund (Hamburský dopravní svaz)
IDOK	Integrovaná doprava Karlovarského kraje
IDOL	Integrovaný dopravní systém Libereckého kraje
IDPK	Integrovaná doprava Plzeňského kraje
IDS	Integrovaný dopravní systém
IDS BK	Integrovaný dopravní systém Bratislavského kraja
IDS JK	Integrovaný dopravní systém Jihočeského kraje
IDS JMK	Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje
IDS TA	Integrovaný dopravní systém Táborska
IDSK	Integrovaná doprava Středočeského kraje
IDSOK	Integrovaný dopravní systém Olomouckého kraje
IDZK	Integrovaná doprava Zlínského kraje
IREDO	Integrovaná regionální doprava
ITC	Integrated Transport Centre (Integrované dopravní centrum, též označení systému)
ITJŘ	Integrovaný taktový jízdní řád
MHD	městská hromadná doprava
MVV	Münchner Verkehrs- und Tarifverbund (Mnichovský dopravní a tarifní svaz)
NYSSE	označení systému veřejné dopravy ve městě Tampere a okolí
ODIS	Integrovaný dopravní systém Moravskoslezského kraje
PID	Pražská integrovaná doprava
P+R	Park and Ride
RTA	Roads & Transport Authority (Silniční a dopravní úřad; též označení systému)
SJT	Systém jednotného tarifu
STS	Swiss Travel System
SVV	Salzburger Verkehrsverbund (Salzburský dopravní svaz)
TNW	Tarifverbund Nordwestschweiz (Tarifní svaz severozápadního Švýcarska)
VBB	Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (Dopravní svaz Berlín-Braniborsko)
VDV	Veřejná doprava Vysočiny
VOR	Verkehrsverbund Ost Region (Dopravní svaz východního regionu)

VRR	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (Dopravní svaz Rýn-Ruhr)
VVO	Verkehrsverbund Oberelbe (Dopravní svaz Horního Polabí)
VYDIS	Východočeský integrovaný dopravní systém
WTP	Warszawski Transport Publiczny (Varšavská hromadná doprava)
ZID	Zlínská integrovaná doprava
ZTM	Zarząd Transportu Metropolitalnego (Metropolitní dopravní úřad, též označení systému)
ZTM	Zarząd Transportu Miejskiego Poznań (Městský dopravní úřad, též označení systému)
ZVON	Zweckverband Verkehrsverbund Oberlausitz-Niederschlesien (Dopravní svaz Horní Lužice – Dolní Slezsko)

ÚVOD

Integrované dopravní systémy (dále jen IDS) se v České republice (dále jen ČR) nacházejí ve všech krajích (ne ve všech platí na celém území kraje), ovšem v každém kraji jsou nastaveny jiné podmínky odbavení, jiná tarifní politika, jiný způsob vedení a značení linek apod. Problém tak leckdy nastává na hranicích krajů, které v současné době (v druhé polovině roku 2023) stále slouží jako administrativní a umělá bariéra bránící dobré obslužnosti území či zapříčiní mnohdy nesmyslné ukončení některých spojů právě na hranicích krajů. V některých případech také nemusí být krajské město hlavním cílem cest obyvatel sídel u krajských hranic.

Tato disertační práce se zabývá problematikou integrovaných dopravních systémů v ČR se zaměřením na rozdíly mezi jednotlivými systémy v návaznosti na možnou spolupráci jednotlivých systémů tak, aby hranice kraje netvořila administrativní bariéru při plánování a využívání veřejné dopravy. Kromě zhodnocení současného stavu IDS v ČR jsou v práci uvedeny i příklady systémů ze zahraničí (např. z Německa, Rakouska a Švýcarska). Následně je také uveden současný stav vědeckého poznání k této problematice. Současný stav také hodnotí uvedená SWOT analýza.

Prvním krokem v rámci této disertační práce je zhodnotit současný stav integrovaných dopravních systémů v České republice na základě autorem stanovených kritérií (skladba a možnosti nákupu jízdních dokladů, značení linek nebo zón, integrace druhů dopravy ...). Dalším krokem je seznámit se se současným stavem vědeckého poznání k dané problematice a posledním krokem je uvést návrh, který bude tuto problematiku řešit.

Autor v práci uvádí metody, kterými chce následně dosáhnout cíle, kterým je navrhnout matematicko-grafický koncepční model na nadregionální úrovni. Následně autor zpracovává 3 varianty návrhu sjednocení IDS na nadregionální úrovni, a to:

- varianta A – propojení a doplnění současných IDS pomocí vybraných nadstaveb,
- varianta B – sjednocení stávajících IDS pomocí přijetí navržených podmínek a opatření,
- varianta C – návrh jednoho nového IDS pro celou ČR.

Jako zásadní ve zpracování návrhů modelu lze uvést tzv. tarifní graf a vývojové diagramy, díky kterým bude zpracování jednotlivých variant názorné. Z uvedených variant poté autor určí nejvhodnější variantu k aplikování ve vazbě na současný stav IDS. V rámci návrhů si autor stanovuje jako základní hledisko dosáhnout zjednodušení systému z pohledu cestujícího a sjednocení nákupu jízdního dokladu.

1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU IDS

Tato kapitola se zabývá analýzou současného stavu IDS v ČR, ovšem uvádí i některé příklady ze zahraničí (z Německa, Rakouska, Švýcarska, Polska, Slovenska, Nizozemska a dalších států, kde se lze s IDS setkat – Maďarska, Finska, Itálie, Španělska a Spojených arabských emirátů), kde lze získat inspiraci k využití v prostředí ČR. Kromě obecných principů, zásad či opatření, které by IDS měly dodržovat, jsou uvedeny i konkrétní systémy v ČR, příklady ze zahraničí a také jsou zmíněny některé spolupráce systémů (mezinárodní i v rámci ČR). Následuje SWOT analýza, která souhrnně hodnotí současný stav IDS a určuje možné strategie.

1.1 Základní principy IDS

Integrovaný dopravní systém lze definovat následovně: „systematické propojení a prosíťování všech v dané oblasti dostupných linek a druhů městské a regionální dopravy v jeden systém“. Samotnou integraci lze poté chápat jako: „zlepšení propojení různých druhů dopravy a linek prostřednictvím koordinovaných jízdních řádů a tarifů, které platí od zdroje až k cíli a také zlepšení infrastruktury v přestupních bodech mezi autobusy a kolejovou dopravou“. [1] Definice IDS a integrace uvádí, že propojení v jeden systém na základě různých zlepšení je řešeno v dané oblasti. Dle autorova názoru nemusí být tato oblast ohraničena krajskými hranicemi (či jinak ohraničována nebo usměrňována) a může být řešena v rámci celého státu. Autor se bude dále myšlenkou sjednocení IDS v ČR zabývat v návrhové části práce v kapitolách 5 a 6.

Tabulka 1 uvádí souhrnně principy IDS, jejichž znalost je podstatná pro chápání správně fungujícího IDS.

Tabulka 1 Základní principy IDS

Základní principy IDS	
ZÁSADY IDS	vzájemné propojení MHD, příměstské, regionální, příp. dálkové dopravy
	propojení subsystémů ¹ , jednotný tarif, celková jednotnost systému
	spolupráce institucí, nediskriminující přístup dopravců
	synergický efekt = celek je více než součet jeho součástí
	jednoduchý a srozumitelný způsob odbavení
DŮVODY INTEGRACE	suburbanizace, růst IAD
	neexistence jednotného přestupního tarifu, přestupních bodů a uzlů
	nedostatečné zajištění návazností spojů
	nejednotné přepravní podmínky, nedostatečná propagace veřejné dopravy
	souběžné vedení linek
PŘÍNOSY	pro cestující: zvýšení atraktivity veřejné dopravy, zlepšení spojení, přestupný tarif, alternativní možnosti spojení
	pro dopravce: rostoucí poptávka, rostoucí produktivita oběhů vozidel, perspektiva do budoucna
	pro město: zlepšení dopravní obslužnosti, omezení souběhů linek, zlepšení spojení do okolí, omezení nárůstu IAD
	pro region: lepší spojení v regionu, omezení souběhů linek, rozvoj regionu a vyšší kvalita života
PRINCIP INTEGRACE	sloučení městských a příměstských linek v integrované tranzitní linky

¹ subsystémy dle zapojených dopravních prostředků (autobusy, tramvaje, trolejbusy, metro, lanovky, vlaky, přívozy ...)

Základní principy IDS	
INTEGRAČNÍ OPATŘENÍ	dopravně provozní: propojení linek, koncentrace nabídky, omezení souběhů, koordinace JŘ, zajištění návazností spojů linek
	stavební: výstavba propojovacích tratí, přestupních uzlů, používání zastávek více druhů dopravy, zřízení záchytných parkovišť
	technická: sjednocení způsobu odbavování, koordinace informačních systémů či preferenčních opatření, využívání vícesystémových vozidel
	organizační: zřízení organizátora, zavedení jednotného tarifu, standardů kvality, komplexní informování, jednotné vystupování systému
STUPNĚ INTEGRACE	bez integrace: naplnění integračních opatření 0-25 %
	nízký stupeň: naplnění integračních opatření 25-50 %
	střední stupeň: naplnění integračních opatření 50-75 %
	vysoký stupeň: naplnění integračních opatření 75-100 %
TARIF	přestupnost, konkurenceschopnost vůči IAD, jednoduchost, přehlednost
	spravedlivost cen, nízké náklady na provozování integrovaného tarifu
	druhy: pásmový, zónový, relační, zónově-relační, sektorový, plástvový, kilometrický, časový, nulový

zdroj: autor s využitím [1], [2], [3], [4]

Autor v práci uvádí principy IDS z důvodu vymezení základních pravidel integrace veřejné dopravy, které budou zohledňovány v návrhové části disertační práce při charakteristice tří variant modelu sjednocení IDS v ČR. Autor bude v návrhové části zohledňovat základní principy provozování IDS, zejména se zaměří na propojení všech druhů dopravy, jednotný tarif, celkovou jednotnost systému a srozumitelný způsob odbavení. Důvody integrace autor bere jako „podpůrná tvrzení“ k hlavní tezi této práce a jako impuls ke zlepšení současného stavu, nicméně v návrhové části na ně nebude kladen větší důraz. Přínosy integrace autor zhodnotí po verifikaci návrhu modelu na vybraném území. Konkrétní integrační opatření autor uvede v rámci všech variant návrhu modelu, přičemž stěžejní jsou organizační integrační opatření. Podstatnou částí bude určení nejvhodnější tarifní struktury v rámci sjednocení IDS pomocí navržených podmínek, resp. v návrhu nového IDS pro celou ČR.

1.2 IDS v České republice

Česká republika je v rámci územně správního členění rozdělena na kraje a některé z nich jsou svojí velikostí a geografickým uspořádáním velmi vhodné pro existenci IDS (zejména kraje, které mají přirozené centrum). Toto uspořádání má ale jednu velkou nevýhodu, a to, že neexistuje jednotná koncepce IDS pro celou ČR. [4] Autor si je vědom skutečnosti, že současný stav² IDS v ČR z pohledu odlišných systémů v každém kraji zvláště není ideální a měla by existovat jednotná koncepce integrace veřejné dopravy v rámci celého státu. Na základě této skutečnosti autor provedl analýzu IDS v ČR, která bude sloužit jako podklad pro návrhy sjednocení IDS v ČR. Kapitola 1.2 zahrnuje přehled jednotlivých IDS v rámci ČR. V současné době (v druhé polovině roku 2023) je v ČR provozováno celkem 16 systémů IDS, přičemž v každém kraji ČR se nachází alespoň jeden systém. Do tohoto počtu nejsou zahrnuty systémy s časovým tarifem, které jsou uvedeny v rámci spolupráce systémů.

² současným stavem či stavem v současné době je v celé této práci uvažován stav IDS ve druhé polovině roku 2023

Tabulka 2 zobrazuje přehled provozovaných IDS v ČR včetně jejich územní platnosti.

Tabulka 2 Přehled IDS v ČR

Označení IDS	Celý název IDS	Územní platnost
PID³	Pražská integrovaná doprava	Hlavní město Praha, Středočeský kraj (koordinace s IDSK)
IDSK⁴	Integrovaná doprava Středočeského kraje	Středočeský kraj (koordinace s PID)
DÚK⁵	Doprava Ústeckého kraje	Ústecký kraj
IDOK⁶	Integrovaná doprava Karlovarského kraje	Karlovarský kraj
IDPK⁷	Integrovaná doprava Plzeňského kraje	Plzeňský kraj
IDS JK⁸	Integrovaný dopravní systém Jihočeského kraje	Město České Budějovice a přilehlé okolí (okruh cca 20 km)
IDS TA⁹	Integrovaný dopravní systém Táborska	Města Tábor, Sezimovo Ústí, Planá nad Lužnicí a přilehlé obce
VDV¹⁰	Veřejná doprava Vysočiny	Kraj Vysočina
IREDO¹¹	Integrovaná regionální doprava	Pardubický a Královéhradecký kraj
VYDIS¹²	Východočeský integrovaný dopravní systém	Města Pardubice a H. Králové, jejich spojení se sídly v Pardubickém a Královéhradeckém kraji
IDOL¹³	Integrovaný dopravní systém Libereckého kraje	Liberecký kraj
IDSOK¹⁴	Integrovaný dopravní systém Olomouckého kraje	Olomoucký kraj
IDS JMK¹⁵	Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje	Jihomoravský kraj
ODIS¹⁶	Integrovaný dopravní systém Moravskoslezského kraje	Moravskoslezský kraj
IDZK¹⁷	Integrovaná doprava Zlínského kraje	Zlínský kraj
ZID¹⁸	Zlínská integrovaná doprava	Města Zlín a Otrokovice

zdroj: autor s využitím zdrojů uvedených v poznámkách pod čarou

³ Pražská integrovaná doprava. PID [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <<https://pid.cz/>>

⁴ Pražská integrovaná doprava. PID [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <<https://pid.cz/>>; systém PID zahrnuje území Prahy i Středočeského kraje, má však dva různé organizátory dopravy; v této práci jsou tyto systémy uváděny odděleně

⁵ Doprava Ústeckého kraje. Ústecký kraj [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <<https://www.kr-ustecky.cz/doprava-usteckeho-kraje/ms-275463/p1=275463/>>

⁶ IDOK. Koordinátor integrovaného dopravního systému Karlovarského kraje [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <<https://www.idok.info/>>

⁷ IDPK. Integrovaná doprava Plzeňského kraje [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <<https://www.idpk.cz/cz/>>

⁸ IDS Jihočeského kraje. Integrovaný dopravní systém Jihočeského kraje [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <<https://www.idsjk.cz/>>

⁹ IDS TA. IDS TA – Integrovaný dopravní systém Táborska – České dráhy [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <<https://www.cd.cz/typy-jizdenek/regionalni-jizdenky-ids/-26662/>>

¹⁰ Kraj Vysočina. Veřejná doprava Vysočiny [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <[https://www.kr-vysocina.cz/verejnadopravavysočin.asp](https://www.kr-vysocina.cz/verejnadopravavysoчины.asp)>

¹¹ OREDO – Tarif IDS IREDO. OREDO s.r.o. – Integrátor regionální dopravy [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <<https://www.oredo.cz/tarif-iredo/>>

¹² VYDIS. VYDIS – Východočeský dopravní integrovaný systém – České dráhy [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <<https://www.cd.cz/typy-jizdenek/regionalni-jizdenky-ids/-26647/>>

¹³ IDOL. IDOL – veřejná doprava Liberecký kraj [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <<https://www.iidol.cz/>>

¹⁴ Integrovaný dopravní systém Olomouckého kraje. IDSOK.cz – Integrovaný dopravní systém Olomouckého kraje [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <<https://www.idsok.cz/>>

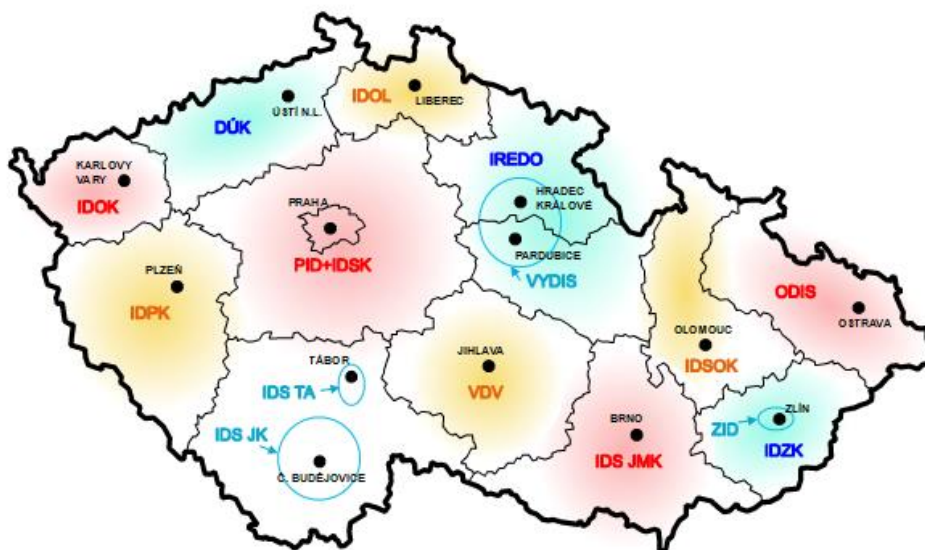
¹⁵ Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje. Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje – IDS JMK [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <<https://www.idsjmk.cz/>>

¹⁶ ODIS. KODIS [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <<https://www.kodis.cz/cz/>>

¹⁷ Integrovaná doprava Zlínského kraje. IDZK [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <<https://www.idzk.cz/>>

¹⁸ Dopravní společnost Zlín-Otrokovice, s.r.o. Integrovaný systém ZID – Dopravní společnost Zlín-Otrokovice, s.r.o. [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <<https://www.dszo.cz/integrovaný-system-zid/>>

Obrázek 1 přehledně znázorňuje územní platnost IDS v ČR, které jsou uvedeny v tabulce 2 (podbarvený kraj = platnost na celém území, modrý ovál = platnost jen v určité části kraje).



Obrázek 1 Územní platnost IDS v ČR

zdroj: autor

Odlišnosti jednotlivých systémů jsou patrné na první pohled také z mapy uvedené v příloze (Příloha A), kde jsou umístěny všechny plány sítí jednotlivých systémů na mapě ČR. Zde je také možné názorně poukázat na ty oblasti, kde se v současnosti žádný systém IDS nevyskytuje. Návazně na tabulku 2, obrázek 1 a přílohu A lze uvést základní odlišnosti a disproporce IDS v ČR: jeden IDS pro více krajů (IREDO nebo PID+IDSK), více systémů v jednom kraji (překrývající se IREDO + VYDIS; bez překryvu IDS JK + IDS TA), systémy s územní platností menší než kraj (IDS JK, IDS, TA, VYDIS, ZID), systémy s územní platností v jednom kraji (např. IDOK, IDPK, VDV), systémy s výraznou spoluprací a překryvy (např. DÚK + PID+IDSK).

Odlišnosti mezi kraji jsou rovněž v přístupu k objednávání veřejné dopravy na daném území. Některé kraje uzavírají tzv. brutto smlouvy a jiné netto smlouvy:

- brutto smlouva – v tomto případě je riziko tržeb na straně objednatele veřejné dopravy (kraje), dopravce tedy stanoví náklady a dostává kompenzaci těchto nákladů (o vybrané tržby se nezajímá) a objednatel stanovuje tarif a cenovou úroveň; v tomto režimu bývají uzavírané smlouvy na regionální autobusovou dopravu, regionální železniční doprava je v tomto režimu zasmluvněna např. v kraji Plzeňském, Ústeckém či Olomouckém,
- netto smlouva – v tomto případě je riziko tržeb na straně dopravce, jemuž záleží na vybraných tržbách, které mu náleží; v tomto režimu bývají uzavírané smlouvy v dálkové železniční dopravě a v regionální železniční dopravě např. v kraji Středočeském a Pardubickém. [5]

Problémy a nedostatky IDS v ČR

Autor provedl analýzu IDS v ČR uvedených v tabulce 2. Na základě provedené analýzy lze říci, že v každém kraji ČR lze nalézt IDS a je tak z tohoto pohledu téměř celé území státu pokryto. Právě tato skutečnost, že se na poměrně malém území nachází velké množství jednotlivých a odlišně fungujících systémů, může být brána jako problém, a to zejména pro cesty v blízkosti krajských hranic. V mnoha případech již byly zavedeny překryvy jednotlivých IDS do území sousedního kraje, aby bylo dosaženo zjednodušení pro dojíždějící cestující. Neexistence překryvů IDS může vést ke komplikacím při cestování, a to zejména v případě, kdy je cestující nucen využít tarif dopravce, který může být dražší než tarif IDS, anebo si musí zakoupit více jízdních dokladů. Takové skutečnosti vedou ke snížení atraktivity veřejné dopravy. Autor bude řešit návrhy sjednocení IDS ve 3 variantách tak, aby byly eliminovány komplikace z důvodu dosud neexistujících překryvů. Model řešící nový IDS pro ČR bude navržen tak, aby nebylo nutné řešit překryvy systémů.

Současná překryvná území (která jsou nadále rozšiřována) by měla cestujícímu zejména usnadnit cestování ve spádové oblasti, a to s jednou přepravní smlouvou. Výhodou v tomto případě může být skutečnost existence více tarifů na jednom území z toho pohledu, že cestující má možnost vybrat si levnější variantu. Vznikají také ale nevýhody, např. složitost (je tu více tarifů zároveň), limity techniky, nelogické podmínky či nesystémové výjimky (např. tarify jsou vzájemně uznávané, ale nelze je prodávat v autobusových linkách, izolované úseky IDS, násobné překročení krajské hranice, tarifní bod (železniční stanice) v jiném kraji, než je obec nebo vyjmutí dálkových spojů v konkrétním úseku z integrace). [5]

Problematika překryvných území popisovaná v předchozích dvou odstavcích úzce souvisí se spádovostí jednotlivých obcí k větším městům. Ta nemusí být vždy v rámci daného kraje (či okresu), a proto je potřeba tyto překryvy v současnosti vytvářet, aby cestující mohli „pohodlně“ cestovat i do sousedního kraje. Potřeby dnešních obyvatel a zvyšující se mobilita již vůbec nemusí respektovat rozdělení území ČR na jednotlivé okresy z roku 1960 [6], z nichž byly prostým administrativním sloučením v roce 2000 vytvořeny stávající kraje [7]. Tyto kraje následně řešily veřejnou dopravu izolovaně¹⁹ na svém území bez respektování přirozené spádovosti obyvatel, čímž se tento problém po vytvoření IDS přenesl až do nutnosti vytvoření překryvů jednotlivých systémů.

Výstupem analýzy IDS v ČR je porovnání jednotlivých IDS v rámci ČR z pohledu autorem určených kritérií (ve stavu ve druhé polovině roku 2023), které je uvedeno v tabulce v příloze (Příloha B). Z uvedeného srovnání v této tabulce je patrné, že jednotlivé systémy IDS se v současnosti liší ve velké části stanovených kritérií. Těmito kritérii jsou: označení IDS a jeho organizátora, územní platnost, překryv do ostatních krajů, druh tarifu, jednotlivé jízdenky, předplatné jízdné, čipová karta, odbavení pomocí platební karty, mobilní aplikace k nákupu jízdenek či možnost využití SMS jízdenky. Dalšími kritérii jsou: integrace autobusových linek, integrace železniční dopravy, integrace MHD, integrace ostatních druhů dopravy (lanovky, přívozy ...), značení zón/pásem, značení autobusových linek a značení železničních linek. Kritéria byla autorem stanovena tak, aby bylo pomocí základních vlastností a parametrů IDS poukázáno na odlišnosti jednotlivých systémů.

¹⁹ za výjimku lze považovat např. systém VYDIS (jako příklad spolupráce dvou krajů na řešení veřejné dopravy)

Z uvedeného srovnání IDS v ČR lze určit skutečnost, že jedině z uvedených kritérií, ve kterém se všechny systémy v ČR shodují, je integrace železniční dopravy. Autor uvádí výčet provozovaných systémů IDS v ČR s cílem poukázat na velký počet IDS na malém území. Ve srovnání IDS pomocí 16 autorem stanovených kritérií je patrná vzájemná odlišnost všech systémů. Autor se na základě tohoto podkladu dále bude zabývat sjednocováním těchto kritérií v rámci spolupráce systémů, resp. návrhem jednotného IDS bez nutnosti srovnávání či sjednocování stávajících systémů. Zásadní v rámci varianty návrhu jednotného IDS pro ČR bude sjednocení tarifní struktury, nabídky jízdních dokladů a způsobu odbavení, integrace většiny druhů dopravy, jednotný systém značení zón a linek a také vytvoření národního organizátora s cílem sjednocení rozdílných přístupů za současného stavu (organizátorem je subjekt zřízený krajem, krajský úřad či dopravce ...).

System jednotného tarifu (SJT)

SJT (spolu s jízdenkami OneTicket) je systém jednotného tarifu v železniční dopravě v ČR, který provozuje CENDIS, s. p. [8] V říjnu 2021 uvedl CENDIS v tiskové zprávě, že společnost zvažuje do budoucna rozšíření systému SJT na veškerou veřejnou dopravu v rámci ČR po vzoru rakouského KlimaTicketu²⁰. [9] Systém jednotného tarifu OneTicket lze dle autora vnímat jako první „náznak“ tarifního sjednocení veřejné dopravy v rámci celé České republiky. Autor se bude SJT zabývat v návrhové části práce v rámci řešení varianty propojení současných IDS pomocí nadstaveb (kapitola 5.2), přičemž tento systém bude uvažován právě jako tato nadstavba.

Snahy o sjednocení IDS v ČR

Dne 5. října 2020 proběhla 27. konference „Integrované dopravní systémy“. Zásadním závěrem z této konference je, že integrovaný systém veřejné osobní dopravy se buduje ve všech krajích, chybí však jejich vzájemné propojení tak, aby existovala jednotná pravidla a standardy ve všech oblastech jako předpoklad vytvoření dosud chybějícího centrálního prvku. [10] Autor se ztotožňuje se závěrem z této konference, který je přímým sdělením podporující hlavní myšlenku disertační práce. Myšlenku jednotných pravidel a standardů autor využije ve variantě modelu s nastavením jednotných podmínek pro stávající systémy a myšlenku vytvoření centrálního prvku využije ve variantě jednotného modelu IDS pro ČR. Ve dnech 4. a 5. října 2021 proběhla 28. konference „Integrované dopravní systémy“. Zásadní závěry z této konference jsou: potřeba pokračování integračních kroků v rámci jednotlivých IDS, tarifní i dopravní provázanost sousedních IDS, důraz na problematiku budování IDS ve všech krajích České republiky s tím, že chybí jejich vzájemné propojení tak, aby existovala jednotná pravidla a standardy. [11] I zde autor využije v návrhové části hlavní závěr této konference podobně, jako u konference z roku 2020.

Koncepce veřejné dopravy 2020-2025 s výhledem do roku 2030 (2020) uvádí myšlenku, že by Ministerstvo dopravy zastávalo anebo vytvořilo národního/centrálního koordinátora (organizátora) veřejné dopravy v ČR. Toto by ovšem mělo smysl tehdy, pokud by takový koordinátor měl kompetence k zastávání centrální koordinační úlohy ve veřejné dopravě. Řešení existence takového koordinátora je dlouhodobá otázka a řešil

²⁰ síťový jízdní doklad na veškerou veřejnou dopravu v Rakousku zavedený od října 2021, cena roční síťové jízdenky činí v přepočtu cca 28 000 Kč; cena roční síťové jízdenky OneTicket pro 2. vozovou třídu činí 28 728 Kč

by např. i problém vedení linek u krajských hranic, resp. objednávání linek do sousedního kraje na základě dohody mezi kraji. Dále uvádí, že systém jednotného tarifu by měl být v další fázi rozšířen i na jednotlivé IDS tak, aby bylo možné zakoupit jízdní doklad do cíle mimo železniční síť. Jsou rovněž uvedeny rozdíly mezi tarify IDS (určené pro cesty po regionu, zpravidla zahrnují vlaky v závazku, autobusy a MHD, nejčastěji zónově-relační tarif, koordinováno organizátorem včetně dopravní koncepce) a tarifem systému jednotného tarifu (určený pro oblast celého státu, zahrnuje závazkové a některé komerční vlaky s možným propojením IDS v rámci tzv. poslední míle, kilometrický tarif, koordinováno Ministerstvem dopravy a CENDISem bez zásahu do dopravních koncepcí). Dále je uvedena myšlenka, že samotná existence IDS v ČR je jedním z největších úspěchů veřejné dopravy a není na místě navrhovat změnu dopravně-politického směru v této oblasti. Objednatelé by měli však zvažovat dopady jejich rozhodnutí nejen pro cestování po území kraje, ale v rámci celého systému veřejné dopravy v ČR. [12] Autor souhlasí s myšlenkou vytvoření národního koordinátora veřejné dopravy, který by zastřešoval stávající organizátory IDS, a to zejména ve variantě jednotného modelu IDS. Myšlenku rozšíření systému jednotného tarifu rovněž autor využije jako jednu z nadstaveb propojení stávajících systémů. Myšlenka, že existence IDS v ČR je úspěchem, autor považuje za opodstatněnou, nicméně nesouhlasí s tím, že není na místě navrhovat změny v této oblasti. Autorovou snahou v rámci návrhů bude prokázat, že změny současného stavu jsou na místě.

Plán dopravní obsluhy území vlaky celostátní dopravy (2017) uvádí problematiku zapojení vlaků dálkové dopravy do IDS. Pro integraci vlaků dálkové dopravy musejí být splněny určité základní podmínky (např. úroveň jízdného v IDS určuje kraj, a proto musí nést i rizika nesprávného stanovení úrovně tarifu, zapojení do IDS nesmí představovat pro dopravce neúměrné dodatečné náklady spojené s vytvořením kapacity pro část cesty vlaku, místní požadavky by neměly převládat nad sítovou soudržností dálkové dopravy). [13] Možnost integrace vlaků dálkové dopravy bude autor řešit ve variantě C návrhu modelu sjednocení IDS (kapitola 5.4.3), jelikož je dle autorova názoru v rámci integrace veškeré veřejné dopravy v ČR žádoucí.

1.3 IDS v zahraničí

Tato podkapitola se věnuje vybraným IDS ze zahraničí s úmyslem poukázat na odlišné přístupy, náležitosti systémů či zkušenosti se sjednocováním. Tyto zkušenosti budou zohledněny v návrhové části disertační práce.

Tabulka 3 uvádí zahraniční IDS, kterými se autor zabýval v rámci analýzy.

Tabulka 3 IDS v zahraničí

IDS v zahraničí	
NĚMECKO	HVV: nejstarší IDS na světě; sektorový tarif; Hamburk a okolí ²¹
	MVV: pásmový tarif; Mnichov a okolí ²²
	VRR: zónový tarif; Porýní a Porúří ²³
	VVO: zónový tarif; Drážd'any a část Saska ²⁴
	VBB: pásmový tarif ve velkých městech, regionální tarifní oblasti; Berlín a Braniborsko ²⁵
RAKOUSKO	VOR: dvě tarifní oblasti a kilometrický tarif; Vídeň a okolí ²⁶
	SVV: plástvový tarif; Salzburg a okolí ²⁷
ŠVÝCARSKO	DV Schweiz, SwissPass: možnosti celostátní integrace ²⁸
	Švýcarský model Bahn 2000 (2030): stavební a dopravně provozní integrační opatření, ITJR ²⁹
	TNW: zónový tarif, přesah do sousedních států; Basilej a okolí ³⁰
	Libero: zónový tarif (různé tvary zón); Bern a okolí ³¹
SLOVENSKO	IDS BK: zónový tarif; Bratislava a okolí ³²
POLSKO	WTP: dvě tarifní zóny/oblasti; Varšava a blízké okolí ³³
	ZTM: každé město ve své tarifní zóně; Hornoslezská metropol. oblast ³⁴
	ZTM: tarifní pásma; Poznaň a blízké okolí ³⁵
NIZOZEMSKO	OV-chipkaart: celostátní integrace, princip check in – check out ³⁶
DALŠÍ STÁTY	Maďarsko – BKK: metropolitní oblast, regionální oblasti; Budapešť a okolí ³⁷
	Finsko – NYSSE: tarifní pásma; Tampere a okolí ³⁸ ; HSL: tarifní pásma; Helsinky a okolí ³⁹
	Itálie – Südtirolmobil – altoadigemobilità: kombinace zónově-relačního a kilometr. tarifu; přesah do sousedních států; jižní Tyrolsko ⁴⁰
	Španělsko – ATM: tarifní sektory; Barcelona a okolí ⁴¹
	Spojené arabské emiráty – ITC: kilometrický tarif, princip check in – check out; Abú Dhabí a blízké okolí ⁴² ; RTA: tarifní zóny, princip check in – check out; Dubaj a blízké okolí ⁴³

zdroj: autor s využitím zdrojů uvedených v poznámkách pod čarou

²¹ Netz- und Tarifpläne. HVV [online]. [cit. 2021-01-23]. Dostupné z: <<https://www.hvv.de/de/plaene>>

²² MVV. MVV [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <<https://www.mvv-muenchen.de/index.html>>

²³ Tarifgebiete, Regionen und Preisstufen. VRR [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <<https://www.vrr.de/de/tickets-tarife/tarifgebiete-regionen-preisstufen/>>

²⁴ Tarify a jízdenky. VVO [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <<https://www.vvo-online.de/cs/tarify-a-jizdenky/tarify/Uzemi-integrované-dopravy-115.cshtml>>

²⁵ Einzelfahrausweis. VBB [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <<https://www.vbb.de/tickets/einzelfahrausweise/einzelfahrausweis/#c412>>

²⁶ Pläne Bahnnetz. VOR [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <<https://www.vor.at/service/downloads/>>

²⁷ Einzelfahrt. SVV [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <<https://salzburg-verkehr.at/tickets-preise/einzelfahrkarten/einzelfahrt/>>

²⁸ Jízdenka Swiss Travel System. České dráhy [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <<https://www.cd.cz/typy-jizdenek/mezinarodni-jizdenky/-26775/>>

²⁹ THOMA, Felix. Der Integrale Taktfahrplan (ITF) – Lässt sich das erfolgreiche Schweizer Modell auf Deutschland übertragen? [online]. 2013 [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <<http://www.felix-thoma.de/ITF/facharbeit.pdf>>

³⁰ Einzelbilette. TNW [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <<https://www.tnw.ch/tickets-preise/billette/einzelbilette>>

³¹ Libero Zonenpläne für die einzelnen Regionen. Libero [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <<https://www.mylibero.ch/de/zonenplan>>

³² Tarifné zóny. IDS BK [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <<https://www.idsbk.sk/download/kaj6001hr41d.pdf>>

³³ Schemat linii strefowych. WTP [online]. [cit. 2022-02-5]. Dostupné z: <<https://www.wtp.waw.pl/wp-content/uploads/sites/2/2020/02/podmiejskie.png>>

³⁴ Metrobilet. ZTM [online]. [cit. 2022-02-5]. Dostupné z: <<https://www.metropoliaztm.pl/pl/s/metrobilet>>

³⁵ Bilety. ZTM [online]. [cit. 2022-02-5]. Dostupné z: <<https://www.ztm.poznan.pl/pl/cennik/>>

³⁶ Everything about travelling. OV-chipkaart [online]. [cit. 2022-02-5]. Dostupné z: <<https://www.ov-chipkaart.nl/everything-about-travelling/how-does-travelling-work-1.htm>>

³⁷ Maps. BKK [online]. [cit. 2022-02-25]. Dostupné z: <<https://bkk.hu/en/timetables-trip-planner/maps/>>

³⁸ Maps. NYSSE [online]. [cit. 2022-02-25]. Dostupné z: <<https://www.nysse.fi/en/schedules-and-routes/maps.html>>

³⁹ Printable maps and timetables. HSL [online]. [cit. 2022-02-25]. Dostupné z: <<https://www.hsl.fi/en/travelling/printable-maps-and-timetables>>

⁴⁰ Network maps. Altoadigemobilità [online]. [cit. 2022-02-25]. Dostupné z: <<https://altoadigemobilita.info/en/my-journey/network-maps>>

⁴¹ Zone map. ATM [online]. [cit. 2022-02-25]. Dostupné z: <<https://www.atm.cat/en/sistema-tarifari-integrat/sistema-de-transport/mapa-de-la-zonificacio>>

⁴² Fares and Tickets. ITC [online]. [cit. 2022-02-25]. Dostupné z: <https://www.itc.gov.ae/Transport-in-Abu-Dhabi/Public-Transport/Buses/Fares-and-Tickets#publications_e=0>

⁴³ 7 Zones to Travel Across. RTA [online]. [cit. 2022-02-25]. Dostupné z: <<https://www.rta.ae/wps/portal/rta/ae/public-transport/Nol-Fares>>

Autor uvádí příklady IDS ze zahraničí za účelem získání zkušeností ze zahraničí pro návrh zlepšení současného stavu IDS v ČR. I v zahraničí se nachází v jednom státě více odlišně fungujících systémů, které se v mnoha případech překrývají (podobně jako v ČR). Podstatné jsou ale možnosti integrace v celém státě, příp. ve větších celcích (např. VBB). Z uvedených příkladů budou jako inspirace pro ČR uvažovány: sektorová tarifní struktura systému HVV v Německu, plástvová tarifní struktura systému SVV v Rakousku a principy celostátní integrace ve Švýcarsku a Nizozemsku. Ostatní příklady nepřinesly zásadní poznatky využitelné v návrhové části disertační práce. Autor uvádí informaci o Švýcarském modelu Bahn 2000 (2030) jako příklad stavebního a dopravně provozního integračního opatření v rámci celého státu. Autor poukáže na důležitost takových opatření do budoucna i v ČR v rámci modelu při zpracování varianty nového jednotného IDS v kapitole 5.4.

1.4 Spolupráce IDS

V rámci této podkapitoly jsou uvedeny příklady spolupráce více systémů, a to buď v příhraničních oblastech (platnost na území více států), anebo v ČR. Jedná se o síťové jízdní doklady platné na daném území ve veřejné dopravě po stanovený čas. Tabulka 4 znázorňuje tyto příklady.

Tabulka 4 Spolupráce IDS

Spolupráce systémů	
Elbe-Labe-Ticket	jednodenní síťová jízdenka; ČR (DÚK) + Sasko (VVO) ⁴⁴
EURO-NISA-Ticket+	jednodenní síťová jízdenka; ČR (IDOL) + Německo (ZVON) + Polsko ⁴⁵
Egronet	mezinárodní IDS, síťová jízdenka; ČR (Karlovarský kraj a část Ústeckého kraje) + Německo (část Bavorska, Saska a Durynska) ⁴⁶
Vltava-Dunaj-Tiket	síťová jízdenka pro vícedenní cestování v oblasti Šumavy; ČR + Bavorsko + Rakousko ⁴⁷
JESENÍKY	jednodenní síťová jízdenka v oblasti Jeseníků (část Olomouckého a Moravskoslezského kraje) ⁴⁸

zdroj: autor s využitím zdrojů uvedených v poznámkách pod čarou

Autor poukazuje na existenci síťových jízdenek platných na rozsáhlém území bez respektování krajských či státních hranic. Síťové jízdenky budou uvažovány jako „maximální možnosti“ jízdních dokladů v návrhové části práce v kapitolách 5.2, 5.3 a 5.4.

Autor získal analýzou všech fungujících systémů v ČR podklad pro zpracování návrhu sjednocení těchto systémů. Zásadní závěry z této kapitoly jsou: ČR má na svém území velké množství IDS (konkrétně 16), které mají odlišnou funkčnost; jediným autorem zvoleným kritériem, ve kterém se všechny IDS v ČR shodují, je integrace železniční dopravy. Některé zkušenosti ze zahraničí budou uvažovány v rámci návrhu sjednocení (odlišné tarifní struktury a celostátní integrace) a některé příklady sjednocení systémů či SJT budou uvažovány jako nadstavby ve variantě A (v kapitole 5.2) v návrhové části práce.

⁴⁴ VVO. Jednodenní jízdenka Labe-Elbe [online]. [cit. 2021-12-05]. Dostupné z: <<https://www.vvo-online.de/cs/tarify-a-jizdenky/jizdenky/elbe-labe-129.cshtml>>

⁴⁵ IDOL. Turistické jízdenky [online]. [cit. 2021-12-05]. Dostupné z: <<https://www.iidol.cz/stranky/32:turisticke-jizdenky.html>>

⁴⁶ EGRONET DAS REGIONEN TICKET. Egronet [online]. [cit. 2021-12-05]. Dostupné z: <<https://egronet.de/cz/>>

⁴⁷ Jízdenky ČD na Šumavě. České dráhy [online]. [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: <<https://www.cd.cz/cd-v-regionech/jihocesky-kraj/cd-sumava/jizdenka/-24040/>>

⁴⁸ Jednodenní oblastní jízdenka JESENÍKY. ODIS [online]. [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: <<https://f6q3a6t6.rocketcdn.me/wp-content/uploads/2021/04/Jeseniky-letak-CZ-2021-1.pdf>>

1.5 SWOT analýza současného stavu IDS

V této kapitole autor po seznámení se současným stavem zejména v ČR (ale i v zahraničí) v oblasti IDS uvádí následující SWOT analýzu, která je dle autora vhodná pro zhodnocení současného stavu. Cílem SWOT analýzy je vyhodnotit současnou situaci a určit strategii do budoucna. Metodou párového srovnání autor určil zásadní faktory v rámci silných (S) a slabých stránek (W), příležitostí (O) a hrozeb (T). Tyto faktory jsou uvedeny a popsány v rámci diagramu SWOT analýzy v tabulce 5.

Tabulka 5 Diagram SWOT analýzy s určením faktorů

	podporující faktory	škodlivé faktory
vnitřní původ	<p>výhodné cestování po daném území (bez existence IDS nutné využívat tarify dopravců) návyky obyvatel (zažité chování cestujících, návyky na odbavení, JŘ, tarif ...) pokrytí (v současnosti je IDS pokryta většina území ČR) snadná organizace (plánování a koordinace dopravy na menším území – kraje)</p>	<p>rozdílnost (vzájemná odlišnost systémů v ČR; složitost při využívání více systémů) nefungující spolupráce (nedostatečné překryvy či spolupráce sousedících systémů) krajské hranice jako bariéra (řešení dopravní obslužnosti jen v rámci kraje) velké množství IDS na malém území (na území ČR je nachází mnoho odlišných IDS)</p>
vnější původ	<p>sjednocení systémů (vyrovnání rozdílů IDS formou navržení podmínek či nového IDS) spolupráce systémů (řešení překryvů všech sousedících IDS) zlepšení dopravní obslužnosti (respektování potřeb obyvatel zejména u krajských hranic) jednotná jízdenka (sít'ová jízdenka pro veškerou veřejnou dopravu)</p>	<p>nevhodná opatření (špatně aplikovaná integrační opatření zhoršující stav IDS) IAD (IDS nenabídne cestujícím to, co by požadovali a využijí spíše IAD) neochota sjednocení (nemusí existovat vůle institucí ke sjednocení stávajících IDS) nepotřebnost IDS (odlehlejší regiony nemusí pociťovat potřebu existence IDS)</p>

zdroj: autor

Každému faktoru autor přiřadil ohodnocení. Konkrétně u silných stránek a příležitostí je hodnocení v rozmezí 1–5, přičemž hodnota 1 značí nejnižší spokojenost a 5 nejvyšší spokojenost. U slabých stránek a hrozeb je hodnocení v rozmezí (-1) – (-5), přičemž hodnota (-1) značí nejnižší nespokojenost a hodnota (-5) nejvyšší nespokojenost. Váha u každého faktoru značí vyjádření důležitosti a v rámci jedné skupiny jsou hodnoty v součtu rovny 1. Zmíněné ohodnocení a stanovení vah je preferencí autora práce pohlížejícího na současný stav IDS v ČR jako na nevyhovující s myšlenkou, že sjednocení či spolupráce IDS je vhodné řešení. Po vynásobení hodnoty hodnocení a příslušné váhy je možné získat bilanci jednotlivých faktorů, ale i skupin k určení strategie. Přiřazení hodnocení a vah jednotlivým faktorům znázorňuje tabulka 6.

Tabulka 6 Přiřazení hodnocení a vah jednotlivým faktorům

SILNÉ STRÁNKY	hodnocení	váha	součet
výhodné cestování	5	0,4	2
návyky	4	0,2	0,8
pokrytí	4	0,2	0,8
snadná organizace	3	0,2	0,6
součet			4,2
SLABÉ STRÁNKY	hodnocení	váha	součet
rozdílnost	-5	0,5	-2,5
nefungující spolupráce	-5	0,2	-1
krajské hranice	-4	0,2	-0,8
množství systémů	-3	0,1	-0,3
součet			-4,6

PŘÍLEŽITOSTI	hodnocení	váha	součet
sjednocení	5	0,4	2
spolupráce	4	0,2	0,8
zlepšení dopr. obsl.	4	0,2	0,8
jednotná jízdenka	4	0,2	0,8
součet			4,4
HROZBY	hodnocení	váha	součet
nehodná opatření	-5	0,3	-1,5
IAD	-4	0,3	-1,2
neochota sjednocení	-4	0,2	-0,8
nepotřebnost IDS	-2	0,2	-0,4
součet			-3,9

zdroj: autor

Z tabulky č. 6 je patrné, že nejvýraznější hodnoty jsou u slabých stránek (-4,6) a příležitostí (4,4). Autorem byly na základě analýzy určeny jako nejvýraznější slabé stránky rozdílnost systémů a častá nefungující spolupráce. Nejvýraznějšími příležitostmi byly určeny sjednocení systémů, resp. spolupráce systémů. Tyto slabé stránky autor v rámci návrhů sjednocení IDS (v kapitolách 5.2, 5.3 a 5.4) eliminuje a využije právě těchto výrazných příležitostí, které odpovídají hlavní myšlence této práce. Z uvedených podkladů lze sestavit TOWS matici a určit strategii. TOWS matice je znázorněna v tabulce 7 (výsledné součiny u strategií uvedeny v absolutních hodnotách).

Tabulka 7 TOWS matice

TOWS matice	silné stránky (4,2)	slabé stránky (-4,6)
příležitosti (4,4)	strategie SO 18,48	strategie WO 20,24
hrozby (-3,9)	strategie ST 16,38	strategie WT 17,94

zdroj: autor

Jako strategie pro danou situaci byla autorem určena na základě výpočtu strategie WO, tudíž mini – maxi, kdy převažují slabé stránky a příležitosti, je tedy nutné se zaměřit na minimalizaci slabých stránek a maximalizaci příležitostí. Strategie WO odpovídá myšlence vytvoření jednotného IDS v ČR, která bude řešena v návrhové části práce. Tato strategie převyšuje strategie SO a WT, které se nacházejí na druhém a třetím místě s nevýrazným rozdílem. Při strategii SO by měly být využity silné stránky (návyky cestujících a výhodné cestování) k maximálnímu využití příležitostí, tj. sjednocení či spolupráci systémů. Tato strategie odpovídá myšlence sjednocení současných IDS pomocí stanovených podmínek či určitých nadstaveb (obě varianty budou řešeny v návrhové části práce). Strategie ST podle autora není vhodná ani pro jednu variantu v návrhové části práce, protože silné stránky nejsou natolik výrazné, aby oslabily vnější hrozby. Určená strategie tedy potvrzuje skutečnost, že současný stav IDS v ČR má své výrazné slabé stránky, které převládají, a to zejména v celostátním kontextu. Výraznou příležitostí je sjednocení stávajících systémů či vytvoření jednotného IDS pro ČR. Touto příležitostí se bude autor dále zabývat v návrhové části disertační práce. Analýza IDS a hodnocení současného stavu pomocí SWOT analýzy jsou podklady pro vypracování návrhu. Autor ještě provede seznámení se stavem vědeckého poznání, aby zjistil, zda se tímto tématem již někteří autoři zabývali, resp. jak k tomuto tématu přistupovali.

2 STAV VĚDECKÉHO POZNÁNÍ

Autor se dále zabýval současným stavem vědeckého poznání v problematice IDS, a to v rámci ČR i zahraničí (jsou zmíněny příspěvky zejména z Německa, Slovenska a Polska (a také obecně zaměřené příspěvky zpracované zahraničními autory) za účelem získání nových pohledů a zkušeností, které dosud nebyly v ČR aplikovány). Současné jsou uvedeny i příspěvky autora disertační práce.

2.1 IDS v ČR

Milada Šťastná, Antonín Vaishar a Kateřina Stonawská (2015) v příspěvku Mendelovy univerzity v Brně řeší problematiku absence některých veřejných služeb (školy, lékařská péče, sociální služby) v 10 mikroregionech Jihomoravského kraje a určitou kompenzaci absence těchto služeb efektivním systémem veřejné dopravy, který umožní snadnou dostupnost těchto služeb v jiných sídlech. [14] Spolupráce IDS či vytvoření jednotného systému pro celou ČR dle autora povede ke zvýšení efektivity systému veřejné dopravy jako celku a podpoří základní myšlenku tohoto příspěvku. Autor již na tento příspěvek nebude dále navazovat.

Milan Sliacky, Michal Jeřábek, Jindřich Borka a Roman Skuhra (2015) se zabývají ve svém příspěvku standardizací jízdních dokladů a informačních systémů ve veřejné dopravě v ČR. [15] Autor naváže na hlavní myšlenku příspěvku v návrhové části práce, zejména v oblasti odbavení a jízdních dokladů tak, aby ve variantě propojení systémů pomocí nadstaveb byly v rámci ČR využívány tyto nadstavby stejně (mobilní aplikace, čipové karty ...). Návaznost bude i ve druhé variantě přijetí jednotných podmínek (např. jedné tarifní struktury se související standardizací jízdních dokladů) a třetí variantě nového jednotného systému IDS, který by měl již ze své podstaty jednotné tarifní podmínky.

Jiří Čejka, Ladislav Bartuška a Libuše Turinská (2017) se zabývají problémem dopravních terminálů v Jihočeském kraji. Je poukázáno na neexistenci takových dopravních terminálů, které by přispěly ke zvýšení úrovně cestování v Jihočeském kraji. [16] V Jihočeském kraji již došlo v některých městech ke zprovoznění dopravních terminálů (např. Soběslav nebo Strakonice). Autor bere v potaz přínosy existence dopravních terminálů a jejich důležitost (v souvislosti s možným zvýšením stupně integrace pomocí tohoto stavebního integračního opatření), pro návrhovou část této práce však příspěvek není zásadní.

Vladimír Ľupták, Ján Ližbetin a Ladislav Bartuška (2020) ve svém příspěvku řeší návrh jednotné metodiky pro problematiku hodnocení kvality spojení. Účelem je navrhnout a ověřit postup pro hodnocení kvality spojení na dopravní síti a tím přispět k efektivnějšímu hodnocení integrovaných dopravních systémů. [17] Metodika může být dle autora použita jen jako základní nástroj pro zhodnocení kvality spojení z pohledu času, rychlosti a přestupů, pro tuto práci však není vhodná, protože neřeší oblast IDS z jiných pohledů (např. z pohledu nastavení tarifních podmínek).

Iwona Rybicka, Paweł Drożdziel, Ondrej Stopka a Vladimír Ľupták (2018) ve svém příspěvku o metodice návrhu regionální dopravy v rámci konkrétního IDS používají metod multikriteriální analýzy (Fullerův trojúhelník a metoda TOPSIS). [18] Autor se inspiroje s využitím Fullerova trojúhelníku na oblast IDS. Tato

metoda bude použita v návrhové části v rámci rozhodování o použitelné tarifní struktuře či při rozhodování mezi variantami, dále na příspěvek nebude navazovat.

Pavel Drdla (2020) ve svém příspěvku ve Vědeckotechnickém sborníku Správy železnic uvádí možnosti sjednocení různých tarifních struktur v rámci ČR. V rámci stanovení zónové tarifní struktury jako vhodné by u ostatních tarifních struktur muselo dojít k určitým úpravám. Pásmová tarifní struktura by se změnila na sektorovou, čímž by byly vytvořeny tarifní zóny ze stávajících pásem. U zónově-relační struktury by došlo ke sloučení několika menších zón do jedné větší. Kilometrická tarifní struktura není pro IDS vhodná a musela by být nahrazena. [19] Autor souhlasí s myšlenkou sjednocení tarifních struktur ČR. V rámci návrhové části určí, zda je zónová tarifní struktura opravdu pro ČR použitelná a prověří i možnost využít zkušenosti ze zahraničí. Autor bere v potaz skutečnost, že kilometrický tarif není pro IDS vhodný a nebude tuto tarifní strukturu brát v potaz v rámci návrhu.

V rámci příspěvků z oblasti IDS z ČR bylo autorem řešeno 6 příspěvků, které tuto problematiku (byť jen zčásti) řeší. Většina příspěvků dostupné literatury nepřinesla zásadní poznatky týkající se tématu sjednocení IDS v ČR a autor nezjistil skutečnost, že by se tímto tématem někdo zabýval. Pouze v jednom z příspěvků (Drdla, 2020) je zmíněna možnost sjednocení tarifních struktur a stanovení vhodné z nich. Na tento příspěvek autor přímo naváže a bude se primárně zabývat zónovou tarifní strukturou jako použitelnou pro ČR. Na některé příspěvky autor naváže v návrhové části disertační práce (např. sjednocení odbavení cestujících, využití Fullerovy metody).

2.2 IDS v zahraničí

Štefan Kudláč, Jozef Majerčák a Cezary Mańkowski (2017) ve svém příspěvku o výzkumu realizovaným Katedrou železniční dopravy Žilinské univerzity v Žiline ukázali, že koordinace různých druhů dopravy a eliminace souběhů mohou výrazně snížit náklady a zlepšit systém veřejné dopravy při zachování požadované úrovně kvality služeb. [20] Autor bere v potaz základní myšlenku tohoto příspěvku a souhlasí s ní, nicméně návrhová část nebude řešena na tak podrobné úrovni, aby autor na tuto myšlenku dále navazoval.

Michaela Mrníková, Miloš Poliak, Patrícia Šimurková a Norbert Reuter (2018) ve svém příspěvku uvádějí význam organizátora veřejné dopravy jako nezbytnost pro organizování veřejné dopravy v dané oblasti, koordinaci mezi regionální, městskou i dálkovou dopravou a zachování atraktivní veřejné dopravy pro obyvatelstvo. [21] Autor souhlasí se skutečností, že existence organizátora je zásadní pro dobré provozování veřejné dopravy. V návrhové části naváže zejména myšlenkou vytvoření celostátního prvku pro organizování veřejné dopravy.

Ondrej Stopka, Mária Chovancová a Rudolf Kampf (2017) řeší ve svém příspěvku možná opatření pro zvýšení propustnosti železniční tratě pro spojení měst Košice a Prešov za účelem zavedení IDS v dané oblasti. [22] Dle autora není pro potřeby této práce příspěvek zásadní, a proto na něj již nebude navazovat.

Martin Vojtek, Martin Kendra a Jaromír Široký (2019) ve svém příspěvku analyzují roli železniční dopravy v rámci IDS z pohledu cestujícího, a to v několika úrovních (regionální, celostátní a mezinárodní). Dále uvádějí

ekonomické aspekty provozu v železniční osobní dopravě na příkladu fiktivního vlaku na trase Bratislava-Bardejov. Z pohledu IDS jsou zásadní závěry, že dopravci provozující železniční dopravu (a zároveň jsou zapojení v IDS) jsou efektivnější a zaznamenávají vyšší poptávku po službách ve veřejné dopravě; že kritéria kvality vlaků osobní dopravy mají různý dopad na IDS a je potřeba určit jejich dopad z důvodu těsné návaznosti na potřeby cestujících a že by měl být kladen velký důraz na návaznost vlaků různých kategorií ve stanicích a odstranit zbytečné prostoje při přestupování. [23] Autor souhlasí s hlavní myšlenou příspěvku a chápe podstatnou roli železniční dopravy v rámci IDS na všech úrovních. Integrace veřejné dopravy v několika úrovních je zásadní pro sjednocení IDS v ČR. Na tuto skutečnost autor naváže v návrhové části práce, a to zejména v možnosti postupné integraci druhů dopravy při zavádění jednotného IDS v kapitole 5.4.3. Dále již příspěvek nepřinesl zásadní poznatky využitelné v rámci řešeného tématu.

Ralph Buehler, John Pucher, a Oliver Dümmler (2019) ve svém příspěvku o dopravních svazech ve smyslu integrace regionální dopravy v Německu, Rakousku a Švýcarsku zmiňují úspěch provozování tzv. dopravních svazů (obdoby IDS) v německy mluvících zemích, které integrují služby cestujícím, tarify a jízdenky a zároveň koordinují plánování veřejné dopravy, marketing a informování. [24] Příspěvek potvrzuje důležitost provozovaných IDS. Autor předpokládá, že sjednocením systémů dojde k dalšímu zvýšení úspěchu a atraktivity v rámci veřejné dopravy.

Andreas Koehler (2019) ve svém příspěvku informuje o cílech výzkumného projektu ReKoMo, financovaného německým Spolkovým ministerstvem dopravy. Předmětem je vývoj a prototypová implementace platformy s cílem dosáhnout úzkého propojení mezi doplňkovými službami mobility, jako je sdílení aut a kol, s veřejnou dopravou. [25] Propojení s doplňkovými službami mobility je podstatné a autor na tuto myšlenku naváže v návrhové části práce (např. jedna mobilní aplikace využitelná v celé ČR v kapitole 5.2).

Thomas J. Mager (2017) ve svém příspěvku řeší mobilitu v tzv. venkovských oblastech a jako příklad uvádí Verkehrsverbund Schwarzwald-Baar (VSB, Dopravní svaz Schwarzwald-Baar) v Bádensku-Württembersku. Současná situace veřejné dopravy ve venkovských oblastech je ovlivněna ekonomickými, demografickými, a především politickými vlivy. Aby se zachovala veřejná doprava ve venkovských oblastech, měly by být vyvinuty a aplikovány nové modely dlouhodobého financování nezávislé na počtu studentů v kombinaci s alternativními a méně tradičními nabídkami služeb. [26] Příspěvek řeší podporu veřejné dopravy ve venkovských oblastech v Německu, obdobně by se daly chápat odlehlejší oblasti u krajských hranic. Autor bude řešit návrhy modelů v rámci celé ČR, které budou obsahovat i venkovské oblasti. Blíže již na tento příspěvek nebude navazovat.

Denis Šipuš a Borna Abramović (2018) ve svém příspěvku provedli analýzu literatury k tématu tarifů v IDS. Navrhování tarifních struktur ve veřejné osobní dopravě je komplexní problém optimalizace pomocí uspokojování přání a potřeb všech zúčastněných stran. Jedna ze zásad IDS je existence jednotného tarifu. Zvláštní důraz je kladen na řešení problémů navrhování tarifních zón, spravedlivost a eliminaci znevýhodnění v rámci tarifu ve veřejné dopravě. [27] Problematika navrhování tarifních zón (nebo obecně tarifní struktury) bude zásadní zejména ve variantě jednotných podmínek (tzn. přijetí jedné tarifní struktury) a ve variantě

jednotného modelu IDS, kde bude autor navrhovat novou tarifní strukturu. Autor tedy využije znalosti z tohoto příspěvku v kapitolách 5.3 a 5.4.

Branimir Maretić a Borna Abramović (2020) ve svém příspěvku provedli analýzu literatury k tématu IDS ve venkovských oblastech. Poptávka po dopravě ve venkovských oblastech je často nízká, což ztěžuje vytvoření a provozování finančně udržitelného systému veřejné dopravy. Analýza zjistila nárůst míry mobility v oblastech využívajících IDS oproti neintegrováným oblastem. [28] Autor souhlasí s myšlenkou, že existence IDS vede k nárůstu mobility ve venkovských oblastech. Jelikož návrhy budou řešit integraci i těch oblastí ČR, kde se prozatím žádný IDS nenachází, existuje na základě tohoto příspěvku předpoklad, že zde mobilita po aplikování návrhů vzroste.

Ralf Borndörfer, Ricardo Euler a Marika Karbstein (2020) ve svém příspěvku prezentují grafický model pro zpoplatnění veřejné dopravy a hledání cenově optimálních tras v grafu. V prvním kroku se na trase shromáždí tarifní atributy (vzdálenosti zastávek, tarifní zóny, přestupy ...), které se následně použijí ke stanovení tarifního stavu dílčí trasy. Počínaje počátečním stavem ve výchozím uzlu se atributy používají k aktualizaci stavu tarifu při každém přechodu přes hranu v grafu (např. jízdenka „Berlin AB“ se změní na jízdenku „Berlin ABC“, pokud trasa vede do oblasti C berlínské tarifní zóny), dokud není určen konečný stav v cílovém uzlu. V posledním kroku je určena výsledná cena. V rámci modelu je vytvořen orientovaný graf, jehož uzly jsou jízdenky, zatímco hrany kódují přechody mezi těmito jízdenkami. [29] Autor naváže na hlavní myšlenku příspěvku, tj. přechody mezi jednotlivými jízdenkami s cílem nalézt nejlevnější variantu, a to zejména při navrhování nové tarifní struktury jednotného IDS pro ČR (zejména z pohledu principu, nikoli konkrétní ceny). Hlavní myšlenkou je využití tzv. tarifních grafů v kapitolách 5.2, 5.3 a 5.4.

Gabriele Rösch (2017) ve svém příspěvku uvádí spolupráci knihoven v Hamburku se systémem HVV formou marketingové kampaně na podporu čtení ve veřejné dopravě a čtení vůbec s cílem postavit knihovny do pozice doplňkových služeb tohoto systému. [30] Autor chápe důležitost doplňkových služeb IDS spíše ve formě systémů parkování či prodeje jízdních dokladů apod. V návrhové části práce se nebude tématem doplňkových služeb IDS zabývat do takových podrobností, aby na tento článek navazoval. Z tohoto důvodu se příspěvkem nebude dále zabývat.

Gabriele D'Orso a Marco Migliore (2017) uvádí využití metodiky založené na systému GIS pro odhad potenciální poptávky IDS v italském městě Palermo. Navržená metodika dokáže odhadnout poptávku po veřejné dopravě v různých částech města, určit oblasti, kterým hrozí potenciální přetížení a také oblasti, které jsou relativně špatně obsluhované systémem veřejné dopravy. V dlouhodobém měřítku lze metodiku použít pro rovnoměrné rozložení obyvatelstva, resp. míst, kde se bude sdružovat velké množství zaměstnanců. Příspěvek ukazuje GIS jako efektivní nástroj v široké oblasti plánování veřejné dopravy, a to bez nutnosti konstrukce OD matice. [31] Příspěvek nepřinesl zásadní poznatky využitelné v návrhové části práce, které by se týkaly sjednocení IDS či dalších dílčích oblastí souvisejících s hlavní tezí této práce. Autor dále na příspěvek nebude navazovat.

Dorota Kamrowska-Zaluska (2017) uvádí příspěvek o roli IDS v metropolitní oblasti Gdaňského zálivu. Z hlediska mobility je zásadní např. projekt metropolitní železnice a spojení s rychle se rozvíjejícími oblastmi (v oblasti letiště, ale také ve vzdálenějších oblastech u města Kartuzy). Posun ve vnímání důležitosti veřejné dopravy se projevuje ucelenými vizemi, a právě velkými projekty. Velké úsilí je v rámci integrace dopravy věnováno budování přestupních terminálů a integraci různých druhů dopravy, včetně nemotorové. [32] Autor souhlasí s myšlenkou, že v rámci plánování veřejné dopravy je žádoucí mít jasnou a ucelenou vizi do budoucna. To se dotýká i oblasti IDS, kde bohužel podobná vize chybí a např. v rámci ČR se projevuje právě nevyhovujícím současným stavem velkého množství odlišně fungujících systémů. Autor v návrhové části poukáže na důležitost potřeby IDS a rovněž bude řešit integraci různých druhů dopravy na území ČR (např. v kapitole 5.4.3). Blíže však na tento příspěvek navazovat nebude.

Ralf Borndörfer, Ricardo Euler, Marika Karbstein a Fabian Mett (2018) ve svém příspěvku uvádí matematický model pro popis cen ve veřejné dopravě. Tento model je aplikován na šesti příkladech dopravních svazů z Německa. V podstatě se jedná o grafy znázorňující možnosti jízdních dokladů v daném systému od základních možností až po maximální cenu jednotlivého jízdného. Uzly těchto grafů prezentují konkrétní jízdní doklady systému (např. jízdenka na určitý počet zón, jízdenka pro krátkou cestu, tarif pro MHD určitých měst) a hrany mezi nimi obsahují přechody mezi jednotlivými jízdenkami (např. omezení počtu projetých zastávek nebo zón). [33] Autor naváže na hlavní myšlenku příspěvku v kapitolách 5.2, 5.3 a 5.4, tj. přechody mezi jednotlivými jízdenkami s cílem nalézt nejlevnější variantu, a to zejména při navrhování nové tarifní struktury jednotného IDS pro ČR (zejména z pohledu principu, nikoli konkrétní ceny). Hlavní myšlenkou je využití tzv. tarifních grafů.

Thomas Balsler, Arne Beck, Jens Gertsen, Frank Schäfer a Tarik Shah (2020) prezentují ve svém příspěvku zavedení nového tarifu „bwtarif“ od 9. prosince 2018. Tento tarif je platný v celém Bádensku-Würtenbersku v jakémkoliv z 22 dopravních či tarifních svazů anebo napříč těmito svazy. Zpočátku byly v nabídce jednosměrné, zpáteční a skupinové jízdenky a také oblíbené nabídky v podobě síťových jízdenek pro oblast Stuttgartu a Karlsruhe. V rámci dalšího rozvoje budou nabízeny i předplatné jízdní doklady. V tomto tarifu jsou mezi všemi stanicemi na síti definovány tarifní vzdálenosti, pomocí nichž je vypočtena cena jízdného; bere ale v potaz i rozdělení na tarifní zóny, sektory či plástve jednotlivých systémů. Jedná se tedy o vytvoření tarifní spolupráce v rámci celé spolkové země. [34] Autor považuje příspěvek za přínosný k řešenému tématu práce a využije myšlenku tarifního sjednocení v rámci celé země i za stavu zachování stávajících systémů, a to v návrhové části práce ve variantě modelu sjednocení pomocí navržených jednotných podmínek v kapitole 5.3.

Werner Schreiner (2022) v příspěvku uvádí informace o přeshraničním projektu zlepšení regionální železniční dopravy mezi Německem (Porýní-Falc) a Francií (Alsasko). Projekt rozšíření a zvýšení atraktivity tohoto příhraničního spojení se úzce dotýká i dopravních svazů na území Německa (VRN a RVF) v podobě rozšířených síťových jízdních dokladů i na oblast Alsaska. [35] Autor si je vědom, že přeshraniční spolupráce a kvalitní spojení je podstatné zejména tam, kde je velká poptávka po přepravě. V rámci podkapitoly Spolupráce systémů autor uvádí několik příkladů týkajících se i ČR. V rámci návrhové části práce bude autor brát v potaz síťové jízdenky jako „maximální možnosti“ jízdních dokladů, a to v kapitolách 5.2, 5.3 a 5.4.

Thomas Klinger (2017) uvádí příspěvek znázorňující studii o dopravním chování obyvatel, kteří se nově přistěhují do dané oblasti. Z pohledu veřejné dopravy a IDS je zásadní závěr, že lidé, kteří se přestěhovali do měst či oblastí vhodných pro veřejnou dopravu či cyklistiku, se mnohem častěji stanou multimodální než ti, kteří se přestěhovali do měst či oblastí, kde jsou „odkázáni“ na využívání IAD (či jsou dané oblasti tak zaměřené). [36] Autor bere v potaz závěr této studie. Dle jeho názoru je ČR jako celek vhodná pro využívání veřejné dopravy, resp. různých druhů dopravy v rámci IDS. Je si vědom toho, že některé oblasti jsou z tohoto pohledu vhodnější a mají kvalitnější systém veřejné dopravy (např. Praha a okolí) a některé patří spíše k oblastem s větším využíváním IAD (např. odlehlé venkovské oblasti, oblasti bez integrace – Jihočeský kraj). Návrhy sjednocení IDS v ČR by měly přispět k vyrovnání těchto rozdílů, zejména pak varianta C v kapitole 5.4.

Magdalena Ziolo a Piotr Niedzielski (2019) uvádějí příspěvek o tarifu jako nástroji financování veřejné dopravy a aspektu, který ovlivňuje konkurenceschopnost a atraktivitu veřejné dopravy. Zmiňují také tzv. tarif třetí generace, v nichž jsou zařazeny principy výpočtů dle kilometrů či počtu projetých zastávek. Je uvedena myšlenka, že některá města zavádějí jízdné zdarma (úplně nebo částečně pro některé skupiny), což může sloužit jako dobrý marketingový nástroj, ovšem zaniká tak možnost ovlivňovat sociální politiku právě pomocí tarifu. [37] Autor chápe myšlenku uvedených tarifů tzv. třetí generace, ovšem jejich použití vidí pouze v rámci MHD. Totéž platí o zavedení jízdného zdarma pro všechny cestující. Pro účely IDS (zejména pak v kontextu celého státu) však dle autora nejsou závěry tohoto příspěvku přínosné.

Damian Iwanowicz a Tomasz Szczuraszek (2018) ve svém příspěvku představují návrh jednotného odbavení v polské metropolitní oblasti Bydgoszcz-Toruń. Prognózy ukazují, že do roku 2030 se počet cestujících v MHD a ve veřejné dopravě bude snižovat, a proto je nutné učinit opatření ke zvýšení atraktivity. Koncepce uvažuje integraci MHD ve dvou největších městech oblasti (Bydgoszcz a Toruń), železnice spojující tato města a dalších regionálních linek v oblasti. Dále je navrženo využití elektronických jízdenek a tzv. virtuálních peněženek. Zavedením systému se předpokládá také snížení počtu jízd IAD. [38] Příspěvek se dle autora inspiruje již existujícími systémy a principy a nepřináší žádné nové poznatky v dané oblasti, které by autor mohl využít v návrhové části disertační práce. Využití formy elektronických jízdenek či virtuálních peněženek v ČR v dnešní době existuje a autor tuto skutečnost zohlední zejména ve variantě A v kapitole 5.2.

V rámci příspěvků z oblasti IDS ze zahraničí bylo autorem řešeno 19 příspěvků, které se této oblasti dotýkají. Žádný příspěvek dostupné literatury nepřinesl zásadní poznatky, které by přímo souvisely s řešeným tématem. Autor však naváže na myšlenky některých příspěvků (např. integrace dopravy v několika úrovních, navrhování nové tarifní struktury, možnost tarifního sjednocení i při zachování stávajících systémů), případně využije některé metody (využití tarifního grafu pro návrh nového IDS v ČR).

2.3 Příspěvky autora práce

Příspěvek autora práce *Komfort v regionální dopravě (2018)* řeší průzkum mezi cestujícími na vybraných tratích v oblasti severozápadně od Prahy. Z výsledků průzkumu je patrné, že cestující jako největší negativum při cestování vlakem vidí současný nevyhovující jízdní řád. Podle názorů dotazovaných by další cestující dokázala přilákat větší nabídka spojů a nasazení nových vozidel. V souvislosti s IDS je podstatná otázka

o informování cestujících, kdy pro přibližně polovinu cestujících je nadbytečná informace o tom, který dopravce daný spoj provozuje. [39] Autor si je vědom, že komfort pro cestující je zásadní i v regionální dopravě, resp. i v rámci IDS. Přímá souvislost s IDS byla zjištěna v rámci průzkumu mezi cestujícími (vhodná vozidla, informace v hlášení, nabídka spojů). Autor tímto příspěvkem dokládá důležitost existence dobře fungujícího IDS.

Autor se spolupodílel na příspěvku Nabídka přepravních služeb na lince dálkové železniční dopravy (2019), který ve své první části řeší poptávku, kapacitu souprav a poskytované služby na řešené modelové lince Plzeň – České Budějovice. Na základě vývoje poptávky byla stanovena kapacita kmenových i posilových souprav. V souvislosti s IDS je zásadní rozšíření nabídky spojů spolu s nasazením nových vozidel vedoucí k zatraktivnění veřejné dopravy v dané oblasti a tím pádem k nárůstu počtu cestujících. [40] Druhá část tohoto příspěvku se zabývá náklady, tržbami a kompenzacemi. Na základě stanovených sazeb a rovnic byly vypočteny dílčí nákladové položky v obou variantách projektu a následně vyčísleny náklady celkové. Ze znalosti přepravních vztahů a výnosu byly vypočteny celkové tržby. Rozdílem těchto dvou částek mohly být zjištěny celkové kompenzace k zajištění provozu linky v 1. roce. [41] I zde byly uvedeny kroky vedoucí k zatraktivnění veřejné dopravy. K dalšímu zatraktivnění (a tudíž i možnému nárůstu počtu přepravených osob na lince) by mohlo dojít pomocí sjednocení IDS (zde konkrétně systémů IDPK a IDS JK).

Autor se spolupodílel na příspěvku Příklady realizací terminálů veřejné dopravy v kontrastu ušetření nákladů a cestovního času cestujících (2019). Autoři se na příkladu terminálu Stettbach snaží ukázat možnost vize budoucnosti v českých městech, kde nejsou dostatečné prostorové kapacity. Při porovnání cestovního času a cestovních nákladů došli autoři k závěru, že se postupně zlepšuje konkurenceschopnost veřejné dopravy oproti individuální automobilové dopravě z hlediska cestovního času. [42] Autor poukazuje na důležitost a neexistenci terminálů veřejné dopravy (v souvislosti s možným zvýšením stupně integrace pomocí tohoto stavebního integračního opatření).

Autor se spolupodílel na příspěvku Příklady opatření pro zatraktivnění veřejné dopravy ve městě i v regionu (2020). V části, která se zabývala oblastí IDS, bylo uvedeno srovnání, kdy se mezi sousedícími IDS nachází vzájemný překryv a kdy ne. Právě takové opatření, jako je překryv sousedících IDS, může přispět ke zvýšení atraktivity veřejné dopravy. [43] Autor se překryvy IDS zabýval již v rámci analýzy systémů v ČR. V návrhové části tato problematika již nebude řešena z toho důvodu, že bude navrženo sjednocení systémů IDS (v kapitolách 5.2, 5.3 a 5.4).

Autor se spolupodílel na příspěvku Development of modal split in the Czech Republic according to national census (2020). Cílem práce bylo navázat na projekt CYCLE 21 a porovnat vývoj základních městských ukazatelů s počtem 15 000 – 60 000 obyvatel. Základním vstupem byla veřejně dostupná data Českého statistického úřadu, roky 2001 a 2011. Data interpretují současný trend v České republice – vylidňování venkova a migraci obyvatel do velkých měst nebo do dojezdové vzdálenosti těchto měst. [44] Autor předpokládá, že sjednocení systémů IDS přispěje ke zlepšení veřejné dopravy jako celku a zpomalí tak trend vylidňování venkova. Hlavní tezi tohoto příspěvku podporuje i možnost vytvoření jednotného IDS v celé ČR (kapitola 5.4), které by zásadně zjednodušilo a zatraktivnilo veřejnou dopravu.

Autor se spolupodílel na příspěvku *Regional railway transport between regions in the Czech Republic (2020)*, který řeší problematiku mezikrajské regionální dopravy. Problém nutných přestupů cestujících v uměle vytvořených uzlových železničních stanicích na hranicích jednotlivých regionů je v posledních letech aktuální a přináší určité nepohodlí při cestování veřejnou dopravou. Zřetelný pokles počtu přímých spojení, až na několik výjimek, jasně ukazuje existenci tohoto nežádoucího jevu. [45] Autor ve svých návrzích bude řešit spolupráci systémů (resp. návrh jednotného IDS) tak, aby nebyly uvažovány krajské hranice, a to zejména v kapitolách 5.2 a 5.4. Autor se věří myšlence, že sjednocení IDS v ČR může přispět ke zlepšení stavu mezikrajské regionální dopravy.

Autor se spolupodílel na příspěvku *Veřejná doprava v regionu po modernizaci tratě Praha – Kladno (2021)*, který se zabývá změnami ve veřejné dopravě, jež zapříčiní modernizace trati z Prahy ve směru na Kladno. Změny budou patrné v celém regionu, jelikož železniční doprava bude plnit plnohodnotnou funkci páteřní příměstské dopravy v severozápadním směru od Prahy. [46] Je poukázáno na změny související s modernizací infrastruktury. Autorovy návrhy by se dotkly i této oblasti, např. aplikování varianty B (kapitola 5.3) by znamenalo přechod z pásmové tarifní struktury na zónovou a aplikování varianty C (kapitola 5.4) by znamenalo využití jednotné plástvové tarifní struktury.

Autor se spolupodílel na příspěvku *Selected methods for improving public transport (2022)*. Mezi řešenými metodami je i tarifní graf použitý na příkladu tarifu MHD Pardubice. [47] V příspěvku byl autorem využit tarifní graf pro znázornění tarifní problematiky MHD. Obdobně autor využije tarifní graf v návrhové části práce pro znázornění tarifní problematiky jednotlivých návrhů modelu v kapitolách 5.2, 5.3 a 5.4.

Autor se spolupodílel na příspěvku *Analýza tarifních struktur IDS (2022)*, v němž autoři uvádí příklady různých používaných tarifních struktur v ČR i v zahraničí. Následně je doporučena zónová tarifní struktura jako univerzální a všeobecně použitelná, následovaná strukturou plástvovou. [48] Autor využije poznatky z tohoto příspěvku v návrhové části práce při určování vhodných tarifních struktur ve variantách B a C, tj. v kapitolách 5.3 a 5.4.

Autor se spolupodílel na příspěvku *Length of transfer time between connecting trains – is there an ideal value (2023)*, ve kterém se autoři na konkrétních příkladech vlaků a přestupních vazeb pokusili stanovit přestupní čas tak, aby cestující zbytečně nečekali, ale zároveň bylo zohledněno případné zpoždění vlaku. V příspěvku byla využita metoda Monte Carlo. [49] Autor bere v potaz myšlenku tohoto článku, neboť i čas stanovený na přestup je podstatný v rámci IDS a může ovlivnit využívání železniční dopravy cestujícími. Nicméně pro tuto práci není příspěvek dále přínosný.

Autor se spolupodílel na příspěvku *Travel speed of 100 km·h⁻¹ as the limit of competitiveness of railway transport (2023)*. Autoři poukazují na atraktivitu železniční dopravy tam, kde lze dosáhnout příznivé cestovní rychlosti a cestovního času. Rovněž uvádí příklady, kde rychlosti kolem 100 km·h⁻¹ dosáhnout a kde nikoliv. Zároveň uvádějí některé aspekty, které cestovní rychlost ovlivňují. Kromě dálkové dopravy zmiňují i příměstskou železniční dopravy, která je pro cestující velmi atraktivní i přes nižší hodnoty cestovní rychlosti. [50] Cestovní rychlost je důležitá i v rámci IDS, lze z ní tak učinit jedno z kritérií atraktivity konkrétního druhu dopravy. Autor bere v potaz výsledky a doporučení tohoto příspěvku. Uvedené cestovní rychlosti lze dosáhnout zejména u vlaků dálkové dopravy, jejíž integrace je nastíněna v kapitole 5.4.3.

V rámci příspěvků z oblasti příspěvků autora práce řešených v rámci Studentské grantové soutěže bylo řešeno celkem 11 příspěvků, které se této oblasti dotýkají. Autor naváže na myšlenky některých příspěvků (např. sjednocení informování cestujících v rámci IDS, resp. sjednocení systému značení linek nebo zlepšení mezikrajského spojení při neuvažování krajských hranic jako administrativní bariéry) a zejména využije v návrhové části této práce tarifní grafy a závěr z analýzy tarifních struktur IDS.

2.4 Shrnutí vědeckého poznání

Autor se v rámci analýzy stavu vědeckého poznání zabýval 36 příspěvky dostupné literatury z ČR, zahraničí i v rámci příspěvků autora práce. Žádný příspěvek přímo neřešil téma této práce, tj. návrh modelu sjednocení IDS v ČR ani v jiném státě. Autoři příspěvků řešili vždy pouze dílčí oblast z IDS či veřejné dopravy, a to zejména z pohledu podpory, atraktivnosti či zhodnocení. Některé myšlenky, závěry či metody autor využije v návrhové části práce, a to např. využití tarifního grafu pro znázornění skladby jízdních dokladů. Žádný z dostupných příspěvků neuváděl skutečnost, že by se některý autor zabýval komplexně tématem sjednocení IDS, vytvořením nového IDS na území některého státu apod. Na základě zjištění, že v rámci vědeckého poznání autor nenašel příspěvek, který by řešil komplexně téma sjednocení IDS v ČR, byla opodstatněna hlavní myšlenka této práce. Na základě provedené analýzy IDS v ČR i zahraničí a seznámení se současným stavem vědeckého poznání bude moci autor stanovit cíl budoucí disertační práce odpovídající skutečnosti současného nevhodného stavu IDS v ČR a příležitosti řešit dosud žádným autorem nezpracované téma.

Autor si je zároveň vědom skutečnosti, že tato práce, byť bude řešena teoreticky, má poměrně silný přesah do praxe.

3 DEFINICE CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE

Na základě provedené analýzy současného stavu IDS v ČR i v zahraničí (včetně SWOT analýzy) a současného stavu vědeckého poznání autor stanovil cíl budoucí disertační práce. Jelikož analýzou byla prokázána odlišnost jednotlivých systémů v ČR a neexistuje shoda ve více vybraných kritériích napříč IDS, rozhodl se autor stanovit cíl tak, aby tato kritéria postupně sjednotil, resp. navrhl nový systém bez nutnosti srovnávání více IDS. Stav vědeckého poznání neprokázal skutečnost, že by některý autor vypracoval příspěvek či práci na podobné téma, a proto je stanovený cíl budoucí práce v tomto ohledu původní.

Cílem disertační práce je navrhnout koncepční matematicko-grafický model sjednocení IDS na nadregionální úrovni. Tento model bude postupně vypracován ve třech variantách, které budou řešeny paralelně. První varianta (varianta A) bere v potaz současné fungující IDS v ČR a autor v rámci této varianty modelu navrhne propojení stávajících systémů pomocí tzv. nadstaveb. Další varianta (varianta B) sice uvažuje stávající rozčlenění ČR mezi jednotlivé IDS, ovšem autor se zde již bude řešit větší sjednocení systémů (a tím i řešených kritérií) pomocí navržených podmínek a opatření. Poslední varianta (varianta C) nebude respektovat současné systémy a autor zde navrhne jeden zcela nový systém aplikovatelný na celou ČR.

Souhrnně lze uvést následující dílčí kroky zpracování budoucí disertační práce, které povedou k dosažení stanoveného cíle:

- vypracování modelu ve třech stanovených variantách,
 - varianta A – propojení a doplnění současných IDS pomocí vybraných nadstaveb (např. jednotného odbavovacího systému, čipových karet či SJT, ovšem při zachování struktur stávajících systémů),
 - varianta B – sjednocení stávajících IDS pomocí přijetí navržených podmínek a opatření (např. přechod na jednotnou tarifní strukturu),
 - varianta C – návrh jednoho nového IDS pro celou ČR s využitím zkušeností ze zahraničí,
- zhodnocení přínosů každé varianty modelu,
- každá varianta bude zpracována jako matematicko-grafický model,
- výběr nejvhodnější varianty dle kritérií z pohledu cestujícího a verifikace na vybraném území ČR.

Autor bude postupně v disertační práci zpracovávat všechny uvedené dílčí body. Výstupem práce bude jedna vybraná varianta koncepčního modelu sjednocení IDS v ČR, která bude následně verifikována na vybraném území ČR a vyhodnocena v návaznosti na využití v praxi. K dosažení stanoveného cíle a vypracování všech variant modelu autor využije metody řešení, které jsou uvedeny v kapitole 4.

4 PŘEHLED ZVOLENÝCH METOD ZPRACOVÁNÍ

V této kapitole jsou navrženy konkrétní metody určené pro řešení dané problematiky v rámci disertační práce tak, aby autor mohl vypracovat všechny navržené varianty modelu sjednocení IDS a dosáhnout stanoveného cíle práce.

Kvalitativní výzkum

Kvalitativní výzkum používá induktivní formy vědeckých metod (pozorování, zjišťování údajů, sběr dat, porovnávání ...), hloubkové studium jednotlivých případů a kvalitativní pozorování. [51] Pro zadané téma práce je dle autorova názoru vhodný kvalitativní výzkum, který je dlouhodobější a dává možnost provést komplexní srovnání. Konkrétně se autor zaměřil na porovnání jednotlivých IDS v ČR na základě dostupných údajů a informací, případně osobních zkušeností s použitím vybraných kritérií. Kvalitativní výzkum byl aplikován v rámci analytické části v kapitole 1.

Literární rešerše

Jedná se o systematický a opakovatelný postup určený pro identifikaci, ohodnocení a syntézu výsledků vytvořených výzkumníky, akademiky a praxe. Tento postup umožňuje autorovi rešerše minimalizovat vlastní subjektivitu a ovlivnění obsahu textu svými názory. [52] Literární rešerše je nedílnou součástí disertační práce a byla provedena v rámci analytické části práce k získání podkladů o současném vědeckém poznání (kapitola 2).

Analýza a syntéza

Analýza je proces faktického nebo myšlenkového rozčlenění celku (jevu, objektu) na části. Je to rozbor vlastností, vztahů, faktů postupující od celku k částem. Syntéza znamená postupovat od částí k celku. Dovoluje poznávat objekt jako jediný celek. Je to spojování poznatků získaných analytickým přístupem. Syntéza tvoří základ pro správná rozhodnutí. Oba myšlenkové pochody (analýzu a syntézu) nelze chápat odděleně, izolovaně. Je důležité důmyslně rozebírat jev na menší složky a z nich potom sestavit celek. [53] V rámci zkoumání principů provozování jednotlivých IDS v ČR (ale i v zahraničí) bylo použito analýzy (kapitola 1) a v rámci celkového srovnání, zhodnocení současného stavu a přínosů doktoranda a celkového shrnutí je použito syntézy (kapitoly 1, 2, 7 a 8).

SWOT analýza

SWOT analýza je jednou z metod strategické analýzy výchozího stavu organizace nebo její části (strategická obchodní jednotka, funkční nebo průřezové oblasti), kdy na základě vnitřní analýzy (silné a slabé stránky) a vnější analýzy (příležitosti a hrozby) jsou generovány alternativy strategií. [54] Součástí SWOT analýzy je i tzv. TOWS matice, která přehledně znázorňuje části SWOT analýzy a kombinací těchto částí lze určit různé strategie. V kapitole 1.5 je SWOT analýza a TOWS matice aplikována na současný stav IDS v ČR, což je dle autora vhodné pro celkové zhodnocení, stanovení silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb a strategie.

Metoda párového srovnání (Fullerova metoda)

Při větším počtu kritérií (je žádoucí, pokud jsou známa alespoň 3 kritéria) jsou vždy srovnávána 2 kritéria, přičemž je vybráno to důležitější. Zápis lze provádět ve formě tzv. Fullerova trojúhelníku. Lze určit váhu kritéria, ovšem nikoliv míru preference jednoho kritéria před druhým. [55] Metodu autor využije v návrhové části při určení vhodnosti dílčích funkcionalit v rámci variant navrhovaného modelu (např. při výběru nadstaveb v rámci propojení stávajících systémů či při výběru nejvhodnější tarifní struktury v kapitolách 5.2, 5.3 a 6.1).

Analýza silového pole

Tato metoda se používá zejména v rámci změn k identifikaci a ohodnocení pozitivních a negativních sil působících ve prospěch nebo neprospěch systému v dané situaci. Podle převahy pozitivních či negativních sil je určeno, zda se jedná o změny k lepšímu nebo horšímu. Postup této metody probíhá ve čtyřech krocích (definování problémů, plánových změn a cílů; identifikace sil, ohodnocení účinků (např. stupnicí 1-5); vyhodnocení; doporučení oslabit negativní síly nebo posílit pozitivní síly ke zvýšení pravděpodobnosti úspěšnosti změny). [55] Využití této metody autor využije v návrhové části disertační práce v rámci shrnutí variant návrhu modelu a možných změn současného stavu IDS v ČR v kapitole 5.5.

Vývojový diagram

Vývojový diagram je grafické znázornění procesu nebo postupné řešení problému pomocí geometrických obrazců spojených křivkami za účelem navrhování nebo dokumentace procesu. [56] Vývojové diagramy jsou často používány v oblasti analýzy procesů, programování, systémového inženýrství, řízení projektů a v mnoha dalších oborech, kde je potřeba jasně a strukturovaně znázornit kroky a vztahy mezi nimi. Pomáhají vizualizovat logiku a průběh složitých úkolů. Vývojové diagramy autor využije v návrhové části práce ve všech variantách návrhu ke znázornění fungování navržených systémů (Příloha E, F, H).

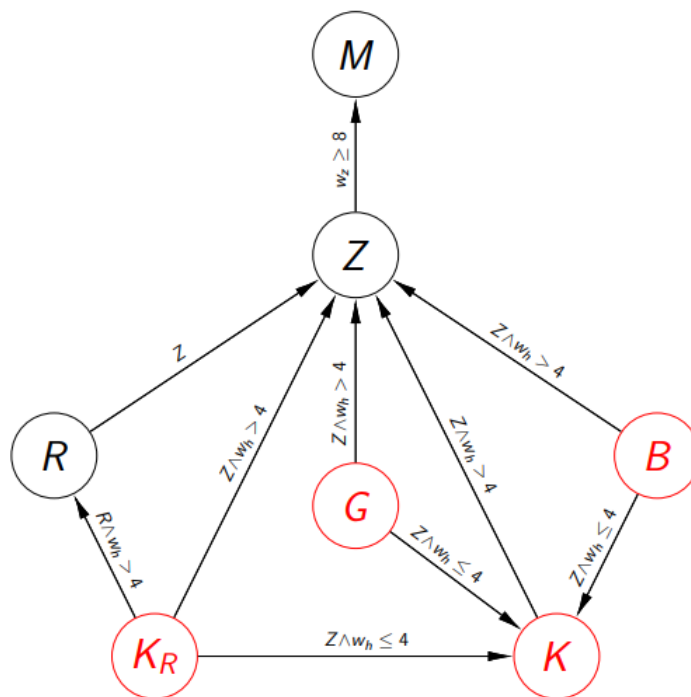
Metoda váženého součtu (WSA)

Metoda váženého součtu je založena na konstrukci lineární funkce užitku na stupnici od 0 do 1. Nejhorší varianta podle daného kritéria bude mít užitek nula, nejlepší varianta užitek jedna a ostatní varianty budou mít užitek mezi oběma krajními hodnotami. [57] Tuto metodu autor využije pro stanovení užitku jednotlivých navržených variant modelu v kapitole 6.1.

Tarifní graf

V rámci příspěvků vědeckého poznání byl použit tzv. tarifní graf, který znázorňuje strukturu jízdních dokladů určitého systému a přechod mezi jednotlivými jízdenkami. Na obrázku č. 2 je znázorněn příklad tohoto grafu. Červeně vyznačené uzly jsou základní (výchozí) možnosti jízdních dokladů včetně tzv. jízdenek na krátké cesty. Ostatní uzly představují další možné jízdní doklady v systému až po maximální cenu za jednotlivou jízdenku. Hrany grafu představují přechody mezi jízdními doklady na základě omezení počtu projetých zastávek či tarifních zón. Tarifní graf autor využije v návrhové části práce ve všech variantách návrhu,

konkrétně pro znázornění skladby navrhované tarifní struktury a možností jízdních dokladů v kapitolách 5.2, 5.3 a 5.4 a rovněž v Příloze G. Obrázek č. 2 znázorňuje příklad tzv. tarifního grafu.



Obrázek 2 Tarifní graf

zdroj: [30]

Ganttův diagram

Ganttův diagram je grafické zobrazení rozvrhu [55] a naplánování posloupnosti jednotlivých činností v čase. Ganttův diagram zobrazuje úkoly projektu na ose času, což umožňuje projektovým manažerům a týmům lépe sledovat, jaké úkoly jsou naplánovány, jak dlouho budou trvat a jak se vzájemně překrývají. Ganttova diagramu bude využito v návrhové části práce pro modelové znázornění procesu a časové náročnosti zavádění navržených variant do praxe v kapitolách 5.4.3 a 5.5.

Systémová analýza

System lze považovat jako část reality, která je popsána pomocí prvků a jejich funkcí, vazeb mezi prvky, okolím a výsledným chováním systému. Mezi činnosti systémové analýzy patří identifikace systému (tj. popis systému, stanovení rozlišovací hladiny, určení prvků a jejich funkcí, určení vazeb a jejich parametrizace a určení cílového chování), analýza systému, dekompozice systému a jeho realizace. [55] V návrhové části disertační práce (v kapitolách 5.2, 5.3 a 5.4) autor využije nástrojů systémové analýzy ve znázornění jednotlivých variant sjednocení IDS pomocí prvků a vazeb, okolí a cílového chování systému.

Na základě provedené analýzy současného stavu IDS v ČR a zahraničí, stavu vědeckého poznání a stanovených metod zpracování autor v kapitole 5 uvádí vlastní návrhy jednotlivých variant modelu.

5 NÁVRH MODELU IDS NA NADREGIONÁLNÍ ÚROVNI

V této kapitole je řešen samotný návrh modelu IDS na nadregionální úrovni ve 3 variantách. Návrhy řeší zejména problematiku jednotlivých jízdních dokladů (každá varianta umožňuje nákup i dlouhodobých předplatných jízdních dokladů, nicméně blíže se jimi autor nebude zabývat). Autor rovněž provedl dotazníkové šetření ke zjištění postoje zástupců jednotlivých IDS k této problematice, jehož výsledky a zásadní myšlenky jsou uvedeny v kapitole 5.1.

5.1 Dotazníkové šetření

Jako jeden z podkladů autor této práce provedl dotazníkové šetření, které proběhlo v lednu a únoru 2023. Během této doby bylo se stejným dotazníkem emailem osloveno 13 organizátorů jednotlivých IDS v ČR. Podařilo se získat vyjádření od 9 z nich. Výsledek tohoto dotazníku slouží ke zjištění postoje jednotlivých IDS (resp. jejich organizátorů) ke třem variantám návrhu modelu a jsou považovány za důležitý podklad pro návrhovou část disertační práce i ve vazbě na přesah do praxe. Podrobné výsledky dotazníku a odpovědi na všechny otázky jsou uvedeny v příloze (Příloha C).

Odpovědi byly shromážděny od zástupců systémů IDSOK (2×), IDS JMK, IDS JK, IDZK, ODIS, IREDO, VDV a PID. Souhrnně lze dotazník dle nejčastěji uváděných odpovědí vyhodnotit následovně:

- myšlenka sjednocení IDS v ČR je v současnosti nereálná, ale do budoucna by měla být řešena,
- myšlenka rozšíření platnosti Systému jednotného tarifu (OneTicket) na všechny IDS není vhodná,
- myšlenku sjednocení stávajících IDS pomocí přijetí jednotných pravidel (např. jednotné tarifní struktury) lze uvažovat,
- pro jednotný systém je nejvíce vhodná zónová tarifní struktura či struktura na podobném principu (plástvová, sektorová), oproti tomu pásmová tarifní struktura vhodná není,
- myšlenka vytvoření jednoho nového IDS v ČR je vhodná (s těsnou převahou odpovědí),
- myšlenka využití principu check-in – check-out v IDS není použitelná (s těsnou převahou odpovědí).

Součástí dotazníku byl i prostor pro vlastní komentář k této problematice. Komentáře jsou uvedeny v příloze (Příloha D).

Autor v rámci svého příspěvku Komfort v regionální dopravě [39] provedl v srpnu a září roku 2018 dotazníkové šetření ohledně cestování v regionální železniční dopravě v oblasti na severozápad od Prahy. Celkem bylo shromážděno 187 odpovědí. Návazně na řešené téma disertační práce a oblast IDS jsou zásadní následující výsledky:

- z pohledu pravidelného dojíždění obyvatel patřilo nejvíce dotazovaných do skupiny dojíždějících 5× týdně a více s tím, že pro vyhledání spojení nejčastěji využívají mobilní aplikaci či internet (toto podporuje smysluplnost existence IDS včetně funkcionalit, jako je mobilní aplikace),
- z pohledu informovanosti jsou pro cestující zásadní informace na odjezdových tabulkách a vývěskách – zde ohledně tarifu, oproti tomu cestující ve staničním hlášení nepotřebují informaci o dopravci a číslu vlaku (i tyto závěry podporují existenci IDS, konkrétně skutečnost, že cestující neřeší, s kterým dopravcem cestuje a namísto čísla vlaku je pro něj zásadnější označení linky),

- z pohledu způsobu dopravy do cíle cesty dotazující nejčastěji zmiňovali přestup na autobus či MHD (i tato skutečnost podporuje hojně využívání IDS cestujícími).

5.2 Model propojení stávajících IDS pomocí nadstaveb (varianta A)

Doprava je klíčovým faktorem pro fungování moderní společnosti. V současné době existuje v České republice 16 integrovaných dopravních systémů, které jsou však provozovány odděleně a nejsou mezi sebou propojeny (existují pouze překryvy IDS). Tato skutečnost může být pro cestující zbytečně komplikující a způsobovat ztrátu času a peněz. Tato podkapitola řeší návrh modelu propojení stávajících integrovaných dopravních systémů v ČR pomocí vybraných nadstaveb. Cílem je vytvořit návrh modelu s jednou stanovenou nadstavbou, která přispěje k vytvoření jednotného a efektivního dopravního systému, který usnadní cestování a zlepší kvalitu dopravních služeb zejména obyvatelům, ale i návštěvníkům České republiky.

5.2.1 Výběr nadstavby

Autor pro stanovení řešených nadstaveb využil znalosti z analytické části této práce (zejména z kapitoly 1), ale i argumenty zástupců IDS, které jsou důležité zejména z důvodu těsné vazby na praxi. Uvažovanými nadstavbami využitelnými k propojení stávajících IDS byly autorem určeny:

- jednotný odbavovací systém,
- jednotná čipová karta,
- rozšíření SJT,
- sjednocení pomocí aplikace.

Jednotlivým určeným nadstavbám budou přiřazeny váhy pomocí tzv. Fullerovy metody. Touto metodou lze určit, která z nadstaveb je důležitější než ostatní. Zobrazení je provedeno pomocí tzv. Fullerova trojúhelníku.

Tabulka 8 Výběr nadstavby

0,5		
odstavovací systém čipová karta	odstavovací systém SJT	odstavovací systém aplikace
0,5	1	1
čipová karta SJT	čipová karta aplikace	
1	1	
SJT aplikace		
1		
STANOVENÍ VÝSLEDNÝCH VAH		
odstavovací systém	0,5	8 %
čipová karta	0,5	8 %
SJT	2	33 %
aplikace	3	50 %

zdroj: autor

Pomocí Fullerovy metody autor určil váhy jednotlivých kritérií – nastaveb. Autor bude následně řešit jako použitelnou nastavbu pro propojení stávajících IDS jednotnou mobilní aplikaci, která umožní cestujícímu zakoupit jízdní doklad právě prostřednictvím této prodejní aplikace (nebo také prodejního systému, byla-li by uvažována i možnost nákupu přes internetové stránky či prodejní místa). Tento jízdní doklad bude platný na více IDS, resp. cestující si přes aplikaci zakoupí řetězec na sebe navazujících integrovaných jízdenek, aniž by se ve struktuře různých IDS podrobně orientoval. V dnešní době, kdy jsou mobilní aplikace čím dál více používané i v dopravě a mnoho aplikací na možnost nákupu jízdních dokladů již existuje (např. PID Lítačka nebo POSEIDON), se nabízí využít tuto možnost např. oproti jednotné čipové kartě, která z tohoto pohledu začíná být zastaralá, resp. by v této navrhované podobě mohla být použitelná pouze jako elektronická peněženka. V souvislosti s tím by pravděpodobně muselo dojít i ke sjednocení odbavovacích systémů, což by bylo náročné z důvodu značného zásahu do stávajícího provozování systémů. Rozšíření SJT na ostatní druhy dopravy se rovněž nabízí, nicméně zásadní problém je, že nyní používá kilometrický tarif, který obecně pro IDS není vhodný. Zde by tedy muselo dojít ke změně výpočtu ceny jízdného, resp. implementaci tarifů IDS. I některé názory v rámci provedeného dotazníku v současné době nepodporují myšlenku rozšíření SJT.

5.2.2 Návrh modelu

V kapitole 5.2.2 jsou uvedeny jednotlivé kroky návrhu modelu (konkrétně varianty A), a to s použitím nástrojů systémové analýzy a tarifního grafu.

- **Formulace problému** – v současnosti existují v ČR rozdílné IDS, a pokud cestující chce využít integrovanou jízdenku nad rámec kraje (resp. jednoho IDS), musí jízdenky kombinovat. Toto je pro cestujícího značná zátěž a zejména v případech cestování v nadregionálním měřítku by mohlo dojít ke zjednodušení nákupu jízdenek právě pomocí vybrané nastavby – jednotné aplikace. Tato nastavba přispěje ke sjednocování IDS v ČR.
- **Stanovení cíle** – cílem je vytvořit matematicko-grafický model propojení stávajících IDS pomocí vybrané nastavby, kterou je jednotná mobilní aplikace (prodejní systém) umožňující nákup navazujících integrovaných jízdenek bez podrobné znalosti tarifů jednotlivých systémů.
- **Plán postupu** – bude vytvořen návrh systému s jednotlivými prvky a vazbami, ve kterém bude znázorněno výsledné chování. Následně bude na základě vstupních dat vytvořen matematický, resp. matematicko-grafický model popisující tuto problematiku. Mj. bude využit tzv. tarifní graf. Poté bude ověřeno fungování modelu na konkrétním příkladu z ČR. V závěru proběhne celkové zhodnocení navrženého modelu včetně stanovení možných rizik.
- **Vymezení systému**

Charakteristika systému – navrhovaný systém lze charakterizovat jako systém propojení tarifů stávajících IDS pomocí jedné aplikace na nákup jízdních dokladů. Podrobněji ho lze popsat jako systém implementace stávajících podmínek jízdních dokladů (zejména jednotlivých jízdenek) do jednotného prostředí, a to za účelem zjednodušit nákup jízdního dokladu různých IDS a tím de facto tyto různé systémy propojit. Pro účely této disertační práce nese systém označení „APLIKACE“.

Stanovení rozlišovací hladiny – jelikož je navrhovaný model uvažován jako tzv. koncepční, nejsou ani v tomto systému řešeny konkrétní podrobnosti jízdních dokladů (např. časová či územní platnost). Podrobnost zkoumání je stanovena na úroveň jednotlivých IDS a navrhovaného prostředí k jejich propojení.

Určení prvků a jejich funkcí – v systému „APLIKACE“ jsou určeny 3 prvky (označeny arabskými číslicemi) a 4 prvky podstatného okolí (označeny římskými číslicemi). Každému z prvků je přiřazena funkce v rámci systému.

Přehled prvků a jejich funkcí zobrazuje tabulka 9.

Tabulka 9 Prvky systému "APLIKACE"

pořadí prvku	název prvku	funkce prvku
1	cestující	osoba, která si kupuje jízdní doklad; činitel prostupující systémem; počáteční prvek
2	aplikace	prostředí jednotné aplikace k nákupu jízdních dokladů sdružující informace o tarifu různých IDS
3	jízdní doklad	výsledný jízdní doklad, který cestující využije pro svou cestu (může v sobě obsahovat řetězec jízdenek různých IDS); koncový prvek
I	tarif IDS 1	prvky okolí z hlediska funkčnosti systému nemají funkce, mají však významné vazby na systém, zde v podobě poskytnutí informací o tarifu konkrétního IDS
II	tarif IDS 2	
III	tarif IDS 3	
IV	tarif IDS n	

zdroj: autor

Určení vazeb – v systému „APLIKACE“ je určeno 6 vazeb (A-F). Přehled všech vazeb včetně parametrizace znázorňuje tabulka 10.

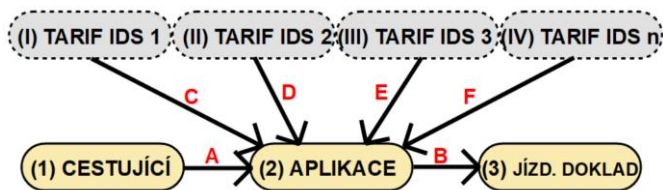
Tabulka 10 Parametrizace vazeb systému "APLIKACE"

označení vazby	obsah vazby	předchozí prvek	následující prvek
A	cestující provádí nákup jízdního dokladu pomocí jednotné aplikace	1	2
B	po zadání potřebných údajů (trasa, počet osob, sleva ...) a zaplacení příslušné částky je vygenerován výsledný jízdní doklad	2	3
C	poskytnutí informací o tarifu IDS 1	I	2
D	poskytnutí informací o tarifu IDS 2	II	2
E	poskytnutí informací o tarifu IDS 3	III	2
F	poskytnutí informací o tarifu IDS n (každého dalšího IDS)	IV	2

zdroj: autor

Určení cílového chování – cílové chování systému lze určit jako vygenerování výsledného jízdního dokladu cestujícímu na základě informací o tarifech různých IDS.

Znázornění systému – na obrázku 3 je znázorněn navrhovaný systém „APLIKACE“.



Obrázek 3 Systém "APLIKACE"

zdroj: autor

- **Analýza vstupních dat** – jako vstupní data modelu slouží podklady analytické části práce o jednotlivých IDS. Z důvodu stanovené rozlišovací hladiny je konkrétním vstupem pouze informace o tom, že se v ČR nachází více odlišně fungujících IDS.
- **Tvorba modelu** – matematicky lze řešený problém popsat tak, že výsledná cena jízdního dokladu je suma dílčích cen jízdních dokladů v rámci jednotlivých IDS, tedy dle rovnice (1):

$$\sum_{k=1}^n C_k = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n \text{ [Kč]}$$

(1)

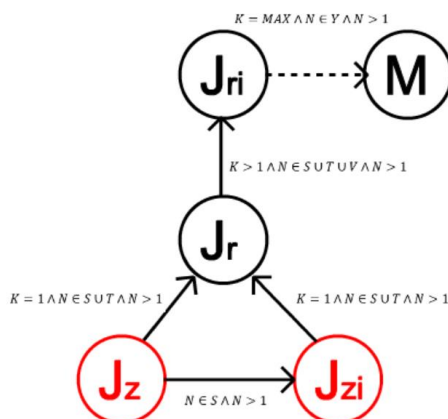
zdroj: autor

kde:

C_k ... výsledná cena jízdního dokladu jako součet dílčích cen jízdních dokladů různých IDS na dané trase [Kč],

k ... dílčí ceny jízdních dokladů různých IDS na dané trase ($C_{1,2,3,\dots,n}$), [Kč].

Ke znázornění navrhovaného modelu lze také využít tzv. tarifní graf:



Obrázek 4 Tarifní graf propojení IDS pomocí nadstavby

zdroj: autor

Navržený tarifní graf obsahuje 5 uzlů, které znázorňují možnosti jízdních dokladů a 5 hran, které představují přechody mezi těmito jízdními doklady. Červeně znázorněné uzly jsou uvažovány jako výchozí.

Vysvětlení k uzlům tarifního grafu:

- J_z ... základní jízdní doklad prvního IDS na jednu tarifní zónu, pásmo či sektor,
- J_{zi} ... základní jízdní doklad prvního IDS na více tarifních zón, pásem či sektorů,
- J_r ... rozšířený jízdní doklad s platností na více tarifních zón, pásem či sektorů v rámci prvního IDS a jednoho sousedního IDS,
- J_{ri} ... rozšířený jízdní doklad s platností na více tarifních zón, pásem či sektorů v rámci prvního IDS, sousedního IDS a dalších navazujících IDS,
- M ... maximální jízdní doklad, teoretická možnost existence celodenního síťového jízdního dokladu po projetí stanoveného počtu zón, pásem či sektorů v rámci stanoveného počtu IDS.

Vysvětlení k hranám tarifního grafu:

- N ... počet tarifních zón, pásem či sektorů,
- S ... množina tarifních zón, pásem či sektorů prvního IDS,
- K ... počet překročení krajské hranice, resp. překročení hranice prvního IDS,
- T ... množina tarifních zón, pásem či sektorů sousedního IDS,
- V ... množina tarifních zón, pásem či sektorů dalších navazujících IDS,
- Y ... množina tarifních zón, pásem či sektorů maximálního počtu IDS pro stanovení maximálního jízdního dokladu.

Princip fungování modelu lze definovat následovně: v základní variantě si cestující zakoupí jízdní doklad na jednu tarifní zónu, resp. více tarifních zón v rámci jednoho IDS; překročí-li cestující hranic kraje (hranice IDS), zakoupí si tzv. rozšířenou variantu jízdního dokladu, která v sobě kombinuje tarif prvního IDS a sousedního systému, resp. více navazujících systémů; v rámci modelu existuje i teoretická možnost zakoupení maximálního jízdního dokladu, tj. celodenní síťové jízdenky na všechny IDS při dosažení maximálního počtu využitých IDS. Princip modelu řešeného pomocí tarifního grafu navazuje na navržený systém „APLIKACE“, kde je výsledkem právě jízdní doklad kombinující více tarifů IDS. Navazuje rovněž na matematický model stanovení výsledné ceny jízdního dokladu, tj. součet dílčích cen jízdenek každého systému. Princip fungování tohoto systému je rovněž znázorněn pomocí diagramu, který je umístěn v přílohách (Příloha E).

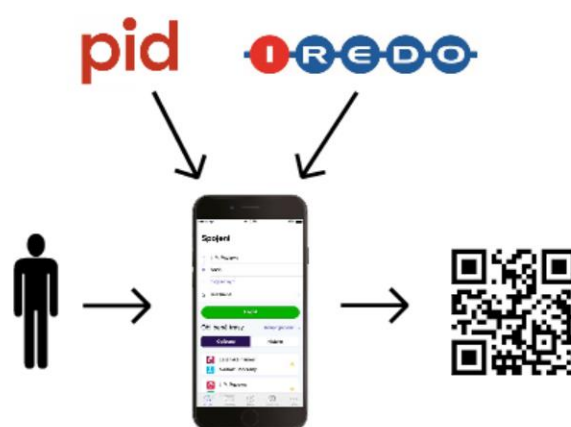
5.2.3 Příklad fungování modelu

Pro příklad fungování navrženého modelu bylo autorem vybráno spojení měst Pardubice a Kolín. Pardubice se nacházejí v Pardubickém kraji, kde je v současnosti provozován IDS IREDO. Město Kolín se nachází v kraji Středočeském, kde je provozován systém PID (resp. IDSK). Hranice obou krajů se nachází mezi obcemi Kojice a Týnec nad Labem. V současnosti sice již existují překryvy těchto systémů, autor však chce na tomto příkladu demonstrovat možnou návaznost systémů pomocí navrženého modelu.

S využitím systému „APLIKACE“ je princip nákupu jízdního dokladu následující:

- cestující po otevření aplikace pro nákup jízdních dokladů zadá požadované údaje, tj. trasa (odkud – kam), počet osob, sleva, datum, čas, případně konkrétní spojení,
- aplikace s pomocí znalostí tarifů dotčených IDS (v tomto případě IREDO a PID+IDSK) vypočte výslednou cenu jízdního dokladu,
- po zaplacení je cestujícímu vygenerován jízdní doklad, který předloží při přepravní kontrole a který v sobě zahrnuje cenu tarifu IREDO i PID+IDSK, aniž by cestující musel znát např. příslušnost měst do tarifních zón či pásem nebo skutečnost, že se na trase vyskytuje více IDS.

Princip fungování dle systému „APLIKACE“ znázorňuje obrázek 5.



Obrázek 5 Příklad fungování dle systému "APLIKACE"

zdroj: autor

Dle rovnice (1) lze určit výslednou cenu jízdního dokladu, jestliže jsou známy dílčí ceny v rámci jednotlivých IDS. Předpokládá se, že oba systémy na sebe přímo navazují, tzn., že v rámci systému IREDO bude zaplacená cena ze zóny 600 (Pardubice) do zóny 630 (Chvaletice, Kojice) a v rámci systému PID+IDSK bude zaplacená cena za tarifní pásma 6, 7 a 8 (Týnec nad Labem – 8. pásmo, projeté 7. pásmo, Kolín – 6. pásmo).

Výsledná cena (dle tarifu platného v březnu 2023) tedy bude následující:

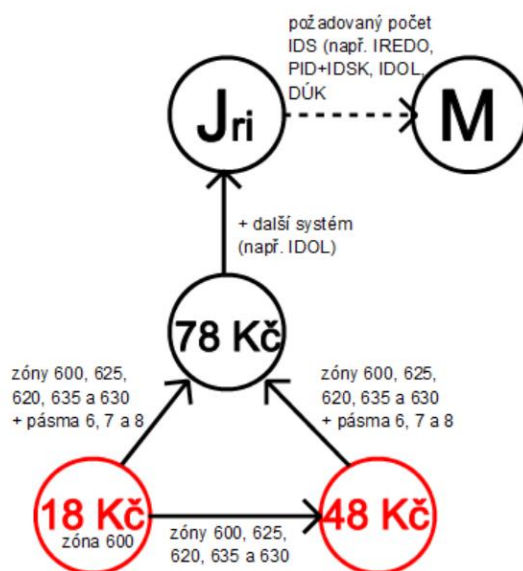
- Pardubice – Kojice (48 Kč),
- Týnec nad Labem – Kolín (30 Kč),
- výsledná cena za použití rovnice (1) – $48+30=78$ Kč.

Rizikem v tomto případě může být nárůst ceny oproti současnému stavu, kdy se na trase tohoto konkrétního příkladu nachází překryv systému IREDO až do města Kolína. V případě využití pouze systému IREDO v rámci celé trasy je výsledná cena 60 Kč. V případě implementace tohoto návrhu v praxi by prodejní aplikace musela umět vyhodnocovat a porovnávat varianty jízdních dokladů a následně vybrat tu nejlevnější, případně by musely být eliminovány překryvy tak, aby na sebe IDS vždy přímo navazovaly na krajských hranicích anebo by bylo pevně stanoveno „místo styku“ obou sousedních systémů, aby pro stanovení výsledné ceny jízdenky bylo jasné odkud – kam platí jízdní doklad konkrétního IDS.

Návazně na navržený tarifní graf by uvedený příklad spojení vypadal následovně:

- J_z ... jízdní doklad v rámci výchozí zóny 600 (Pardubice) s cenou 18 Kč,
- J_{zi} ... jízdní doklad v rámci více zón systému IREDO, konkrétně spojení zón 600 (Pardubice) a 630 (Chvaletice, Kojice) přes zóny 625, 620 a 635 s cenou 48 Kč,
- J_r ... jízdní doklad rozšířený o úsek Týnec nad Labem – Kolín v rámci sousedního systému PID+IDSK s cenou 30 Kč za 3 tarifní pásma, výsledná cena je tedy 78 Kč,
- J_{ri} ... v tomto konkrétním příkladě by tento jízdní doklad nebyl, teoreticky by se jednalo o rozšířený jízdní doklad, pokud by cestující pokračoval v cestě do dalšího navazujícího IDS (např. IDOL),
- M ... v tomto konkrétním příkladě by tento jízdní doklad nebyl, teoreticky by se jednalo o maximální jízdní doklad, pokud by cestující dosáhl požadovaného počtu využitých IDS, (např. by cestující využil 4 systémy – IREDO, PID+IDSK, IDOL a DÚK).

Příklad spojení Pardubice-Kolín vyjádřený tarifním grafem je uveden na obrázku 6.



Obrázek 6 Tarifní graf pro spojení Pardubice-Kolín

zdroj: autor

• Zhodnocení

Pro první navrženou variantu modelu autor uvádí některé možné výhody, nevýhody a rizika.

Výhody:

- jednodušší nákup jízdních dokladů (cestující budou mít přístup k nákupu jízdních dokladů různých integrovaných dopravních systémů pomocí jedné mobilní aplikace, což zjednoduší proces nákupu a ušetří jim čas a úsilí),

- větší komfort pro cestující (cestující nebudou muset používat různé jízdní doklady pro různé integrované dopravní systémy, což by mohlo být obtížné a zbytečně komplikované, místo toho budou mít jednotný jízdní doklad, který budou moci použít v celé síti),
- zvýšení efektivity (propojením integrovaných dopravních systémů lze zlepšit využití dopravních služeb, což by mohlo vést k celkovému zvýšení efektivity a také atraktivity veřejné dopravy).

Nevýhody:

- potenciální komplikace při spolupráci (propojení různých integrovaných dopravních systémů může být složité a bude vyžadovat koordinaci mezi různými dopravními společnostmi a orgány, složitější také může být zpracování plateb a následné účtování a rozpočítávání tržeb),
- potřeba sjednocených podmínek (aby bylo možné integrovat různé jízdní doklady do jednotného prostředí, bude třeba sjednotit podmínky pro tyto jízdní doklady),
- potřeba moderních technologií (propojení různých integrovaných dopravních systémů vyžaduje moderní technologie, které mohou být nákladné, může být také náročné implementovat velké množství stávajících tarifů IDS).

Rizika:

- bezpečnost (systém propojení tarifů různých integrovaných dopravních systémů může znamenat zvýšení rizika zneužití a podvodů),
- závislost na technologii (pokud by byl celý systém založen na mobilní aplikaci, cestující by byli závislí na technologii a připojení k internetu, což může vést ke komplikacím a potenciálním problémům, pokud by došlo k výpadku nebo problémům s připojením k internetu),
- neochota změny (zástupci stávajících IDS nemusejí být nakloněni této myšlence a nebudou chtít poskytovat data či se do sjednocení zapojit, což může narušit provozování propojení jako celku).

Dle informace zástupce společnosti CENDIS uvedené v květnu 2019 na Konferenci IDS je tato společnost (která spravuje SJT) připravena zahrnout více tarifů IDS (až 23 systémů) a implementovat možnost kombinace zónového (integrovaného) jízdního dokladu s doklady pro jednotlivou jízdu, síťovými a traťovými jízdními doklady. [58] K uvedení do praxe prozatím nedošlo.

5.3 Model sjednocení stávajících IDS jednotnými podmínkami (varianta B)

V současné době se v České republice nachází integrované dopravní systémy, které byly vytvořeny s cílem usnadnit cestování a zlepšit dostupnost veřejné dopravy. Avšak, tyto systémy fungují odděleně a na odlišném principu, což může způsobovat některé komplikace pro cestující. Systémy se mimo jiné mezi sebou liší použitou tarifní strukturou. Tato podkapitola se zaměřuje na návrh modelu sjednocení stávajících integrovaných dopravních systémů v ČR pomocí nastavení jednotných podmínek. Touto jednotnou podmínkou lze chápat právě jednotnou tarifní strukturu. Cílem této podkapitoly je určit nejvhodnější tarifní strukturu, kterou by převzaly všechny stávající IDS, a na základě této skutečnosti by došlo ke sjednocení

systemů, protože by z pohledu cestujícího každý systém fungoval obdobně. Výsledkem bude návrh konkrétního modelu, který by pomohl po implementování v praxi vytvořit jednotný a snadno použitelný IDS.

5.3.1 Výběr tarifní struktury

Autor provede výběr nejvhodnější tarifní struktury, která by mohla být obecně použitelná na kterékoliv území v rámci ČR. Autor dopředu vyloučil kilometrickou a tzv. nulovou tarifní strukturu z důvodu nevhodnosti pro IDS. Kilometrická tarifní struktura nenabízí výhody v podobě neomezeného přestupování v rámci územní a časové platnosti tak, jako ostatní struktury. Nulová tarifní struktura není uvažována, jelikož v žádném zdroji nebyla uvedena informace, že by v ČR bylo uvažováno o zavedení bezplatného cestování ve veřejné dopravě (jako např. v Lucembursku). Jsou uvažovány následující tarifní struktury:

- pásmová (v ČR použita v systému PID; vhodná, je-li centrum dojížděky umístěno uprostřed oblasti),
- zónová (v ČR použita např. v systému IDS JMK; jednoduchá a vhodná i tam, kde je více center dojížděky),
- zónově-relační (v ČR použita např. v IDS IREDO; složitá a vhodná i tam, kde je více center dojížděky),
- sektorová (v ČR není použita, v zahraničí např. v systému HVV; jednoduchá a vhodná jako náhrada pásmové struktury),
- plástvová (v ČR není použita, v zahraničí např. v systému SVV; výhody zónové tarifní struktury, přehledné zobrazení v podobě pláství).

Jednotlivým určeným tarifním strukturám budou přiřazeny váhy pomocí Fullerovy metody. Touto metodou lze určit, která z nadstaveb je důležitější než ostatní. Zobrazení je provedeno pomocí Fullerova trojúhelníku.

Tabulka 11 Výběr tarifní struktury

pásmová zónová	pásmová zón.-relační	pásmová sektorová	pásmová plástvová
1	1	1	1
1	1	1	
zónová zón.-relační	zónová sektorová	zónová plástvová	
0,5			
zón.-relační sektorová	zón.-relační plástvová		
0,5	1		
sektorová plástvová			
1			
STANOVENÍ VÝSLEDNÝCH VAH			
pásmová	0	0 %	
zónová	4	40 %	
zón.-relační	1,5	15 %	
sektorová	1,5	15 %	
plástvová	3	30 %	

zdroj: autor

Pomocí Fullerovy metody autor určil váhy jednotlivých kritérií – tarifních struktur. Autor bude následně řešit jako obecně použitelnou tarifní strukturu pro sjednocení stávajících IDS zónovou tarifní strukturu, která je jednoduchá, nenáročná na tvorbu a přehledná i pro cestujícího (stačí znát počet projetých zón, resp. název výchozí a cílové zastávky, pokud existuje prodejní systém v rámci IDS). I přesto, že různé IDS v ČR i zahraničí používají různé tarifní struktury a pro použití dané struktury mají své argumenty, zónovou tarifní strukturu lze obecně chápat jako nejjednodušší a nejvíce univerzální. Lze ji použít např. i v oblastech, kde se nyní nachází pásmová tarifní struktura (naopak by to možné nebylo). Na podobném principu jako zónová tarifní struktura pracuje i struktura plástvová, liší se však zobrazením jednotlivých „zón“ v podobně šestiúhelníků – pláství. Z toho důvodu, že plástvová tarifní struktura v ČR prozatím nebyla použita, se autor rozhodl upřednostnit strukturu zónovou, která se v ČR objevuje u 7 systémů. Přejít na jednotnou tarifní strukturu by tak byl o něco snazší. Pásmová tarifní struktura není dle autora vhodná vůbec (resp. je použitelná jen v rámci PID+IDSK, kde se město Praha nachází uprostřed oblasti), jelikož v ČR existuje velké množství center dojížd'ky. Zónově-relační tarifní struktura je dle autora příliš složitá na vytvoření, a i pro cestujícího může být méně přehledná z důvodu velkého množství cen jízdenek. Sektorová tarifní struktura je dle autora vhodná jen jako náhrada struktury pásmové.

5.3.2 Návrh modelu

V kapitole 5.3.2 jsou uvedeny jednotlivé kroky návrhu modelu (konkrétně varianty B), a to s použitím nástrojů systémové analýzy a tarifního grafu.

- **Formulace problému** – v současnosti existují v ČR odlišně nastavené IDS s různými tarifními strukturami, a pokud cestující chce využít integrovanou jízdenku nad rámec kraje (resp. jednoho IDS), musí jízdenky kombinovat a orientovat se ve více systémech. Toto je pro cestujícího velká zátěž a mnohdy i odrazující faktor využívání veřejné dopravy. Zejména v případech cestování v nadregionálním měřítku či při cestování v jiné části ČR by mohlo dojít ke zjednodušení cestování právě pomocí přijaté podmínky, a to jednotné zónové tarifní struktury. Touto podmínkou lze přispět ke sjednocování IDS v ČR.
- **Stanovení cíle** – cílem je vytvořit matematicko-grafický model sjednocení stávajících IDS pomocí přijetí jednotné podmínky, kterou je přechod na zónovou tarifní strukturu v každém IDS. Tato struktura se jeví jako nejvíce vhodná pro jakékoli území v ČR.
- **Plán postupu** – bude vytvořen návrh systému s jednotlivými prvky a vazbami, ve kterém bude znázorněno výsledné chování. Následně bude na základě vstupních dat vytvořen matematický, resp. matematicko-grafický model popisující tuto problematiku. Mj. bude využit tzv. tarifní graf. Poté bude ověřeno fungování modelu na konkrétním příkladu z ČR. V závěru proběhne celkové zhodnocení navrženého modelu včetně stanovení možných rizik.
- **Vymezení systému**

Charakteristika systému – navrhovaný systém lze charakterizovat jako systém sjednocení stávajících IDS pomocí přijetí jednotné tarifní struktury – zónové. Podrobněji ho lze popsat jako systém implementace zónové tarifní struktury do všech stávajících IDS, a to za účelem zjednodušit cestování a nákup jízdního dokladu

různých IDS, jelikož z pohledu cestujícího budou všechny systémy stejné a v každé části ČR bude cestující cestovat za stejných podmínek. Pro účely této disertační práce nese systém označení „ZÓNY“.

Stanovení rozlišovací hladiny – jelikož je navrhovaný model uvažován jako tzv. koncepční, nejsou ani v tomto systému řešeny konkrétní podrobnosti jízdních dokladů (např. časová či územní platnost). Podrobnost zkoumání je stanovena na úroveň jednotlivých IDS a jednotlivých tarifních zón.

Určení prvků a jejich funkcí – v systému „ZÓNY“ je určeno 7 prvků (označeny arabskými číslicemi). Každému z prvků je přiřazena funkce v rámci systému. Přehled prvků a jejich funkcí zobrazuje tabulka 12.

Tabulka 12 Prvky systému "ZÓNY"

pořadí prvku	název prvku	funkce prvku
1	cestující	osoba, která si kupuje jízdní doklad; činitel prostupující systémem; počáteční prvek
2	zónový tarif IDS 1	podmínky zónového tarifu IDS 1
3	zónový tarif IDS 2	podmínky zónového tarifu IDS 2
4	zónový tarif IDS 3	podmínky zónového tarifu IDS 3
5	zónový tarif IDS n	podmínky zónového tarifu IDS n (každého dalšího IDS)
6	nákup jízdního dokladu	provedení nákupu jízdního dokladu různými způsoby (aplikace, automat, prodejní místa, odbavovací zařízení ...)
7	jízdní doklad(y)	výsledný jízdní doklad, který cestující využije pro svou cestu (může být více jízdních dokladů různých IDS); koncový prvek

zdroj: autor

Určení vazeb – v systému „ZÓNY“ je určeno 9 vazeb (A-I), jejichž přehled znázorňuje tabulka 13.

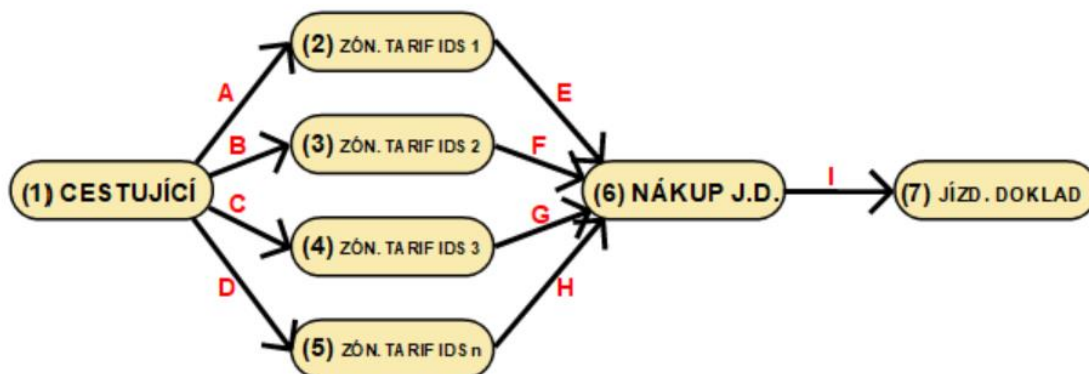
Tabulka 13 Parametrizace vazeb systému "ZÓNY"

označení vazby	obsah vazby	předchozí prvek	následující prvek
A	cestující se seznamuje s podmínkami zónového tarifu IDS 1	1	2
B	cestující se seznamuje s podmínkami zónového tarifu IDS 2	1	3
C	cestující se seznamuje s podmínkami zónového tarifu IDS 3	1	4
D	cestující se seznamuje s podmínkami zónového tarifu IDS n (každého dalšího IDS)	1	5
E	cestující provádí nákup jízdního dokladu některým ze způsobů v rámci IDS 1	2	6
F	cestující provádí nákup jízdního dokladu některým ze způsobů v rámci IDS 2	3	6
G	cestující provádí nákup jízdního dokladu některým ze způsobů v rámci IDS 3	4	6
H	cestující provádí nákup jízdního dokladu některým ze způsobů v rámci IDS n (každého dalšího IDS)	5	6
I	po zaplacení ceny získává cestující jízdní doklad (resp. jízdní doklady různých IDS)	6	7

zdroj: autor

Určení cílového chování – cílové chování systému lze určit jako vygenerování získání potřebných jízdních dokladů různých IDS cestujícím na základě jednotných podmínek zónových tarifních struktur.

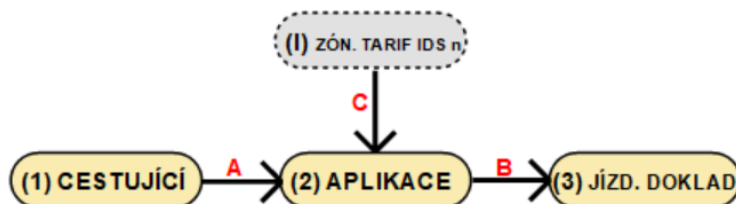
Znázornění systému – na obrázku 7 je znázorněn navrhovaný systém „ZÓNY“.



Obrázek 7 Systém "ZÓNY"

zdroj: autor

Lze uvažovat i kombinaci systémů „APLIKACE“ a „ZÓNY“, která v sobě využije výhody obou systémů, tj. že pro nákup jízdního dokladu v rámci více IDS lze využít jednotnou aplikaci bez nutné podrobné znalosti všech dotčených systémů a že každý ze systémů bude využívat zónový tarif. Prvky a vazby systémů budou vycházet ze dvou původních systémů (nebudou zde znovu řešeny). Systém „APLIKACE+ZÓNY“ je znázorněn na obrázku 8.



Obrázek 8 Systém "APLIKACE+ZÓNY"

zdroj: autor

- **Analýza vstupních dat** – jako vstupní data modelu slouží podklady analytické části práce o jednotlivých IDS. Z důvodu stanovené rozlišovací hladiny je konkrétním vstupem informace o počtu IDS v ČR a o existenci zónového tarifu. Jako vstupní data lze považovat i informace o velikosti tarifních zón a o cenách jízdenek za projeté tarifní zóny.
- **Tvorba modelu** – matematicky lze problém popsat tak, že výsledná cena za cestu a za všechny jízdní doklady je suma dílčích cen jízdních dokladů dle zónového tarifu jednotlivých IDS, dle rovnice (2):

$$\sum_{k=1}^n C_{zk} = C_{z1} + C_{z2} + C_{z3} + \dots + C_{zn} \quad [\text{Kč}]$$

(2)

zdroj: autor

kde:

C_{zk} ... souhrnná cena jízdních dokladů dle zónového tarifu [Kč],

k ... dílčí ceny jízdních dokladů různých IDS na dané trase dle zónového tarifu ($C_{z1, z2, z3, \dots, zn}$), [Kč].

přičemž dílčí cenu jízdního dokladu některého z IDS dle zónového tarifu lze stanovit dle rovnice (3):

$$C_{zn} = C_z \cdot N \cdot V \text{ [Kč]}$$

(3)

zdroj: autor

kde:

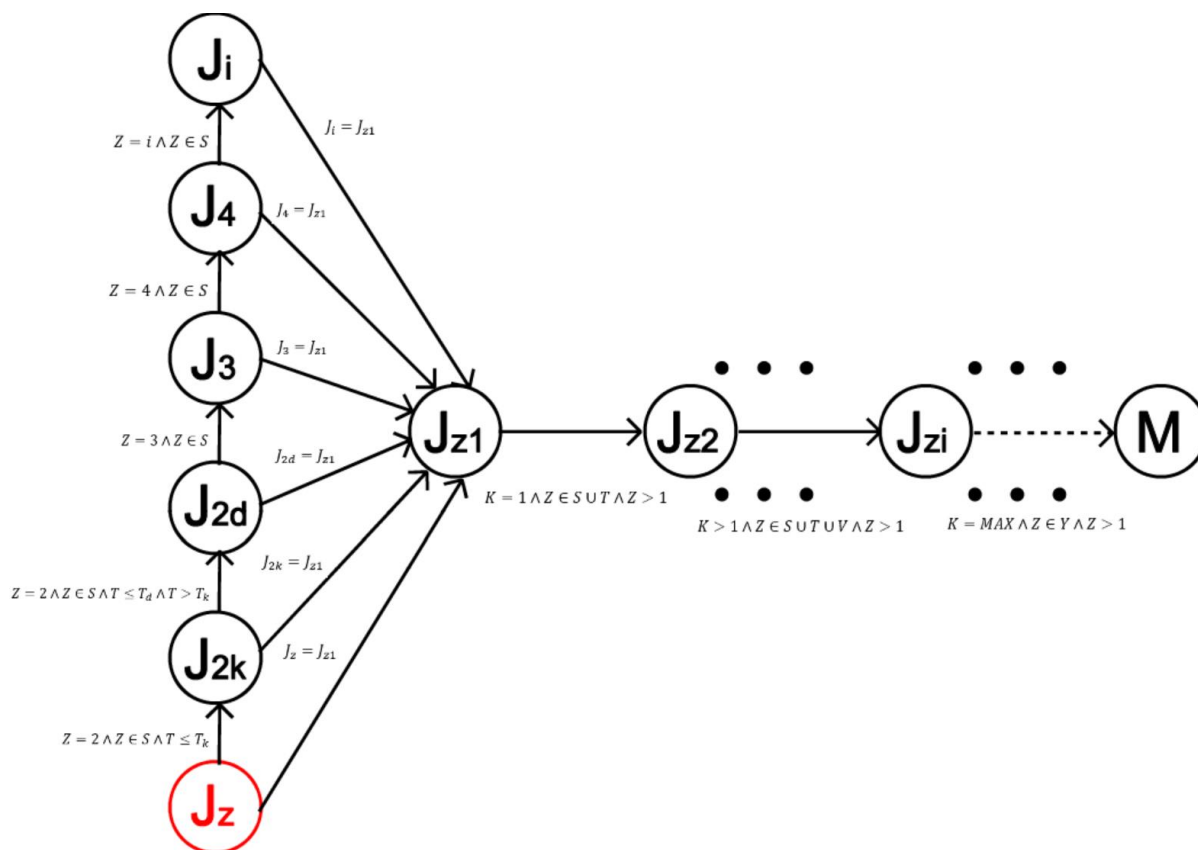
C_{zn} ... dílčí cena jízdního dokladu IDS na dané trase dle zónového tarifu [Kč],

C_z ... cena za 1 projetou tarifní zónu [Kč · zóna⁻¹],

N ... počet projetých tarifních zón [počet zón],

V ... koeficient počtu projetých zón (upravuje cenu úměrně počtu projetých tarifních zón); [-].

Ke znázornění navrhovaného modelu lze také využít tzv. tarifní graf:



Obrázek 9 Tarifní graf sjednocení IDS pomocí jednotných podmínek

zdroj: autor

Navržený tarifní graf obsahuje 10 uzlů, které znázorňují možnosti jízdních dokladů a 14 hran, které představují přechody mezi těmito jízdními doklady. Červeně znázorněný uzel je uvažován jako výchozí.

Vysvětlení k uzlům tarifního grafu:

- J_z ... základní jízdní doklad prvního IDS na jednu tarifní zónu,
- J_{2k} ... jízdní doklad prvního IDS na 2 tarifní zóny s krátkou časovou platností,
- J_{2d} ... jízdní doklad prvního IDS na 2 tarifní zóny s dlouhou časovou platností,
- J_3 ... jízdní doklad prvního IDS na 3 tarifní zóny,
- J_4 ... jízdní doklad prvního IDS na 4 tarifní zóny,
- J_i ... jízdní doklad prvního IDS na 2větší počet tarifních zón,
- J_{z1} ... konečný jízdní doklad s potřebným počtem tarifních zón v rámci prvního IDS,
- J_{z2} ... konečný jízdní doklad s potřebným počtem tarifních zón v rámci sousedního IDS, tři tečky znázorňují, že k výběru konečného jízdního dokladu by došlo obdobným způsobem jako pro uzel J_{z1} , tedy analogicky dle uzlů $J_z - J_i$,
- J_{zi} ... konečný jízdní doklad s potřebným počtem tarifních zón v rámci dalšího navazujícího IDS, tři tečky znázorňují, že k výběru konečného jízdního dokladu by došlo obdobným způsobem jako pro uzel J_{z1} , tedy analogicky dle uzlů $J_z - J_i$,
- M ... maximální jízdní doklad, teoretická možnost existence celodenního síťového jízdního dokladu po projetí stanoveného počtu zón či počtu IDS.

Vysvětlení k hranám tarifního grafu:

- Z ... počet tarifních zón,
- S ... množina tarifních zón prvního IDS,
- T ... doba trvání cesty v rámci časové platnosti jízdního dokladu pro 2 tarifní zóny,
- T_k ... krátká časová platnost jízdního dokladu pro 2 tarifní zóny,
- T_d ... dlouhá časová platnost jízdního dokladu pro 2 tarifní zóny,
- K ... počet překročení krajské hranice, resp. překročení hranice prvního IDS,
- T ... množina tarifních zón sousedního IDS,
- V ... množina tarifních zón dalších navazujících IDS,
- Y ... množina tarifních zón maximálního počtu IDS pro stanovení maximálního jízdního dokladu.

Princip fungování modelu je možné definovat následovně: v základní variantě si cestující zakoupí jízdní doklad na jednu tarifní zónu v prvním IDS, cestuje-li cestující přes více tarifních zón, zakoupí si jízdní doklad pro příslušný počet zón. Pokud se jízdní doklad v prvním IDS již nebude měnit, lze jej považovat za konečný. Následně pokud cestující překročí hranici kraje, resp. hranici IDS, zakoupí si obdobným způsobem jízdní doklad na požadovaný počet tarifních zón i v tomto sousedním systému. Analogicky lze takto koupit jízdní doklady i v dalších navazujících systémech. V rámci modelu existuje i teoretická možnost zakoupení maximálního jízdního dokladu, tj. celodenní síťové jízdenky na všechny IDS při dosažení maximálního počtu projetých tarifních zón či využitých IDS. Princip modelu řešeného pomocí tarifního grafu navazuje na navržené systémy „ZÓNY“ a „APLIKACE+ZÓNY“, kde je výsledkem právě souhrn jízdních dokladů dle zónových tarifů IDS. Navazuje také na matematický model stanovení výsledné ceny jízdních dokladů, tj. součet dílčích cen

jízdních dokladů každého systému. Princip fungování tohoto systému je rovněž znázorněn pomocí diagramu, který je umístěn v přílohách (Příloha F).

5.3.3 Příklad fungování modelu

Pro příklad fungování tohoto navrženého modelu bylo autorem vybráno spojení měst Blansko a Česká Třebová. Blansko se nachází v Jihomoravském kraji, kde v současnosti funguje IDS JMK. Město Česká Třebová se nachází v kraji Pardubickém, kde funguje systém IREDO. Hranice obou krajů se nachází mezi obcemi Letovice a Rozhraní. V současnosti zde také existují překryvy těchto systémů, autor však chce na tomto příkladu demonstrovat možnou návaznost systémů pomocí navrženého modelu. V rámci sjednocení tarifních struktur se v IDS JMK nic nemění, v rámci IDS IREDO budou sice uvažovány stávající zóny, nikoli však v principu stávajícího zónově-relačního tarifu.

S využitím systému „ZÓNY“ je princip nákupu jízdního dokladu cestujícím následující:

- pokud chce cestující pro svou cestu využít integrované jízdenky, musí se nejprve informovat o tarifních podmínkách obou dotčených systémů (ty by z důvodu sjednocení tarifních struktur měly být obdobné),
- následně si cestující zakoupí jízdní doklady jedním z možných způsobů (např. aplikace POSEIDON v rámci IDS JMK či přes čipovou kartu v rámci IDS IREDO),
- po zaplacení má cestující jízdní doklady pro oba dotčené systémy a při přepravní kontrole se musí prokázat oběma jízdními doklady.

S využitím systému „APLIKACE+ZÓNY“ je princip nákupu jízdního dokladu následující:

- cestující po otevření aplikace pro nákup jízdních dokladů zadá požadované údaje, tj. trasa (odkud – kam), počet osob, sleva, datum, čas, případně konkrétní spojení,
- aplikace s pomocí znalostí zónových tarifů obou IDS (v tomto případě IDS JMK a IREDO) vypočte výslednou cenu jízdního dokladu,
- po zaplacení je cestujícímu vygenerován jízdní doklad, který předloží při přepravní kontrole a který v sobě zahrnuje cenu dle zónového tarifu IDS JMK i IREDO, aniž by cestující musel vědět, že se na trase vyskytuje více IDS.

Princip fungování dle systému „ZÓNY“ znázorňuje obrázek 10, princip fungování dle systému „APLIKACE+ZÓNY“ by byl pro tento případ analogicky k obrázku č. 5.



Obrázek 10 Příklad fungování dle systému "ZÓNY"

Dle rovnice (2) lze určit výslednou cenu za jízdní doklady v rámci obou dotčených IDS, pakliže jsou známy dílčí ceny. I zde se předpokládá se, že oba systémy na sebe přímo navazují, tzn., že v rámci systému IDS JMK bude zaplacená cena ze zóny 235 (Blansko) do zóny 275 (Letovice) a v rámci systému IREDO bude zaplacená cena ze zóny 856 (Rozhraní) do zóny 930 (Česká Třebová).

Výsledná cena (dle tarifu platného v břenu 2023) tedy bude následující:

- Blansko – Letovice (49 Kč),
- Rozhraní – Česká Třebová (66 Kč),
- výsledná cena za použití rovnice (2) – $49+66=115$ Kč.

V uvedeném příkladu jsou uvažovány současné ceny i u systému IREDO, který však nyní využívá zónově-relační tarifní strukturu. S využitím rovnice (3) a znalosti současných cen lze určit ceny za počet projetých tarifních zón v systému IREDO a ty poté aplikovat i na úsek v IDS JMK:

- základní cena za 1 projetou tarifní zónu v IDS IREDO – 14 Kč,
- koeficient počtu projetých zón – pro 2 zóny (0,65), pro 3 zóny (0,55), pro 4 zóny (0,60), pro 5 zón (0,6), pro 6 zón (0,57), pro 7 zón (0,55), pro 8 zón (0,54), pro 9 zón (0,53) ...,
- v IDS JMK je v tomto příkladě projeto 5 tarifních zón,
- s využitím rovnice (3) je cena za úsek IDS JMK dle klíče stanoveného z tarifu IDS IREDO následující: $14 \cdot 5 \cdot 0,6=42$ Kč; výsledná cena za celý řešený úsek dle rovnice (2) je: $42+66=108$ Kč.

Totéž lze provést i obráceně:

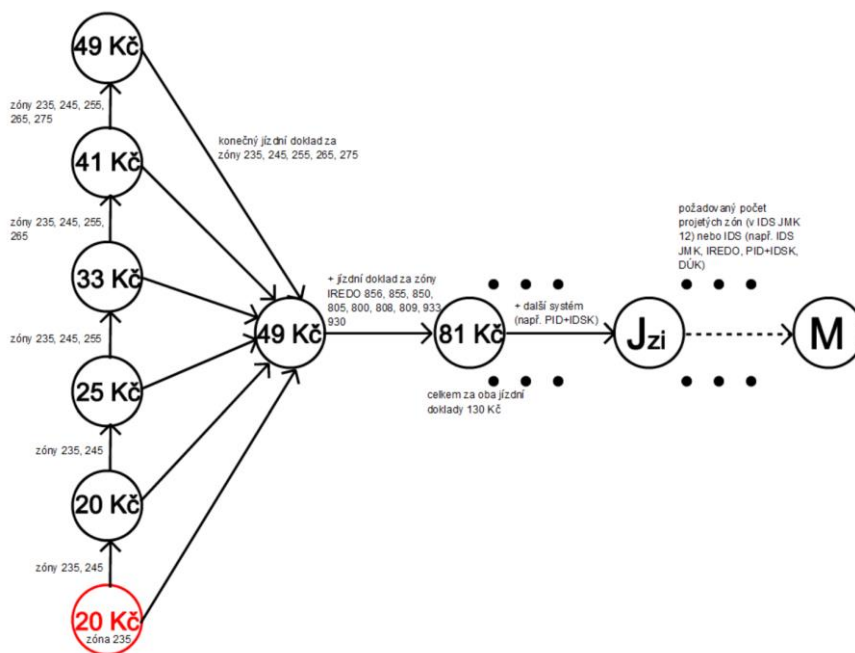
- základní cena za 1 projetou tarifní zónu v IDS JMK – 20 Kč,
- koeficient počtu projetých zón – pro 2 zóny (0,63), pro 3 zóny (0,55), pro 4 zóny (0,51), pro 5 zón (0,49), pro 6 zón (0,47), pro 7 zón (0,46), pro 8 zón (0,46), pro 9 zón (0,45) ...,
- v IDS IREDO je v tomto příkladě projeto 9 tarifních zón,
- s využitím rovnice (3) je cena za úsek IDS IREDO dle klíče stanoveného z tarifu IDS JMK následující: $20 \cdot 9 \cdot 0,45=81$ Kč; výsledná cena za celý řešený úsek dle rovnice (2) je: $49+81=130$ Kč.

Rizikem v tomto případě může být správné rozdělení území na tarifní zóny tak, aby v každém kraji a každém IDS byly zóny přibližně stejně velké. Za současného stavu lze pozorovat, že v rámci IDS JMK jsou tarifní zóny větší než v IDS IREDO (v dnešní době je toto ovlivněno zejména skutečností, že IDS IREDO používá tarif zónově-relační a do výpočtu ceny jízdného vstupuje i vzdálenost sídel v jednotlivých tarifních zónách, lze tak používat menší zóny a větší škálu cen). Pokud by mělo dojít ke sjednocení tarifních struktur v strukturu zónovou, měly by se sjednotit i velikosti těchto zón. Pro potřeby zónového tarifu by se velikost zóny měla pohybovat v rozmezí 40-70 km² [59], resp. by trasa průjezdu jednou zónou měla být maximálně cca 10 km [60].

Návazně na navržený tarifní graf by uvedený příklad spojení měst Blansko a Česká Třebová vypadal následovně (použity ceny dle klíče stanoveného z tarifu IDS IREDO):

- J_z ... jízdní doklad v rámci výchozí zóny 235 (Blansko) s cenou 20 Kč,
- J_{2k} ... jízdní doklad v rámci 2 tarifních zón (v tomto případě 235, 245) s krátkou dobou platnosti (v IDS JMK shodný s jízdním dokladem J_z) s cenou 20 Kč,
- J_{2d} ... jízdní doklad v rámci 2 tarifních zón (v tomto případě 235, 245) s dlouhou dobou platnosti s cenou 25 Kč,
- J_3 ... jízdní doklad v rámci 3 tarifních zón (v tomto případě 235, 245, 255) s cenou 33 Kč,
- J_4 ... jízdní doklad v rámci 4 tarifních zón (v tomto případě 235, 245, 255, 265) s cenou 41 Kč,
- J_5 , resp. J_5 ... jízdní doklad v rámci 5 tarifních zón (v tomto případě 235, 245, 255, 265, 275) s cenou 49 Kč,
- J_{z1} ... konečný jízdní doklad za úsek IDS JMK s cenou 49 Kč,
- J_{z2} ... konečný jízdní doklad za úsek IREDO (v tomto případě za 9 tarifních zón 856, 855, 850, 805, 800, 808, 809, 933 a 930) s cenou 81 Kč stanovenou dle klíče IDS JMK,
- J_{zi} ... v tomto konkrétním příkladě by tento jízdní doklad nebyl, teoreticky by se jednalo o další jízdní doklad dle zónového tarifu navazujícího IDS,
- M ... v tomto konkrétním příkladě by tento jízdní doklad nebyl, teoreticky by se jednalo o maximální jízdní doklad, pokud by cestující dosáhl požadovaného počtu projetých tarifních zón (dle tarifu IDS JMK více než 12) či využitých IDS, (např. by cestující využil 4 systémy – IDS JMK, IREDO, PID+IDSK a DÚK).

Příklad spojení Blansko – Česká Třebová vyjádřený tarifním grafem je uveden na obrázku 11.



Obrázek 11 Tarifní graf pro spojení Blansko – Česká Třebová

zdroj: autor

- **Zhodnocení**

Pro druhou navrženou variantu modelu autor uvádí některé možné výhody, nevýhody a rizika.

Výhody:

- jednotný princip stanovení ceny (cestující budou mít možnost koupit si kdekoliv jízdní doklad dle stejných tarifních podmínek, i když bude využívat stávající IDS),
- návyky cestujících (cestující zvyklí na stávající systém nebudou nuceni ke změnám a budou využívat IDS, resp. nákup jízdního dokladu provádět tak, jak jsou zvyklí),
- zvýšení atraktivity veřejné dopravy (sjednocením tarifních podmínek lze přilákat nové cestující zejména tam, kde se stýká více IDS a cestující se v podmínkách více tarifů leckdy nevyznají).

Nevýhody:

- změny tarifů a cen (v dotčených IDS, kde dosud není zónová tarifní struktura, dojde ke změnám tarifu, vytvoření nebo úpravám tarifních zón a tím pádem i ke změnám cen jízdného, v některých případech tedy může dojít ke zdražení),
- potřeba nákupu více jízdních dokladů (ačkoliv systémy budou využívat totožný princip stanovení jízdného, bude nadále nutné si koupit jízdní doklad zvlášť, což může být různými způsoby – na pokladně, v mobilní aplikaci, přes čipovou kartu ...).

Rizika:

- nepřilíživá změna (tato změna de facto neřeší velký počet stávajících IDS a tím ve výsledku nemusí dojít k efektu zjednodušení v oblasti IDS v ČR),
- zónová tarifní struktura (tato tarifní struktura je sice považována za univerzálně použitelnou a jednoduchou, nicméně mohou být regiony, kde je vhodnější použít strukturu jinou),
- neochota změny (zástupci stávajících IDS nemusejí být nakloněni této myšlence a nebudou chtít přijmout požadované změny).

Pokud by došlo ke kombinaci této varianty spolu s využitím mobilní aplikace, lze brát v potaz i výhody, nevýhody a rizika u předchozí varianty návrhu.

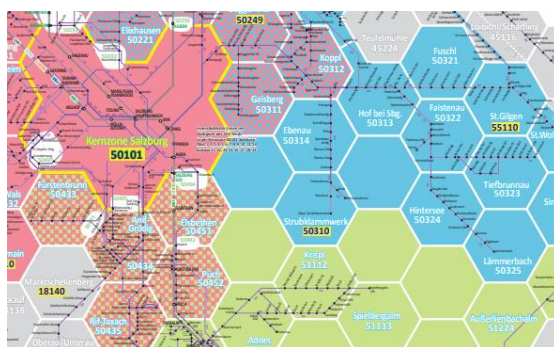
5.4 Model nového IDS pro celou ČR (varianta C)

Současné IDS v ČR mají za cíl zlepšovat dostupnost veřejné dopravy a usnadňovat cestování. Toto se však vždy děje pouze na omezeném území, konkrétně zpravidla na území jednoho kraje s určitými přesahy do krajů sousedních. Z tohoto důvodu však mohou vznikat komplikace zejména v blízkosti krajských hranic, a to v podobě mnohdy nesmyslného ukončování linek na hranici kraje, nedostatečné dopravní obslužnosti či paradoxně složitějšího cestování z důvodu nutné znalosti většího počtu IDS. Toto vše může cestující (i potenciální cestující) odrazovat od využívání veřejné dopravy a v důsledku ještě více zhoršit dopravní obslužnost těchto (mnohdy odlehlých) částí ČR. Proto se tato podkapitola zaměřuje na návrh modelu jednoho

úplně nového integrovaného dopravního systému v ČR. Cílem této kapitoly je navrhnout nový integrovaný dopravní systém, který by odpovídal potřebám moderní společnosti a usnadnil cestování v ČR. Zásadním přínosem jednoho nového IDS v ČR lze považovat právě ucelenost a skutečnost, že cestující kdekoliv v ČR cestuje za stejných podmínek. Bude také možné zakoupit jízdní doklad z kteréhokoliv do kteréhokoliv sídla v ČR, a to se znalostí provozování pouze 1 systému. Výsledkem této kapitoly bude návrh konkrétního modelu nového integrovaného dopravního systému, který by mohl nahradit všechny stávající IDS.

5.4.1 Výběr tarifní struktury

Výběr nejvhodnější a univerzálně použitelné tarifní struktury byl již proveden v kapitole 5.3.1. Autor bere v potaz výběr zónové tarifní struktury, nicméně pro návrh jednotného IDS pro ČR využije plástvovou tarifní strukturu, která ve výběru byla jako druhá v pořadí. Plástvová tarifní struktura má všechny výhody zónové struktury, ale oproti ní je přehlednější (právě díky zobrazení jednotlivých „zón“ pomocí pláství). Zároveň chce autor využít strukturu, která dosud v ČR nebyla použita a také aplikovat některé zahraniční zkušenosti (zejména ze systému SVV, kde je plástvová struktura použita). Příklad plástvové struktury systému SVV znázorňuje obrázek 12.



5.4.2 Návrh modelu

V kapitole 5.4.2 jsou uvedeny jednotlivé kroky návrhu modelu (konkrétně varianty C), a to s použitím nástrojů systémové analýzy a tarifního grafu.

- **Formulace problému** – v současnosti existují v ČR různé IDS s odlišnými tarifními strukturami a podmínkami, a pokud cestující chce využít integrovanou jízdenku nad rámec kraje (resp. jednoho IDS), musí jízdenky kombinovat a orientovat se ve více systémech, což je pro cestujícího velká zátěž. V případě existence pouze jednoho IDS na území ČR tyto nepříjemnosti odpadají.
- **Stanovení cíle** – cílem je vytvořit matematicko-grafický model jednotného IDS na nadregionální úrovni, konkrétně pro celou ČR, a to s využitím plástvové tarifní struktury a zkušeností ze systému SVV.
- **Plán postupu** – bude vytvořen návrh systému s jednotlivými prvky a vazbami, ve kterém bude znázorněno výsledné chování. Následně bude na základě vstupních dat vytvořen matematický, resp. matematicko-grafický model popisující tuto problematiku, kde bude rovněž využit tzv. tarifní graf. Poté bude ověřeno fungování modelu na konkrétním příkladu z ČR. V závěru proběhne celkové zhodnocení navrženého modelu včetně stanovení možných rizik.
- **Vymezení systému**

Charakteristika systému – navrhovaný systém je možné charakterizovat jako systém jednoho IDS, který nahradil původní systémy. Podrobněji ho lze popsat jako systém implementace plástvové tarifní struktury na území nadregionální úrovně (konkrétně na území celé ČR) za účelem nahradit všechny stávající IDS a tím celkově zjednodušit cestování obyvatel. Pro účely této disertační práce nese systém označení „IDS“.

Stanovení rozlišovací hladiny – jelikož je navrhovaný model uvažován jako tzv. koncepční, nejsou ani v tomto systému řešeny konkrétní podrobnosti jízdních dokladů (např. časová či konkrétní územní platnost) nebo princip linkového vedení či obsluhy obcí. Podrobnost zkoumání je stanovena na úroveň rozdělení území do jednotlivých tarifních pláství a obecnou skladbu jízdních dokladů navrhovaného systému.

Určení prvků a jejich funkcí – v systému „IDS“ jsou určeny 4 prvky (označeny arabskými číslicemi). Každému z prvků je přiřazena funkce v rámci systému. Přehled prvků a jejich funkcí zobrazuje tabulka 14.

Tabulka 14 Prvky systému "IDS"

pořadí prvku	název prvku	funkce prvku
1	cestující	osoba, která si kupuje jízdní doklad; činitel prostupující systémem; počáteční prvek
2	plástvový tarif IDS	podmínky plástvového tarifu IDS
3	nákup jízdního dokladu	provedení nákupu jízdního dokladu různými způsoby (aplikace, automat, prodejní místa, odbavovací zařízení ...)
4	jízdní doklad	výsledný jízdní doklad IDS, který cestující využije pro svou cestu; koncový prvek

zdroj: autor

Určení vazeb – v systému „IDS“ jsou určeny 3 vazby (A-C). Přehled všech vazeb včetně parametrizace znázorňuje tabulka 15.

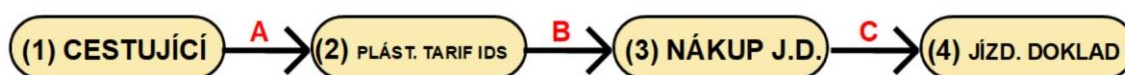
Tabulka 15 Parametrizace vazeb systému "IDS"

označení vazby	obsah vazby	předchozí prvek	následující prvek
A	cestující se seznamuje s podmínkami plástvového tarifu IDS	1	2
B	cestující provádí nákup jízdního dokladu některým ze způsobů v rámci IDS	2	3
C	po zaplacení ceny získává cestující jízdní doklad IDS	3	4

zdroj: autor

Určení cílového chování – cílové chování systému lze určit jako vygenerování jednoho jízdního dokladu na základě podmínek plástvového tarifu a požadavků cestujícího.

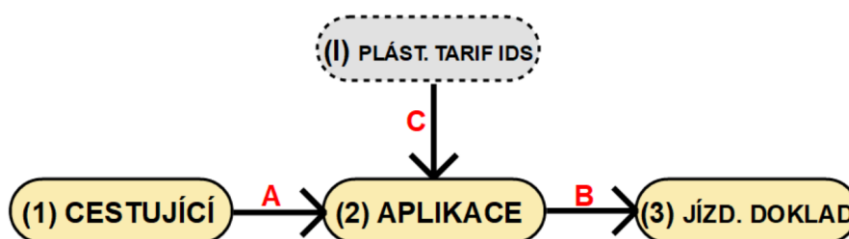
Znázornění systému – na obrázku 13 je znázorněn navrhovaný systém „IDS“.



Obrázek 13 Systém "IDS"

zdroj: autor

Lze uvažovat i kombinaci systémů „APLIKACE“ a „IDS“, která v sobě využije výhody obou systémů, tj. že pro nákup jízdního dokladu v rámci jednotného IDS lze využít aplikaci bez nutné podrobné znalosti tohoto systému (např. znalosti typů jízdních dokladů či typů používaných tarifních pláství). Prvky a vazby systémů budou vycházet ze dvou původních systémů (nebudou zde znovu řešeny). Znázornění systému „APLIKACE+IDS“ je znázorněno na obrázku 14.



Obrázek 14 Systém "APLIKACE+IDS"

zdroj: autor

- **Analýza vstupních dat** – jako vstupní data modelu slouží podklady analytické části práce o jednotlivých IDS, rozdělení ČR na regiony (kraje) a dále podklady o fungování systému SVV. Jako vstupní data lze považovat i informace o velikosti tarifních zón a o cenách jízdenek za projeté tarifní zóny v rámci stávajících systémů.

- **Tvorba modelu** – matematicky lze řešený problém popsat tak, že výsledná cena za cestu a tím pádem za jeden jízdní doklad IDS je součet dílčích cen za skutečně projeté typy tarifních pláštve, tedy dle rovnice (4):

$$C_{IDS} = C_P + C_M + C_{MXXL} + C_{MXXL} + C_{PR} \text{ [Kč]} \quad (4)$$

zdroj: autor

kde:

C_{IDS} ... konečná cena jízdního dokladu IDS [Kč],
 C_P ... cena za projeté tarifní pláštve [Kč],
 C_M ... cena za projeté tarifní pláštve „MĚSTO“ [Kč],
 C_{MXXL} ... cena za projeté tarifní pláštve „MĚSTO XL“ [Kč],
 C_{MXXL} ... cena za projeté tarifní pláštve „MĚSTO XXL“ [Kč],
 C_{PR} ... cena za projetou tarifní pláštvev „PRAHA“ [Kč],

přičemž dílčí cenu za projeté tarifní pláštve lze stanovit dle rovnice (5):

$$C_P = C_{TP} \cdot N \cdot V \text{ [Kč]} \quad (5)$$

zdroj: autor

kde:

C_P ... dílčí cena za projeté tarifní pláštve [Kč],
 C_{TP} ... cena za 1 projetou tarifní pláštve [Kč · pláštve⁻¹],
 N ... počet projetych tarifních pláštve [počet pláštve],
 V ... koeficient počtu projetych pláštve (upravuje cenu úměrně počtu projetych tarifních pláštve); [-],

zároveň platí rovnice (6):

$$C_{IDS} \geq C_R \Rightarrow C_R \text{ [Kč]} \quad (6)$$

zdroj: autor

za předpokladu, že: $C_{IDS} \in S$

kde:

C_{IDS} ... cena jízdního dokladu IDS stanovená dle rovnice (4) [Kč],
 C_R ... cena síťového regionálního jízdního dokladu [Kč],
 S ... množina tarifních pláštve jednoho regionu IDS [tarifní pláštve],

a zároveň platí rovnice (7):

$$C_{IDS} \vee C_{Ri} \geq C_{MAX} \Rightarrow C_{MAX} \text{ [Kč]}$$

(7)

zdroj: autor

za předpokladu, že: $C_{IDS} \in Y$

kde:

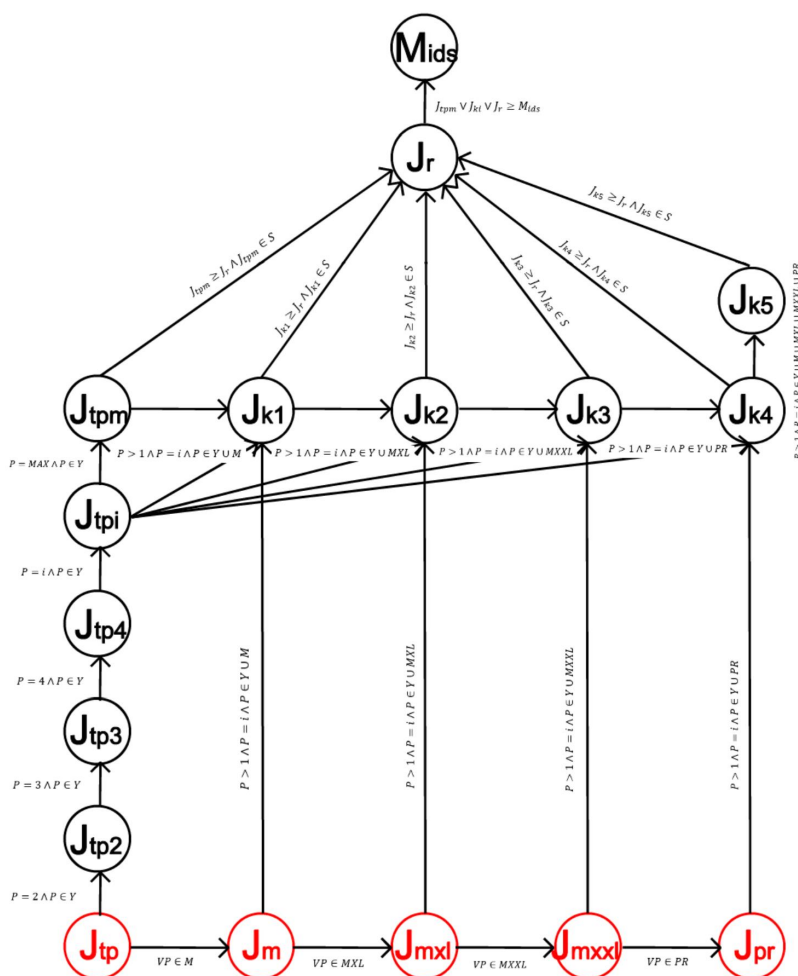
C_{IDS} ... cena jízdního dokladu IDS stanovená dle rovnice (4) [Kč],

C_{Ri} ... cena více síťových regionálních jízdních dokladů [Kč],

C_{MAX} ... maximální cena síťového jízdního dokladu na celou oblast (ČR), [Kč],

Y ... množina tarifních pláštíků více regionů IDS [tarifní pláštve].

Ke znázornění navrhovaného modelu lze také využít tzv. tarifní graf (obrázek 15):



Obrázek 15 Tarifní graf jednotného IDS

zdroj: autor

Navržený tarifní graf obsahuje 17 uzlů, které znázorňují možnosti jízdních dokladů a 29 hran, které představují přechody mezi těmito jízdními doklady. Červeně znázorněné uzly představují výchozí možnosti jízdních dokladů. Všechny uvedené tarifní grafy jsou umístěny rovněž v přílohách (Příloha G).

Vysvětlení k uzlům tarifního grafu:

- J_{tp} ... základní jízdní doklad s platností na 1 tarifní plástev,
- J_{tp2} ... jízdní doklad s platností na 2 tarifní plástve,
- J_{tp3} ... jízdní doklad s platností na 3 tarifní plástve,
- J_{tp4} ... jízdní doklad s platností na 4 tarifní plástve,
- J_{tpi} ... jízdní doklad s platností na větší počet tarifních pláství,
- J_{tpm} ... jízdní doklad s platností na maximální počet tarifních pláství,
- J_m ... základní jízdní doklad s platností na 1 tarifní plástev „MĚSTO“,
- J_{mxl} ... základní jízdní doklad s platností na 1 tarifní plástev „MĚSTO XL“,
- J_{mxxl} ... základní jízdní doklad s platností na 1 tarifní plástev „MĚSTO XXL“,
- J_{pr} ... základní jízdní doklad s platností na 1 tarifní plástev „PRAHA“,
- J_{k1} ... jízdní doklad kombinující cenu za běžné tarifní plástve a plástve „MĚSTO“,
- J_{k2} ... jízdní doklad kombinující cenu za běžné tarifní plástve a plástve „MĚSTO XL“,
- J_{k3} ... jízdní doklad kombinující cenu za běžné tarifní plástve a plástve „MĚSTO XXL“,
- J_{k4} ... jízdní doklad kombinující cenu za běžné tarifní plástve a plástve „PRAHA“,
- J_{k5} ... jízdní doklad kombinující cenu za běžné tarifní plástve, plástve „MĚSTO“, „MĚSTO XL“, „MĚSTO XXL“, případně plástve „PRAHA“,
- J_r ... síťový jízdní doklad na jeden region IDS (s možnými stanovenými přesahy),
- M_{ids} ... maximální jízdní doklad v podobě síťového jízdního dokladu na celý systém po projetí stanoveného počtu zón či překročení ceny za běžný jízdní doklad IDS či regionální jízdenku.

Vysvětlení k hranám tarifního grafu:

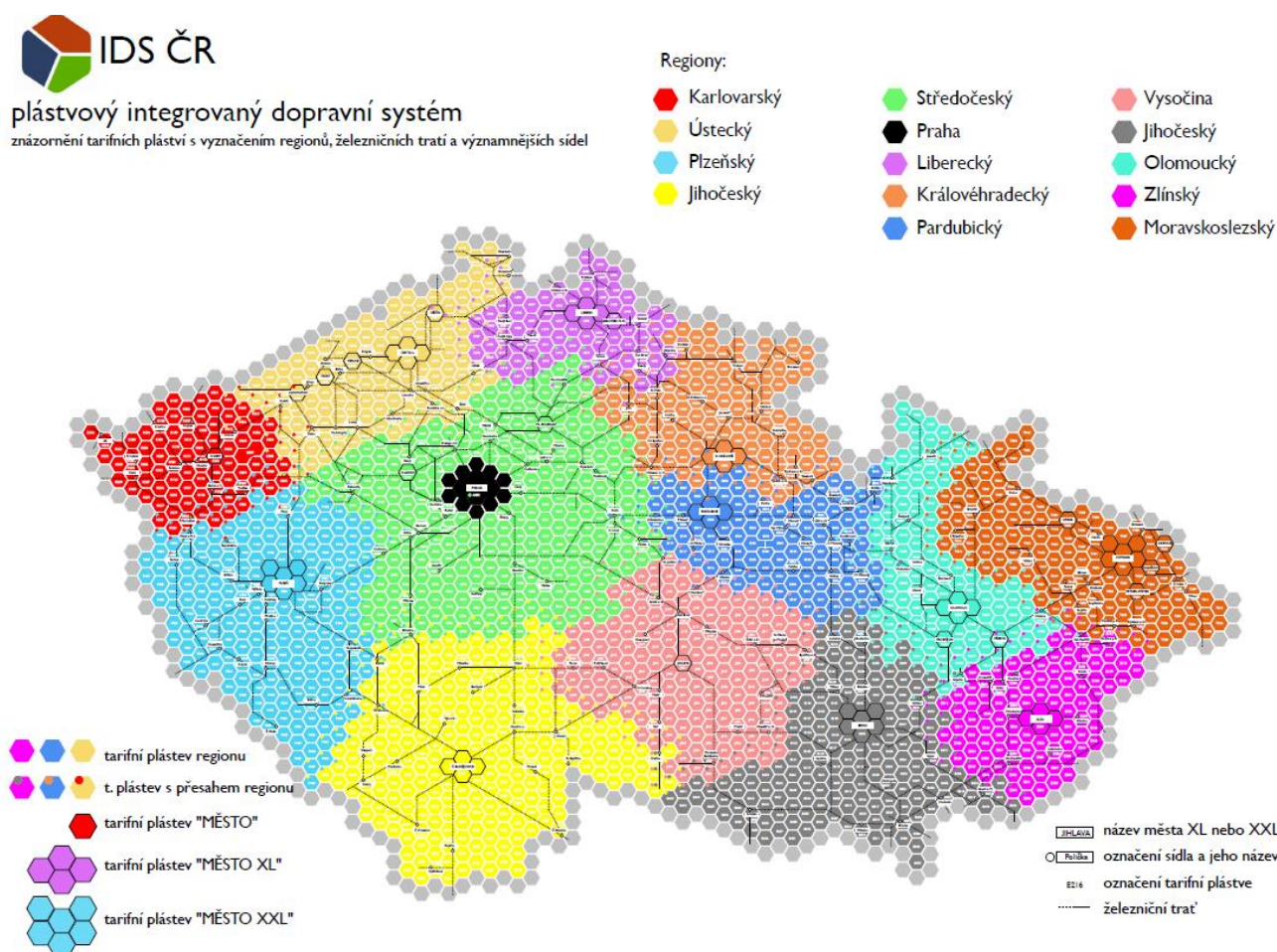
- P ... počet tarifních pláství,
- Y ... množina běžných tarifních pláství všech regionů,
- VP ... označení výchozí tarifní plástve,
- M ... množina tarifních pláství „MĚSTO“,
- MXL ... množina tarifních pláství „MĚSTO XL“,
- MXXL ... množina tarifních pláství „MĚSTO XXL“,
- PR ... množina obsahující tarifní plástve „PRAHA“,
- S ... množina všech tarifních pláství v jednom regionu (s možnými stanovenými přesahy).

Princip fungování modelu je možné popsat následovně: v základní variantě si cestující zakoupí jízdní doklad na jednu tarifní plástev, cestuje-li dále přes více tarifních pláství, zakoupí si cestující jízdní doklad pro příslušný počet tarifních pláství, a to až do maximální varianty (tzn., že cena po projetí určitého počtu pláství už zůstává stejná). Základním jízdním dokladem může být též jízdenka na tarifní plástev „MĚSTO“, „MĚSTO XL“, „MĚSTO XXL“ NEBO „PRAHA“. V jízdním dokladu lze také kombinovat cesty přes běžné tarifní plástve a plástve „MĚSTO“, „MĚSTO XL“, „MĚSTO XXL“ NEBO „PRAHA“. Pokud se cestující pohybuje v rámci

jednoho regionu (nebo ve stanovených přesazích) a překročil by cenou jízdního dokladu za využití tarifní plástve cenu regionálního dokladu, využije právě tento jízdní doklad. Pokud by cestující cenou za jízdní doklad za využití tarifní plástve nebo za regionální jízdenky překročil cenu maximálního síťového jízdního dokladu, využije právě tento doklad. Princip modelu řešeného pomocí tarifního grafu navazuje na navržené systémy „IDS“ a „APLIKACE+IDS“, kde je výsledkem právě jeden jízdní doklad dle plástvového tarifu IDS. Navazuje také na matematický model stanovení výsledné ceny jízdního dokladu, tj. rovnice (4, 5, 6, 7). Princip fungování tohoto systému je rovněž znázorněn pomocí diagramu, který je umístěn v přílohách (Příloha H).

5.4.3 Příklad fungování modelu

Pro tuto variantu modelu byla autorem navržena souhrnná mapa pro ČR, kterou lze vidět na obrázku 16 a ve větší velikosti též v přílohách (Příloha I).

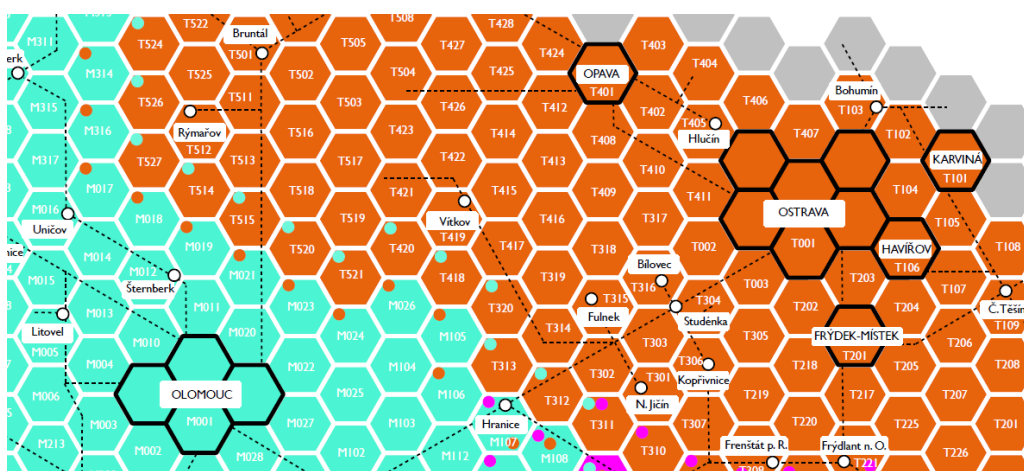


Obrázek 16 Návrh plástvového IDS

zdroj: autor

Navržený model jednotného IDS zahrnuje 4 typy tarifních pláství. Běžná tarifní plástev regionu (znázorněná různými barvami s bílým ohraničením) zahrnuje jednotlivé obce a menší města nezařazená do vyšších tarifních pláství. Barva plástve určuje přiřazení k regionu, resp. kraji ČR. Jelikož model již neřeší krajské hranice, je toto rozdělení formální, a to z důvodu stanovení hranic regionální jízdenky s určitými přesahy

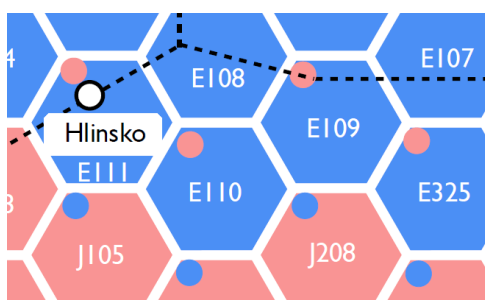
do sousedních regionů (např. do nejbližšího většího města; v návrhu znázorněno kolečkem příslušné barvy regionu). Dalším typem tarifní plástve je plástev „MĚSTO“, která je znázorněna příslušnou barvou regionu s černým ohraničením a do které jsou zařazena větší města v ČR, a to cca mezi 40 a 70 tisíci obyvateli. Patří sem celkem 15 měst, např. Kladno, Most, Mladá Boleslav, Jablonec nad Nisou, Jihlava, Havířov nebo Prostějov. Následuje tarifní plástev „MĚSTO XL“ znázorněná jako shluk 4 pláství s černým ohraničením, kam patří města cca mezi 80 a 110 tisíci obyvateli. Těchto pláství je navrženo celkem 7, a to pro města Ústí nad Labem, Liberec, Pardubice, Hradec Králové, České Budějovice, Olomouc a Zlín. Dalším typem tarifní plástve je „MĚSTO XXL“, která je znázorněna shlukem 6 pláství s černým ohraničením. Sem patří města Brno, Ostrava a Plzeň. Speciální postavení má hlavní město Praha, pro kterou je navržena zvláštní tarifní plástev „PRAHA“. Typy tarifních pláství lze vidět na obrázku 17.



Obrázek 17 Typy tarifních pláství

zdroj: autor

Každá plástev nese své označení z důvodu přiřazení jednotlivých sídel konkrétním tarifním plástvím. Označení se skládá z velkého písmene (to odpovídá užívaným kódům pro kraje např. u registračních značek silničních vozidel) a třiciferného čísla, přičemž první číslicí je rozlišen okres k rámci kraje. Např. tarifní plástev s označením E022 je plástev v rámci Pardubického kraje a okresu Pardubice. Toto označení je opět formální, jelikož model neuvažuje ani krajské ani okresní hranice. Je tedy možné, že obec se bude nacházet v jiné tarifní plástvi, než by byla její krajská příslušnost. Značení tarifních pláství je znázorněno na obrázku 18.



Obrázek 18 Označení tarifních pláství

zdroj: autor

Území ČR je v rámci modelu rozděleno přibližně na 2 000 tarifních pláštvi⁴⁹ o průměrné rozloze 39 km². Ne každá tarifní pláštve však musí obsahovat sídla (např. místa, kde se nacházejí vojenské prostory). Pro potřeby tarifu či vazeb mezi obcemi v rámci menších území lze tarifní pláštve uměle rozdělit na více celků (zpravidla na poloviny) nebo naopak sloučit dvě pláštve v jednu či upravit tvar pláštvi tak, aby spolu sousedily i dosud nesousední pláštve. Popisované úpravy lze vidět na obrázku 19.



Obrázek 19 Úpravy tarifních pláštvi

zdroj: autor

Pro příklad fungování navrženého modelu bylo autorem vybráno spojení měst Pardubice a Jihlava. V současné době lze pro tuto trasu využít IDS IREDO a VDV, přičemž překryv těchto systémů je při cestě vlakem mezi stanice Hlinsko v Čechách a Ždírec nad Doubravou. V rámci tohoto příkladu bude uvažováno rozdělení území na tarifní pláštve dle návrhu a bude tedy uvažováno stávající rozdělení území v obou zaústěných IDS.

S využitím systému „IDS“ je princip nákupu jízdního dokladu cestujícím následující:

- pakliže chce cestující pro svou cestu využít integrovanou jízdenku, musí se nejprve informovat o tarifních podmínkách pláštvového IDS,
- následně si cestující zakoupí jízdní doklad jedním z možných způsobů,
- po zaplacení má cestující jízdní doklad pro danou trasu dle tarifu jednotného IDS, kterým se prokáže při přepravní kontrole.

S využitím systému „APLIKACE+IDS“ je princip nákupu jízdního dokladu následující:

- cestující po otevření aplikace pro nákup jízdních dokladů zadá požadované údaje, tj. trasa (odkud – kam), počet osob, sleva, datum, čas, případně konkrétní spojení,
- aplikace s pomocí znalosti jednoho pláštvového tarifu vypočte výslednou cenu jízdního dokladu, resp. upřednostní výhodnější variantu (např. nabídne cestujícímu levnější možnost v podobě regionální síťové jízdenky),
- po zaplacení je cestujícímu vygenerován výsledný jízdní doklad, který předloží při přepravní kontrole.

Princip fungování dle systémů „IDS“ a „APLIKACE+IDS“ by byly pro tento případ analogicky k obrázku č. 5 a 10.

⁴⁹návazně na zdroje [59] a [60], velikost zón je průměrná a lze ji následně v rámci modelu upravovat

Dle rovnic (4, 5, 6, 7) lze určit výslednou cenu za jízdní doklad dle plástvového tarifu IDS. Při cestě vlakem přes Hlinsko v Čechách a Havlíčkův Brod bude projeto 11 běžných tarifních pláství, 1 tarifní plástev „MĚSTO“ a 1 tarifní plástev „MĚSTO XL“.

V uvedeném příkladu je uvažována současná základní cena za 1 projetou tarifní plástev dle systému IDS JMK a výpočet koeficientu počtu projetych tarifních pláství dle plástvového rakouského systému SVV:

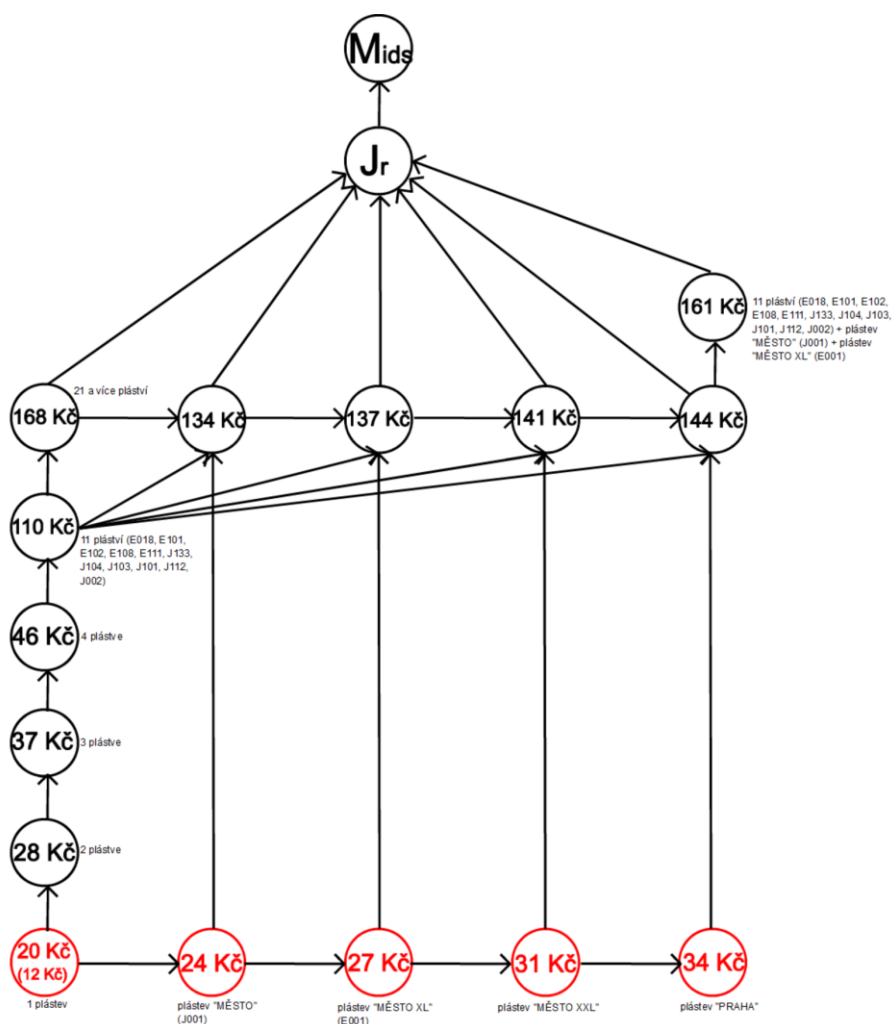
- základní cena za 1 projetou tarifní plástev – 20 Kč (lze stanovit i jinou cenu),
- koeficient počtu projetych tarifních pláství dle SVV – pro 2 plástve (0,70), pro 3 plástve (0,62), pro 4 plástve (0,58), pro 5 pláství (0,56), pro 6 pláství (0,55), pro 7 pláství (0,54), pro 8 pláství (0,53), pro 9 pláství (0,52), pro 10 pláství (0,51), pro 11 pláství (0,50) ..., přičemž pro 21 a více tarifních pláství je již cena jednotná (0,40),
- cena za projetou plástev „MĚSTO“ – jako 1,18násobek základní ceny za 1 projetou tarifní plástev, tj. 24 Kč,
- cena za projetou plástev „MĚSTO XL“ – stanovena dle ceny „Kernzone“ systému SVV jako 1,36násobek základní ceny za 1 projetou tarifní plástev, tj. 27 Kč,
- cena za projetou tarifní plástev „MĚSTO XXL“ – jako 1,54násobek základní ceny za 1 projetou tarifní plástev, tj. 31 Kč,
- cena za projetou tarifní plástev „PRAHA“ – jako 1,72násobek základní ceny za 1 projetou tarifní plástev, tj. 34 Kč,
- v úvahu připadají i jízdenky pro krátké cesty (dle SVV pro 1-2 zastávkové úseky) – jako 0,59násobek základní ceny za 1 projetou tarifní plástev, tj. 12 Kč,
- v IDS je v tomto příkladě projeto 11 tarifních pláství, 1 tarifní plástev „MĚSTO“ a 1 tarifní plástev „MĚSTO XL“,
- s využitím rovnic (4, 5) je cena za úsek dle plástvového IDS následující: $(20 \cdot 11 \cdot 0,50) + 24 + 27 = 161$ Kč,
- pokud by byly stanoveny ceny regionálních síťových jízdenek, resp. maximální síťové jízdenky pro celou ČR, bylo by použito i dalších rovnic (6, 7).

Návazně na navržený tarifní graf by uvedený příklad spojení měst Pardubice a Jihlava vypadal následovně (použity ceny dle klíče uvedeného výše):

- J_{tp} ... jízdní doklad pro jednu běžnou tarifní plástev (ta zde není výchozí) s cenou 20 Kč, resp. 12 Kč jako jízdenka pro krátkou cestu,
- J_{tp2} ... jízdní doklad pro dvě běžné tarifní plástve s cenou 28 Kč,
- J_{tp3} ... jízdní doklad pro tři běžné tarifní plástve s cenou 37 Kč,
- J_{tp4} ... jízdní doklad pro čtyři běžné tarifní plástve s cenou 46 Kč,
- J_{tpi} ... jízdní doklad pro větší počet tarifních pláství, pro tento příklad pro 11 běžných tarifních pláství s platností pro plástve E018, E101, E102, E108, E111, J133, J104, J103, J101, J112, J002 a s cenou 110 Kč,
- J_{tpm} ... jízdní doklad pro maximální počet běžných tarifních pláství (21 a více) s cenou 168 Kč,
- J_{k1} ... jízdní doklad kombinující běžné tarifní plástve a plástev „MĚSTO“, v tomto případě kombinace 11 uvedených tarifních pláství s pláství „MĚSTO“ J001 (Jihlava) s cenou 134 Kč,

- J_{k2} ... jízdní doklad kombinující běžné tarifní plástve a plástve „MĚSTO XL“, v tomto případě kombinace 11 uvedených tarifních pláství s pláství „MĚSTO XL“ E001 (Pardubice) s cenou 137 Kč,
- J_{k3} ... jízdní doklad kombinující běžné tarifní plástve a plástve „MĚSTO XXL“, v tomto případě se tato plástev nenahází, nicméně kombinace 11 uvedených tarifních pláství s pláství „MĚSTO XXL“ by byla za 141 Kč,
- J_{k4} ... jízdní doklad kombinující běžné tarifní plástve a plástev „PRAHA“, v tomto případě se tato plástev nenahází, nicméně kombinace 11 uvedených tarifních pláství s pláství „PRAHA“ by byla za 144 Kč,
- J_{k5} ... jízdní doklad kombinující běžné tarifní plástve a plástve „MĚSTO“, „MĚSTO XL“, „MĚSTO XXL“ a „PRAHA“, v tomto případě se nachází kombinace 11 uvedených tarifních pláství s jednou uvedenou pláství „MĚSTO“ a jednou uvedenou pláství „MĚSTO XL“ s cenou 161 Kč,
- J_r ... regionální jízdní doklad, který by byl upřednostněn v případě překročení ceny za zaplacené tarifní plástve v rámci regionu, v tomto případě se nenachází,
- M_{ids} ... maximální síťový jízdní doklad na celý systém upřednostněný při překročení ceny za zaplacené tarifní plástve nebo více regionálních jízdních dokladů, v tomto případě se nenachází.

Příklad spojení Pardubice-Jihlava vyjádřený tarifním grafem je uveden na obrázku 20.



Obrázek 20 Tarifní graf pro spojení Pardubice-Jihlava

zdroj: autor

- **Zhodnocení**

Pro třetí navrženou variantu modelu autor uvádí některé možné výhody, nevýhody a rizika.

Výhody:

- jednodušší cestování (jeden integrovaný dopravní systém by mohl znamenat větší pohodlí a jednodušší orientaci pro cestující, kteří by nemuseli znát různé tarify více systémů),
- celkové zjednodušení v oblasti veřejné dopravy (je předpoklad, že by musel být vytvořen jeden státní organizátor IDS, čímž by se snížila zátěž stávajících organizátorů, resp. krajů; ke zjednodušení by mohlo dojít i v oblasti koordinování linek a spojů, návazností, technologií odbavení, značení linek apod.; zároveň by byla zaintegrována celá ČR),
- zlevnění jízdného a zvýšení atraktivity (zavedením nového IDS by v některých oblastech mohlo dojít ke zlevnění jízdného, zároveň by nový systém mohl z důvodu zjednodušení přilákat nové cestující).

Nevýhody:

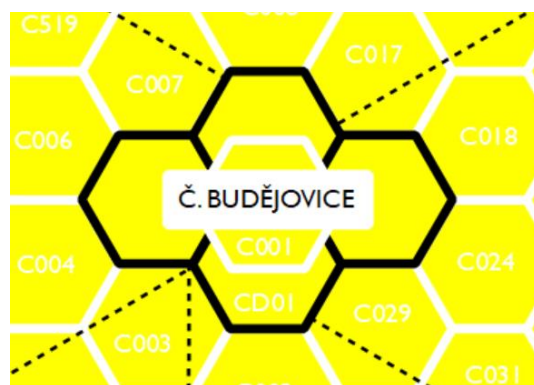
- náročná implementace (tvorba a implementace jednoho systému pro celou ČR může být finančně nákladná a časově, organizačně a technologicky náročná),
- nutnost správného fungování (v případě výpadku systému, např. při nákupu jízdního dokladu, by došlo ke značnému omezení možností cestování pro obyvatele, pokud by neexistovala jiná alternativa),
- zdražení jízdného (v souvislosti se sjednocením tarifů v jeden může dojít ke zdražení jízdného v regionech, kde jsou ceny v současnosti nižší anebo tam, kde dosud žádný IDS není).

Rizika:

- technické problémy (vývoj nového systému může přinést technické problémy při vytváření, nasazování a spouštění systému, což může celkově vést k riziku zpoždění spuštění tohoto systému),
- neochota změny (zástupci stávajících IDS či krajů nemusejí být nakloněni této myšlence a nebudou se chtít zapojit do tohoto systému, přičemž pokud by nebyly zapojeny všechny systémy/kraje, myšlenka jednotného IDS postrádá smysl),
- nepotřebnost (může vyvstat myšlenka, zda ČR vůbec potřebuje jednotný IDS, když lze problematiku více stávajících systémů řešit i jednodušeji či levněji),
- při stanovení výrazných přesahů regionů by cestující využil jízdenku s nízkou cenou i na dlouhou trasu, je tedy nutné přesahy vhodně určit (např., aby cestující na regionální jízdenku Pardubického kraje necestoval na trase Praha-Brno),
- MHD zdarma (v dnešní době některá města nabízejí cestujícím možnost cestovat v systému MHD na území města zdarma, tudíž by i tento systém měl toto umožnit).

V souvislosti s poslední výše uvedenou odrážkou autor uvádí doplnění k tarifním pláštviím „MĚSTO“, „MĚSTO XL“, „MĚSTO XXL“ a „PRAHA“. V těchto pláštviích by měla vzniknout tzv. dojezdová pláštvev (podobně, jako

např. současná pásma 0 a B v Praze) umožňující cestujícím si zvolit, zda pouze dojedou do daného města z regionu a MHD již nevyužijí anebo budou dále pokračovat MHD. Zároveň by tato skutečnost umožnila městům zavést systémy MHD zdarma. Z pohledu ceny by tzv. dojezdová plástev byla totožná, jako běžná tarifní plástev. Příklad dojezdové tarifní plásteve je zobrazen na obrázku 21.



Obrázek 21 Dojezdová plástev u tarifní plásteve "MĚSTO XL"

zdroj: autor

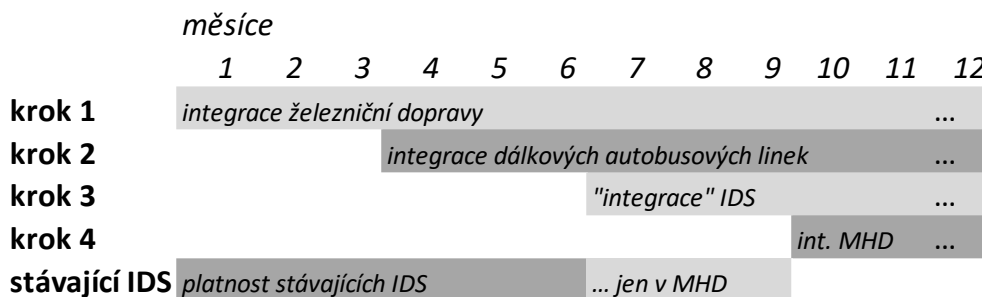
Pokud by došlo ke kombinaci této varianty spolu s využitím mobilní aplikace, lze brát v potaz i výhody, nevýhody a rizika u první varianty návrhu.

Náročnost zavádění této varianty do praxe by se dala řešit postupnou integrací v několika krocích za současné platnosti stávajících IDS v přechodném období. Rozestup mezi jednotlivými kroky integrace by byl v řádu měsíců či cca půl roku.

Těmito kroky zavádění modelu by byly:

- integrace železniční dopravy (jelikož železniční doprava je integrována ve všech IDS a také i dnes funguje systém SJT – OneTicket, který železniční dopravu tarifně zastřešuje; možnost integrace veškeré dálkové železniční dopravy),
- integrace dálkových autobusových linek (tím by došlo k integraci i tam, kde není preferována železniční dálková doprava),
- integrace regionální a příměstské dopravy (v rámci platnosti stávajících IDS tak, aby byly plošně zintegrovány kraje),
- integrace MHD (i tam, kde MHD nebyla integrována již v předchozím kroku v rámci IDS; poslední krok integrace, čímž by byla integrována veškerá veřejná doprava).

Kroky postupné integrace znázorňuje Ganttův diagram na obrázku 22.



Obrázek 22 Ganttův diagram postupné integrace

zdroj: autor

Z diagramu je patrné, že kroky integrace tak, jak jsou popisovány výše, jsou postupně zaváděny po 3 měsících, čímž je docíleno plné integrace veřejné dopravy. V přechodném 6měsíčním období jsou stále v platnosti tarify stávajících IDS, v navazujících 3 měsících jen tam, kde MHD nebyla integrována v předešlém kroku. Po integraci MHD končí platnost stávajících tarifů IDS úplně.

5.5 Shrnutí navržených variant modelu

První navržená varianta modelu řeší propojení pomocí nadstaveb. Jako uvažovaná nadstavba byla určena jednotná mobilní aplikace pro nákup jízdních dokladů různých IDS. Princip fungování modelu lze popsat tak, že v základní variantě si cestující zakoupí jízdní doklad na jednu tarifní zónu, resp. více tarifních zón v rámci jednoho IDS; překročí-li cestující hranice kraje (hranice IDS), zakoupí si tzv. rozšířenou variantu jízdního dokladu, která v sobě kombinuje tarif prvního IDS a sousedního systému, resp. více navazujících systémů; v rámci modelu existuje i teoretická možnost zakoupení maximálního jízdního dokladu, tj. celodenní síťové jízdenky na všechny IDS při dosažení maximálního počtu využitých IDS.

Druhá řešená varianta modelu uvažuje sjednocení stávajících IDS pomocí přijetí jednotných podmínek. Jako podmínka byl určen přechod všech IDS na jednotnou tarifní strukturu – zónovou. Princip fungování modelu je možné popsat tak, že v základní variantě si cestující zakoupí jízdní doklad na jednu tarifní zónu v prvním IDS, cestuje-li cestující přes více tarifních zón, zakoupí si jízdní doklad pro příslušný počet zón. Pokud se jízdní doklad v prvním IDS již nebude měnit, lze jej považovat za konečný. Následně pokud cestující překročí hranici kraje, resp. hranici IDS, zakoupí si obdobným způsobem jízdní doklad na požadovaný počet tarifních zón i v tomto sousedním systému. Analogicky lze takto koupit jízdní doklady i v dalších navazujících systémech. V rámci modelu existuje i teoretická možnost zakoupení maximálního jízdního dokladu, tj. celodenní síťové jízdenky na všechny IDS při dosažení maximálního počtu projetých tarifních zón či využitých IDS. Zároveň lze i zde uvažovat využití jedné mobilní aplikace.

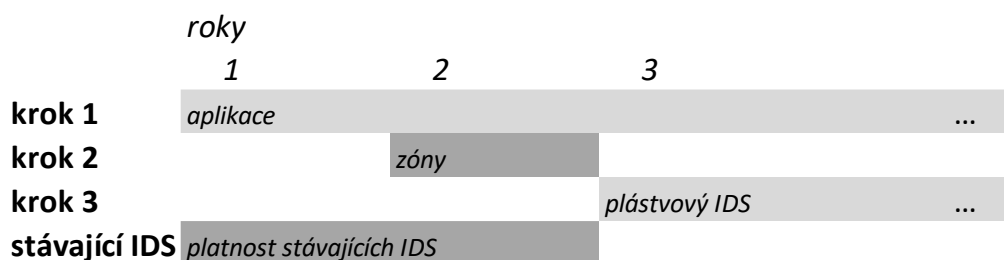
Třetí varianta modelu řeší návrh jednoho nového IDS pro celou ČR, který by nahradil stávající systémy. Princip fungování modelu je možné popsat tak, že v základní variantě si cestující zakoupí jízdní doklad na jednu tarifní plástev, cestuje-li dále přes více tarifních pláští, zakoupí si cestující jízdní doklad pro příslušný počet tarifních pláští, a to až do maximální varianty (tzn., že cena po projetí určitého počtu pláští už zůstává stejná). Základním jízdním dokladem může být též jízdenka na tarifní plástev „MĚSTO“, „MĚSTO XL“, „MĚSTO XXL“

NEBO „PRAHA“. V jízdním dokladu lze také kombinovat cesty přes běžné tarifní plástve a plástve „MĚSTO“, „MĚSTO XL“, „MĚSTO XXL“ NEBO „PRAHA“. Pokud se cestující pohybuje v rámci jednoho regionu (nebo ve stanovených přesazích) a překročil by cenou jízdního dokladu za využití tarifní plástve cenu regionálního dokladu, využije právě tento jízdní doklad. Pakliže by cestující cenou za jízdní doklad za využití tarifní plástve nebo za regionální jízdenky překročil cenu maximálního síťového jízdního dokladu, využije právě tento doklad. I zde lze uvažovat využití mobilní aplikace.

Na jednotlivé varianty modelu lze rovněž pohlížet i jako na postupné kroky integrace s cílem dosáhnout jednotného IDS pro ČR. Rozestup mezi jednotlivými kroky by byl z důvodu větší náročnosti delší než např. v případě postupné integrace kroky u třetí varianty návrhu. Rozestup by mohl být vždy 1 rok, aby byl dostatek času na přípravu rozsáhlých změn. Kroky by tedy byly následující:

- propojení IDS pomocí jednotné mobilní aplikace,
- sjednocení IDS pomocí přijetí jednotné zónové tarifní struktury (s využitím mobilní aplikace a úpravou zón tak, aby následný přechod na plástvový systém byl už méně náročný),
- přechod na jeden plástvový IDS pro celou ČR (i s využitím mobilní aplikace a s tím, že by mohly z důvodu postupného přechodu na tento systém integrovány všechny druhy dopravy naráz).

Popisované kroky jsou znázorněny v Ganttově diagramu na obrázku 23.



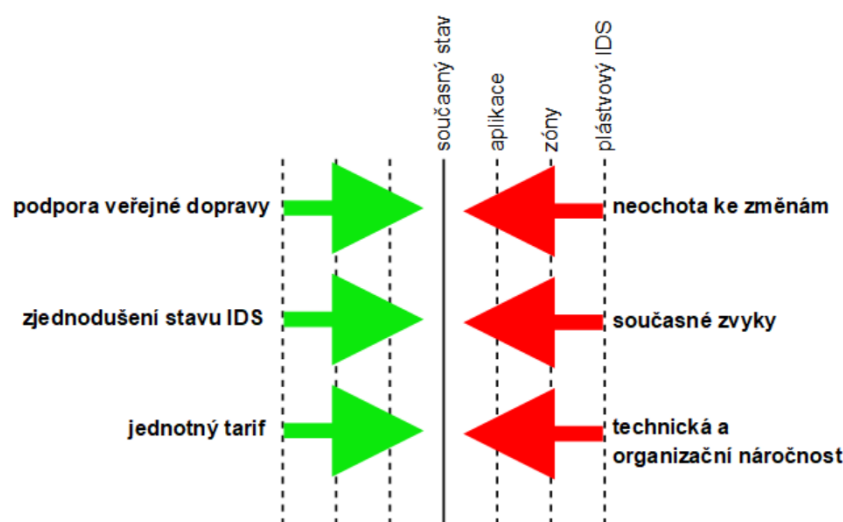
Obrázek 23 Ganttův diagram integrace pomocí navržených variant

zdroj: autor

Z diagramu je patrné, že kroky integrace dle jednotlivých variant modelu tak, jak jsou popisovány výše, jsou postupně zaváděny po 1 roce, čímž je jednak docíleno plné integrace veřejné dopravy a zároveň je zde dostatek času na přípravu změn. První 2 roky jsou stále v platnosti tarify stávajících IDS (i když ve druhém roce již s úpravami na zónový tarif). Se zavedením nového plástvového tarifu končí platnost stávajících tarifů IDS, stejně tak končí platnost zónových tarifních struktur. Oproti tomu dále trvá platnost navržené mobilní aplikace, která již ale nezastřešuje více tarifů IDS, nýbrž nabízí pouze jeden plástvový tarif.

Zavádění jednotlivých kroků integrace ovšem nemusí být snadné a jít přesně dle tohoto harmonogramu. Dosažení žádoucího stavu (tj. integrace plástvovým IDS) napomáhají hybné síly, které se snaží tohoto stavu dosáhnout. Oproti tomu ovšem působí tzv. brzdící síly, které mohou celý proces zpožďovat či mařit.

Pro zobrazení těchto sil v této problematice autor zpracoval analýzu silového pole, která je uvedena na obrázku 24.



Obrázek 24 Analýza silového pole pro změnu současného stavu IDS

zdroj: autor

Jako hybné síly pro změnu současného stavu autor určil podporu veřejné dopravy (všechny tři požadované stavy přispějí ke zvýšení atraktivity veřejné dopravy), zjednodušení stavu IDS (ať už zastřešení mobilní aplikací, přechod na tarifní zóny či jeden nový IDS jsou kroky ke zjednodušení oproti stávajícímu roztříštěnému stavu) a jednotný tarif (cestující bude muset znát vždy jen jeden tarif, resp. se o jeho znalost nebude muset starat, využije-li mobilní aplikaci). Mezi brzdné síly, které mohou celý proces změny současného zpozdit, autor zařadil neochotu ke změnám (zejména ze strany krajů či zástupců stávajících IDS, kteří jsou se současným stavem na území svého kraje spokojeni), současné zvyky (kam patří neochota ke změnám zejména ze strany cestujících, kteří jsou zvyklí na současný tarif, linkové vedení a způsob nákupu jízdního dokladu) a technickou a organizační náročnost (jakákoli výrazná plošná změna s sebou ponese náročné přípravy a např. sjednocení odbavovacích systémů či spravedlivý návrh tarifních pláštřů může nést úskalí).

V kapitole 6 bude určena výsledná varianta sjednocení stávajících systémů v ČR.

6 VÝSLEDNÝ MODEL A JEHO VERIFIKACE

Tato kapitola řeší výběr jedné ze tří uvedených variant návrhu modelu IDS na nadregionální úrovni. V rámci vybrané varianty modelu bude rovněž provedena verifikace.

6.1 Stanovení výsledné varianty modelu

V návrhové části této práce byly autorem navrženy 3 varianty modelu sjednocení IDS. V předchozí kapitole byla zmíněna myšlenka, že lze na jednotlivé varianty pohlížet jako na kroky k jednotnému IDS. Nicméně se autor rozhodl určit jednu z variant, která je s ohledem na současný stav IDS v ČR nejvhodnější, nejméně náročná a má velký přínos pro cestující. Pro stanovení vah dílčích kritérií jednotlivých variant autor použil Fullerův trojúhelník, který znázorňuje tabulka 16. Kritéria jsou v tabulce zastoupena písmeny „a-f“ a blíže jsou vysvětlena pod tabulkou.

Tabulka 16 Stanovení vah kritérií pro stanovení výsledné varianty modelu

1		1		
a	a	a	a	a
b	c	d	e	f
	1		1	1
	1	1	1	
b	b	b	b	
c	d	e	f	
1				
1	1	1		
c	c	c		
d	e	f		
0,5				
d	d			
e	f			
0,5	1			
0,5				
e				
f				
0,5				
STANOVENÍ VAH				
a	2	13 %		
b	3	20 %		
c	5	33 %		
d	0,5	4 %		
e	2	13 %		
f	2,5	17 %		

zdroj: autor

Níže jsou vysvětlena jednotlivá kritéria pro výběr výsledné varianty modelu:

- kritérium „a“ – efekt sjednocení IDS, čímž je myšleno, zda daná varianta přinese z pohledu cestujícího sjednocení stávajících systémů (např. zda bude cestující vnímat, že se i nadále vyskytuje více IDS či nikoliv),

- kritérium „b“ – ochota zavedení, čímž je myšleno, zda bude zejména ze strany stávajících organizátorů IDS a krajů vůle ke sjednocení s ohledem na zažité systémy, zvyklosti a nutnost změn,
- kritérium „c“ – zjednodušení pro cestující, čímž je myšleno, zda reálně dojde po zavedení varianty ke zjednodušení oblasti IDS např. z pohledu nákupu jízdních dokladů, resp. složitosti tarifu,
- kritérium „d“ – čas zavádění, čímž je myšlena časová náročnost zavedení konkrétní varianty,
- kritérium „e“ – finanční náročnost, čímž je myšlena náročnost z pohledu nákladů vynaložených na nutné změny při zavádění systému, např. sjednocení odbavovacích zařízení, vývoj mobilní aplikace apod.,
- kritérium „f“ – technická náročnost, čímž je myšleno, jak náročné z pohledu technického, technologického či organizačního je zavést konkrétní variantu systému, např. s ohledem na integraci tarifů do jedné mobilní aplikace.

Stanovené váhy kritérií jsou dále použity pro výběr varianty právě dle těchto kritérií. Pro výběr nejvhodnější varianty autor použil metodu WSA, která hodnotí užitek jednotlivých variant. Použití této metody znázorňuje obrázek 25.

varianta	váhy kritérií						užitek
	0,13	0,20	0,33	0,04	0,13	0,17	
	efekt sjednocení IDS	ochota zavedení	zjednodušení pro cestující	dobu zavádění	finanční náročnost	technická náročnost	
APLIKACE	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,50
ZÓNY	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75
PLÁSTVOVÝ IDS	1,00	0,25	1,00	0,10	0,25	0,25	0,25
<i>ideální</i>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75
<i>bazální</i>	0,50	0,25	0,50	0,10	0,25	0,25	0,25
APLIKACE	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,85
ZÓNY	0,00	0,33	0,00	0,44	0,50	1,00	0,32
PLÁSTVOVÝ IDS	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,46

Obrázek 25 Metoda WSA k výběru nejvhodnější varianty modelu

zdroj: autor

U každé varianty je určen význam každého kritéria. Tento význam autor určil na stupnici od 0 do 1, přičemž číslo 0 je uvažováno jako „nejnepříznivější“, oproti tomu číslo 1 značí „nejpříznivější“. Například u kritéria „ochota zavedení“ je u první varianty uvedeno číslo 1 značící nejvyšší ochotu zavedení dané varianty, číslo 0,50 u druhé varianty značí o něco menší ochotu zavedení této varianty a číslo 0,25 u třetí varianty uvádí nejnižší ochotu zavedení varianty. Metodou WSA byly stanoveny celkové užítky variant, přičemž nejvyšší hodnota (0,85) byla vypočtena u první varianty, tj. varianty, která řeší propojení stávajících IDS pomocí nadstaveb, konkrétně pomocí jedné mobilní aplikace zprostředkávající prodej jízdního dokladu souhrnně jako řetězec dílčích jízdních dokladů stávajících IDS. S ohledem na současný stav IDS v ČR určil autor tuto variantu jako nejvhodnější.

6.2 Verifikace modelu

Verifikace je proces ověřování, zda navrhovaný systém, proces nebo model splňuje specifikované požadavky, normy nebo očekávání. Jedná se o kontrolu, zda navrhovaný model funguje správně, je správně nastaven a dává požadované výsledky.

Příklad fungování navržené varianty modelu byl uveden v kapitole 5.2.3. Jelikož se jedná o koncepční model (tj., že je navržen princip reálného provozování bez dalších konkrétních specifikací), se zaměřením na princip nákupu jednotlivých jízdních dokladů a tarifní struktury, je dle autora tento model nastaven tak, že dává požadované výsledky. Nicméně je jasné, že při aplikaci tohoto modelu do praxe by bylo potřeba řešit mnohem více náležitostí tak, aby bylo zaručeno bezproblémové provozování.

Verifikace tohoto navrhovaného modelu bude v případě zavádění v praxi zahrnovat několik dalších kroků a zkoumání různých aspektů:

- analýza existujících IDS: je třeba provést důkladnou analýzu a porozumět stávajícím integrovaným dopravním systémům, které mají být propojeny, což zahrnuje zkoumání jejich tarifů, podmínek jízdních dokladů, oblastí platnosti atd. (na úrovni Ministerstva dopravy ve spolupráci s organizátory IDS),
- technická proveditelnost: je třeba zjistit, zda je technicky proveditelné propojit různé integrované dopravní systémy pomocí jedné aplikace, což může zahrnovat zkoumání dostupných rozhraní pro integraci, kompatibilitu datových formátů, bezpečnostních aspektů a dalších technických faktorů (pověřená organizace Ministerstvem dopravy, např. CENDIS),
- právní a bezpečnostní aspekty: je třeba provést analýzu právních aspektů spojených s propojením integrovaných dopravních systémů, což zahrnuje zkoumání smluvních dohod, licenčních podmínek, ochrany osobních údajů, práv intelektuálního vlastnictví atd. (na úrovni Ministerstva dopravy a zástupců krajských samospráv ve spolupráci s organizátory IDS),
- uživatelská přívětivost: je důležité zhodnotit, zda navrhovaný systém skutečně zjednodušuje nákup jízdních dokladů pro uživatele, což lze provést prostřednictvím uživatelských testů, průzkumu spokojenosti uživatelů, analýzy uživatelského rozhraní apod. (studie a průzkumy zadané Ministerstvem dopravy).

Z výše uvedeného je patrné, že pro jakékoliv změny současného stavu IDS v souvislosti s jejich sjednocením, bude nutná iniciativa Ministerstva dopravy.

Dle autora je pro účely této práce model navržen správně a dává očekávané výsledky.

6.3 Shrnutí

V kapitole 6.1 autor provedl stanovení výsledné varianty modelu. Na základně stanovených vah kritérií a následnému použití metody WSA autor určil první variantu, tj. propojení stávajících IDS pomocí jedné mobilní aplikace na prodej jízdních dokladů, jako nejvhodnější vzhledem k současnému stavu IDS v ČR. Autor dále provedl verifikaci navržené varianty modelu, resp. s odkazem na kapitolu 5.2.3, kde je řešen princip fungování této varianty modelu na konkrétním příkladě, konstatuje, že model je nastaven tak, že s ohledem na podrobnost řešení v rámci této disertační práce dává očekávané výsledky.

7 VLASTNÍ PŘÍNOSY DOKTORANDA

Tato kapitola uvádí přínosy této disertační práce s ohledem na provedenou analýzu vědeckého poznání v oblasti IDS.

Na základě provedené analýzy vědeckého poznání v oblasti IDS v ČR i zahraničí autor zjistil, že žádný dostupný příspěvek přímo neřeší dané téma (tj. problematiku sjednocení IDS v ČR či obecně na nadregionální úrovni). Autor našel pouze příspěvky řešící dílčí části této problematiky, z nichž některé bral v potaz pro návrhovou část disertační práce. Autor také provedl analýzu současného stavu IDS v ČR i v zahraničí. Na základě této analýzy mohl vytipovat největší problémy současného stavu a navrhnout varianty modelu tak, aby byly co nejvíce přínosné pro cestujícího, a to i v případě zachování stávajících systémů.

Jako největší přínos autor považuje **použití tzv. tarifních grafů pro problematiku návrhů modelů v oblasti IDS**, které dosud nebyly v dostupných českých zdrojích nikde použity. Tyto grafy jsou přehledné zobrazení jednotlivých variant jízdních dokladů a přechodů mezi těmito jízdními doklady. Lze tak poměrně souhrnně a univerzálně znázornit tarifní problematiku jakéhokoli systému. Zobrazení tarifní problematiky navržených variant modelu vhodně doplňují i vývojové diagramy znázorňující proces provozování jednotlivých systémů.

Dalšími přínosy jsou samotné **návrhy variant modelu**. Ani ty dosud nebyly v podobné formě nikde publikovány. I když v současné době existují některé aplikace pro prodej jízdních dokladů v IDS (např. PID Lítačka nebo POSEIDON), neexistuje žádná, která by zastřešovala prodej jízdních dokladů více systémů, resp. by dokázala vygenerovat jeden jednotný jízdní doklad s použitím tarifů více IDS. Ani žádný dostupný zdroj se nezmiňuje o tom, že by se podobná aplikace v brzké době chystala. Druhá varianta řešící sjednocení IDS pomocí přijetí jedné tarifní struktury (v tomto případě zónové) potvrzuje myšlenky některých odborných článků. Mimo tyto příspěvky se však informace o možném sjednocení tarifních struktur nevyskytuje. Třetí a dle autora nejvíce progresivní varianta modelu řeší návrh jednoho nového IDS. Největší přínos této varianty je použití plástvové tarifní struktury na území ČR, kde dosud použita nebyla, na základě inspirace u salzburského systému SVV. Autor zde také navrhl vlastní **mapový podklad znázorňující rozdělení území ČR na jednotlivé tarifní plástve**. Všechny uvedené varianty dokládají svůj přínos na základě uvedeného příkladu fungování.

Dle autora práce přináší velké množství dosud nepublikovaných záležitostí v oblasti sjednocení IDS na nadregionální úrovni. Autor považuje za přínosné také to, že lze práci využít i v praxi, pokud by se reálně začalo řešit sjednocení IDS v ČR, na druhou stranu si je vědom toho, že tato práce řeší návrhy variant modelu na tzv. koncepční úrovni, a tak tato práce může sloužit i jako podklad pro další výzkum, a to např.:

- podrobné řešení modelu ve variantě A včetně vytvoření navrhované aplikace,
- podrobné řešení modelu ve variantě B včetně prověření jiné tarifní struktury (či struktur),
- podrobné řešení modelu ve variantě C včetně prověření jiné tarifní struktury vhodné pro aplikování na celou ČR a návrhu organizačního schématu a dalších funkcionalit tohoto systému,
- podnět pro návrh jiné varianty řešení této problematiky.

8 SHRnutí DISERTAČNÍ PRÁCE

Tato kapitola shrnuje celou uvedenou disertační práci.

Kapitola Analýza současného stavu IDS ve své první části řeší obecné principy a náležitosti IDS, které je nutné chápat, aby bylo možné zhodnotit současný stav IDS v ČR, a které zároveň budou zohledňovány v návrhové části disertační práce při popisu tří variant sjednocení IDS v ČR (určení dodržení základních principů, zhodnocení přínosů integrace, příklady konkrétních integračních opatření, určení stupně integrace a nevhodnější tarifní struktury).

Dále jsou v kapitole uvedeny aktuálně provozované IDS v ČR. Tato část práce je důležitá pro přehled o aktuálně fungujících systémech v ČR a pro poukázání na velké množství odlišností napříč IDS. Důležitá je zde vazba na přílohy, kde jsou znázorněny odlišnosti systémů ve vybraných kritériích. Z uvedeného srovnání IDS v ČR je zásadní skutečnost, že jediné z uvedených kritérií, ve kterém se všechny systémy v ČR shodují, je integrace železniční dopravy. Autor se dále bude zabývat sjednocováním vybraných kritérií v rámci spolupráce systémů, resp. návrhem jednotného IDS bez nutnosti srovnávání či sjednocování stávajících systémů. Následně je zmíněn systém jednotného tarifu v ČR (OneTicket), který lze chápat jako první snahu o tarifní sjednocení veřejné dopravy v ČR jako celku.

Další část kapitoly řeší příklady IDS ze zahraničí a příklady spolupráce systémů. Tato část práce je podstatná pro přehled o zahraničních systémech a funkcionalitách, se kterými se v rámci ČR prozatím nelze setkat (např. sektorový či plástvový tarif).

V poslední části kapitoly je uvedena SWOT analýza současného stavu IDS v ČR, která řeší určení významných silných stránek stávajícího stavu IDS v ČR (výhodné cestování, návyky cestujících), určení slabých stránek (rozdílnost stávajících IDS a nefungující spolupráce), určení příležitostí (sjednocení či užší spolupráce systémů), určení hrozeb (nevhodná integrační opatření nebo využívání IAD) a určení strategie WO, u níž převažují slabé stránky a příležitosti. SWOT analýza je podstatná pro celkové zhodnocení současného stavu IDS v ČR. Výsledná strategie potvrzuje záměr této práce, tj. myšlenku, že stávající stav IDS není vhodný pro plnohodnotné provozování v rámci celého státu a příležitost sjednocení systémů, resp. vytvoření jednotného IDS pro celou ČR, za opodstatněný.

Kapitola Stav vědeckého poznání řeší příspěvky z oblasti IDS z ČR, příspěvky z oblasti IDS ze zahraničí a příspěvky autora práce k dané problematice. Ze zpracované problematiky současného vědeckého poznání v rámci ČR, zahraničí a autorových příspěvků jsou pro navazující řešení práce zásadní některá doporučení vyplývající z příspěvků či závěry z konferencí týkající se skutečnosti, že v ČR chybí vzájemné propojení systémů. Žádný z příspěvků však přímo neřeší problematiku sjednocení IDS v ČR či návrhu jednotného systému.

Třetí kapitola definuje cíl budoucí disertační práce, a to navrhnout koncepční matematicko-grafický model sjednocení IDS v ČR ve 3 variantách:

- varianta A – propojení a doplnění současných IDS pomocí vybraných nadstaveb,
- varianta B – sjednocení stávajících IDS pomocí přijetí navržených podmínek a opatření,
- varianta C – návrh jednoho nového IDS pro celou ČR.

Ještě před samotným návrhem variant autor uvádí kapitolu Přehled zvolených metod zpracování s předpokládanými metodami pro návrhovou část práce (metoda párového srovnávání, analýza silového pole, Ganttův diagram, využití systémové analýzy, vývojové diagramy, tarifní grafy). Stanovení metod je podstatné pro dosažení definovaného cíle disertační práce.

Pátá kapitola této práce je zásadní, neboť řeší samotný návrh jednotlivých variant modelu. Každá varianta je zpracována jako matematicko-grafický model, tzn., že je pro tvorbu tohoto modelu využito matematických rovnic, tarifních grafů a vývojových diagramů (samozřejmě doplněno podrobným popisem).

První varianta modelu (A) řeší propojení pomocí nadstaveb. Jako nadstavba byla určena jednotná mobilní aplikace pro nákup jízdních dokladů různých IDS. Princip fungování modelu lze popsat tak, že v základní variantě si cestující zakoupí jízdní doklad na jednu tarifní zónu, resp. více tarifních zón v rámci jednoho IDS; překročí-li cestující hranici kraje (hranice IDS), zakoupí si tzv. rozšířenou variantu jízdního dokladu, která v sobě kombinuje tarif prvního IDS a sousedního systému, resp. více navazujících systémů; v rámci modelu existuje i teoretická možnost zakoupení maximálního jízdního dokladu, tj. celodenní síťové jízdenky na všechny IDS při dosažení maximálního počtu využitých IDS.

Druhá varianta modelu (B) řeší sjednocení stávajících IDS pomocí přijetí jednotných podmínek. Jako podmínka byl určen přechod všech IDS na jednotnou tarifní strukturu – zónovou. Princip fungování modelu je možné popsat tak, že v základní variantě si cestující zakoupí jízdní doklad na jednu tarifní zónu v prvním IDS, cestuje-li cestující přes více tarifních zón, zakoupí si jízdní doklad pro příslušný počet zón. Pokud se jízdní doklad v prvním IDS již nebude měnit, lze jej považovat za konečný. Následně pokud cestující překročí hranici kraje, resp. hranici IDS, zakoupí si obdobným způsobem jízdní doklad na požadovaný počet tarifních zón i v tomto sousedním systému. Obdobně lze takto koupit jízdní doklady i v dalších navazujících systémech. V rámci modelu existuje i teoretická možnost zakoupení maximálního jízdního dokladu, tj. celodenní síťové jízdenky na všechny IDS při dosažení maximálního počtu projetých tarifních zón či využitých IDS. Zároveň lze i zde uvažovat využití jedné mobilní aplikace.

Třetí varianta modelu (C) řeší návrh jednoho nového (tarifně plástvového) IDS pro celou ČR, který by nahradil stávající systémy. Princip fungování modelu je možné popsat tak, že v základní variantě si cestující zakoupí jízdní doklad na jednu tarifní plástev, cestuje-li dále přes více tarifních pláští, zakoupí si cestující jízdní doklad pro příslušný počet tarifních pláští, a to až do maximální varianty (tzn., že cena po projetí určitého počtu pláští už zůstává stejná). Základním jízdním dokladem může být též jízdenka na tarifní plástev „MĚSTO“, „MĚSTO XL“, „MĚSTO XXL“ nebo „PRAHA“. V jízdním dokladu lze také kombinovat cesty přes běžné tarifní

plástve a plástve „MĚSTO“, „MĚSTO XL“, „MĚSTO XXL“ NEBO „PRAHA“. Pokud se cestující pohybuje v rámci jednoho regionu (nebo ve stanovených přesazích) a překročil by cenou jízdního dokladu za využití tarifní plástve cenu regionálního dokladu, využije právě tento jízdní doklad. Jestliže by cestující cenou za jízdní doklad za využití tarifní plástve nebo za regionální jízdenky překročil cenu maximálního síťového jízdního dokladu, využije právě tento doklad. I zde lze uvažovat využití mobilní aplikace.

Na jednotlivé varianty modelu není nutné pohlížet jen samostatně, ale lze na ně rovněž pohlížet i jako na postupné kroky integrace s cílem dosáhnout jednotného IDS pro ČR.

V šesté kapitole autor určil variantu A, tj. propojení stávajících systému pomocí jedné aplikace, jako výslednou. K tomuto výsledku dospěl pomocí určení vah stanovených kritérií a metody WSA. Tato varianta je nejvhodnější i s přihlédnutím k aktuálnímu dlouhodobě zavedenému stavu jednotlivých IDS v ČR. S odkazem na kapitolu s uvedeným principem fungování tohoto návrhu autor konstatuje, že model dává očekávané výsledky.

Dle autora tato práce obsahuje velké množství přínosů. Na základě provedené analýzy a vědeckého poznání autor zjistil, že toto téma dosud nebylo zpracováno a příliš publikováno a nebyl dosud vypracován návrh sjednocení IDS na nadregionální úrovni tímto způsobem. Výrazný přínos autor shledává ve vypracování všech tří variant návrhu, a to zejména s použitím tarifních grafů a vlastních grafických podkladů (zejména ve variantě C).

Práce reaguje zejména na dlouhodobý stav IDS v ČR, kdy je situace složitá zejména z pohledu cestujícího (a nákupu jízdních dokladů). Problém nastává zejména tam, kde se nacházejí krajské hranice, resp. hranice jednotlivých systémů. I když za poslední roky došlo v tomto ohledu ke zlepšení v podobě vytváření překryvů, situace stále není ideální. Příkladem posunu může být také projekt Čtyřmezí, k němuž byly informace zveřejněny v září 2023. Jedná se o spolupráci čtyř krajů (a čtyř IDS) při plánování veřejné dopravy v oblasti Jesenicka bez ohledu na krajské hranice [63]. Autor považuje tento projekt za přínosný, nicméně řeší jen určitou část republiky. Dle autora je potřeba řešit tuto problematiku na celostátní úrovni.

ZÁVĚR

Tato práce se zabývala tématem IDS, a to konkrétně návrhem modelu IDS na nadregionální úrovni.

Závěr z analytické části je takový, že ČR má na svém území velký počet IDS (konkrétně 16), které jsou ovšem provozovány odlišným způsobem a jediné kritérium, ve kterém se systémy shodují, je integrace železniční dopravy. Zkušenosti ze zahraničí poukazují na některé skutečnosti, se kterými se v současné době v ČR není možné setkat a které mohou být inspirací. SWOT analýzou bylo poukázáno na to, že hlavní teze disertační práce je opodstatněná. Stav vědeckého poznání nepoukázal na to, že by bylo téma disertační práce již řešeno (témata IDS byla řešena v jiných souvislostech či pouze zčásti, nikoli tak, jak autor pojal tuto práci).

Následně byl stanoven cíl disertační práce, kterým je navrhnout koncepční matematicko-grafický model sjednocení IDS na nadregionální úrovni, a to ve 3 variantách:

- varianta A – propojení a doplnění současných IDS pomocí vybraných nadstaveb; jako nadstavba byla autorem stanovena mobilní aplikace, která cestujícím zjednoduší nákup jízdních dokladů napříč různými IDS; zásadní výhodou je toto zjednodušení nákupu z pohledu cestujícího,
- varianta B – sjednocení stávajících IDS pomocí přijetí navržených podmínek a opatření; jako podmínka byla autorem určena zónová tarifní struktura, kterou by využívaly všechny systémy; zásadní výhodou je jednotnost systémů napříč celou republikou a cestujícímu tak stačí orientovat se v jednom zónovém tarifu,
- varianta C – návrh jednoho nového IDS pro celou ČR; je navržen jeden „plástvový“ IDS pro celou ČR s různými druhy pláští (běžné, „MĚSTO“, „MĚSTO XL“, „MĚSTO XXL“, „PRAHA“); zásadní výhodou je existence pouze 1 systému v celé republice, tudíž cestující zná jen 1 tarif, ve kterém se snadno orientuje.

Autor v návrhové části disertační práce zpracoval uvedené tři varianty modelu sjednocení IDS, přičemž pro názornost využil zejména tarifní grafy a vývojové diagramy. Další metody, které byly v práci využity k dosažení stanoveného cíle, byly např. Fullerova metoda, Ganttův diagram nebo analýza silového pole.

Autor následně určil variantu A, tj. propojení stávajících systémů pomocí jedné mobilní aplikace, jako nejvhodnější, a to zejména s ohledem na současný stav IDS a návyky cestujících. Autor zároveň poukazuje na možnost pohlížet na tři vypracované návrhy jako na jednotlivé kroky k dosažení jednoho fungujícího systému v ČR. Autor také poukazuje na hledisko, ke kterému v této práci směřuje, a to je zjednodušení z pohledu cestujícího. Případný další výzkum v této oblasti by se mohl zaměřit na jiné hledisko (např. finanční, organizační ...) či každou z variant řešit samostatně a více podrobně.

Dle autora tato práce vhodně teoreticky zpracovává téma IDS v ČR (i v zahraničí), a to jak z pohledu analýzy, tak z pohledu samotného návrhu, který dosud v této podobě nebyl vypracován.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- [1] JAREŠ, Martin. *Integrovaná doprava v praxi: jedna jízdenka, jeden tarif, jeden jízdní řád, jedna síť*. Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2016. ISBN 978-80-01-05896-1
- [2] POLIAKOVÁ, Bibiána a Marián GOGOLA. *Integrované dopravné systémy*. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2020. ISBN 978-80-554-1629-8
- [3] DRDLA, Pavel. *Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu*. Vydání: 3. upravené. Pardubice: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, 2021. ISBN 978-80-7560-361-6.
- [4] ČAPKA, Alexander. *Integrované dopravní systémy*. Vysoká škola logistiky o.p.s. v Přerově, 2020. ISBN 978-80-87179-58-1.
- [5] ZVĚŘINA, Karel. *Aktuální témata v oblasti IDS*. České dráhy, 2023. Prezentace 27.4.2023.
- [6] *Zákony pro lidi. Zákon o územním členění státu* [online]. [cit. 2023-09-06]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1960-36#p2>>
- [7] *Zákony pro lidi. Ústavní zákon o vytvoření vyšších územních samosprávných celků a o změně ústavního zákona České národní rady č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky* [online]. [cit. 2023-09-06]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-347>>
- [8] OneTicket. *OneTicket | Jedna jízdenka | Systém jednotného tarifu* [online]. [cit. 2021-12-04]. Dostupné z: <<https://oneticket.cz/home>>
- [9] OneTicket jako KlimaTicket. Cendis zvažuje zapojení integrovaných systémů. *Zdopravy.cz* [online]. [cit. 2021-12-04]. Dostupné z: <<https://zdopravy.cz/oneticket-jako-klimaticket-cendis-zvazuje-zapojeni-integrovanых-systemu-95225/>>
- [10] Institut Jana Pernera, o. p. s. *Informace o průběhu a závěrech 27. konference „INTEGROVANÉ DOPRAVNÍ SYSTÉMY“*. 2020 [cit. 2022-02-06].
- [11] Institut Jana Pernera, o. p. s. *Informace o průběhu a závěrech 28. konference „INTEGROVANÉ DOPRAVNÍ SYSTÉMY“*. 2021 [cit. 2022-02-06].
- [12] KONCEPCE VEŘEJNÉ DOPRAVY 2020-2025 s výhledem do roku 2030. *Ministerstvo dopravy* [online]. [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <<https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Verejna-doprava/Pravni-predpisy/Zelena-a-bila-kniha-koncepce-verejne-dopravy/Koncepce-verejne-dopravy.pdf.aspx>>
- [13] Plán dopravní obsluhy území vlaky celostátní dopravy. *Ministerstvo dopravy* [online]. [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <<https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Verejna-doprava/Financni-ucast-statu/Plan-dopravni-obsluhy-uzemi-vlakly-celostatni-dopra/Plan-dopravni-obsluhy-uzemi-2017-2021.pdf.aspx>>
- [14] ŠŤASTNÁ, Milada, Antonín VAISHAR a Kateřina STONAWSKÁ. *Integrated Transport System of the South-Moravian Region and its impact on rural development*. Transportation Research Part D: Transport and Environment 36, 2015. s. 53-64. ISSN: 1361-9209. [cit. 2021-04-20].

- [15] SLIACKY, Milan, Michal JEŘÁBEK, Jindřich BORKA a Roman SKUHRA. *Process Analysis of Transport Ticketing and Information Systems for Czech Public Transport*. Smart Cities Symposium Prague (SCSP), 2015. s. 1-3. ISBN: 978-1-4673-6727-1 [cit. 2021-04-20].
- [16] ČEJKA, Jiří, Ladislav BARTUŠKA a Libuše TURINSKÁ. *Possibilities of Using Transport Terminals in South Bohemian Region*. Open Engineering, 2017. s. 55-59. ISSN: 2391-5439 [cit. 2021-04-20].
- [17] ĽUPTÁK, Vladimír, Ján LIŽBETIN a Ladislav BARTUŠKA. *A Case Study of the Evaluation of the Quality of Connections on the Railway Transport Network in the South Bohemian Region*. INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE HORIZONS OF RAILWAY TRANSPORT 2020, 2020. s. 66-71. ISSN: 2352-1465 [cit. 2022-02-06].
- [18] RYBICKA, Iwona, Paweł DROŹDZIEL, Ondrej STOPKA a Vladimír ĽUPTÁK. *Methodology to propose a regional transport organization within specific integrated transport system: a case study*. TRANSPORT PROBLEMS, 2018. s. 115-125. ISSN: 1896-0596 [cit. 2022-02-06].
- [19] DRDLA, Pavel. *Tarifní propojení železniční osobní dopravy a dalších druhů veřejné hromadné dopravy při různých tarifních strukturách integrovaných dopravních systémů v České republice*. Vědeckotechnický sborník Správy železnic, 2020. ISSN: 2694-9172 [cit. 2022-05-05].
- [20] KUDLÁČ, Štefan, Jozef MAJERČÁK a Cezary MAŃKOWSKI. *The proposal of coordination the rail and bus passenger transport on the relation Žilina – Ružomberok*. 12TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE OF YOUNG SCIENTISTS ON SUSTAINABLE, MODERN AND SAFE TRANSPORT, 2017. s. 510-515. ISSN: 1877-7058 [cit. 2021-04-25].
- [21] MRNÍKOVÁ, Michaela, Miloš POLIAK, Patrícia ŠIMURKOVÁ a Norbert REUTER. *Why is important establishment of the organizer in integrated transport system in Slovak Republic?* 11th International Scientific and Technical Conference on Automotive Safety, 2018. ISBN: 978-1-5386-4578-9 [cit. 2021-04-25].
- [22] STOPKA, Ondrej, Mária CHOVANCOVÁ a Rudolf KAMPF. *Proposal for Streamlining the Railway Infrastructure Capacity on the Specific Track Section in the Context of Establishing an Integrated Transport System*. 18TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE-LOGI 2017, 2017. ISSN: 2261-236X [cit. 2021-04-25].
- [23] VOJTEK, Martin, Martin KENDRA a Jaromír Široký. *RAILWAYS AS A KEY PART OF INTEGRATED TRANSPORT SYSTEMS*. Transport technic and technology, 2019. [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/74751/%5b25858084_-_Transport_technic_and_technology%5d_Railways_as_a_Key_Part_of_Integrated_Transport_Systems.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [24] BUEHLER, Ralph, John PUCHER a Oliver DÜMMLER. *Verkehrsverbund: The Evolution and Spread of Fully-Integrated Regional Public Transport in Germany, Austria, and Switzerland*. INTERNATIONAL JOURNAL OF SUSTAINABLE TRANSPORTATION, 2019. ISSN: 1556-8318 [cit. 2022-02-11].
- [25] KOEHLER, Andreas. *ReKoMo: Regional cooperation- and mobility- platform*. Urban Transport XXIV, 2019. ISBN: 978-1-78466-285-1 [cit. 2022-02-11].

- [26] MAGER, Thomas, J. *Mobilitätslösungen für den ländlichen Raum*. Standort, 2017. s. 217–223. [cit. 2022-02-11]. Dostupné z: <<https://rdcu.be/cjWtj>>
- [27] ŠIPUŠ, Denis a Borna ABRAMOVIĆ. *Tariffing in integrated passenger transport systems: a literature review*. PROMET-TRAFFIC & TRANSPORTATION, 2018. s. 745-751. ISSN: 0353-5320 [cit. 2022-02-11].
- [28] MARETIĆ, Branimir a Borna ABRAMOVIĆ. *Integrated passenger transport system in rural areas – a literature review*. PROMET-TRAFFIC & TRANSPORTATION, 2020. s. 863-873. ISSN: 0353-5320 [cit. 2022-02-11].
- [29] BORNDÖRFER, Ralf, Ricardo EULER a Marika KARBSTEIN. *Ein graphenbasiertes Modell zur Beschreibung von Preissystemen im öffentlichen Nahverkehr*. HEUREKA 21, 2020. [cit. 2022-03-04]. Dostupné z: <<https://verlag.fgsv-datenbanken.de/tagungsbaende?kat=HEUREKA&subkat=FGSV+002%2F127+%282021%29&fanr=&a=&titel=&text=&autor=&tagungsband=1256&titel=Ein+Graphenbasiertes+Modell+zur+Beschreibung+von+Preissystemen+im+%C3%B6ffentlichen+Nahverkehr>>
- [30] RÖSCH, Gabriele. *DER SCHLÜSSEL ZUM NEUKUNDEN: GANZHEITLICHE MARKETINGKAMPAGNE MACHT DIE BÜCHERHALLEN HAMBURG SICHTBAR*. Themenkreis 7: Märkte | Fokus Management, Marketing, Innovationen Marketing mit Konzept, 2017. [cit. 2022-05-05].
- [31] D'ORSO, Gabriele a Marco MIGLIORE. *A GIS-Based Methodology to Estimate the Potential Demand of an Integrated Transport System*. Computational Science and Its Applications – ICCSA, 2017. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-62401-3.pdf>>
- [32] KAMROWSKA-ZAŁUSKA, Dorota. *The Role of an Integrated Transport System in the Comprehensive, Polycentric Development of Gdańsk Bay Metropolitan Area*. Urban Development Issues, 2017. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/publication/322666960_The_Role_of_an_Integrated_Transport_System_in_the_Comprehensive_Polycentric_Development_of_Gdansk_Bay_Metropolitan_Area>
- [33] BORNDÖRFER, Ralf, Ricardo EULER, Marika KARBSTEIN a Fabian METT. *Ein mathematisches Modell zur Beschreibung von Preissystemen im öV*. Zuse Institute Berlin, 2018. [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <<https://opus4.kobv.de/opus4-zib/frontdoor/index/index/docId/7056>>
- [34] BALSER, Thomas, Arne BECK, Jens GERTSEN, Frank SCHÄFER a Tarik SHAH. *Der neue bwtarif – Hintergründe und erste Erfahrungen mit dem neuen Dachtarif im Südwesten*. Der Nahverkehr, 2020. [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <<https://civcity.de/de/publikationen/der-neue-bwtarif-%E2%80%93-hintergr%C3%BCnde-und-erste-erfahrungen-mit-dem-neuen-dachtarif-im-s%C3%BCdwesten/>>
- [35] SCHREINER, Werner. *Ein grenzüberschreitendes Leuchtturmprojekt – Sieben Mal durchgehende Zugverbindungen zwischen Deutschland und Frankreich*. BORDERS IN PERSPECTIVE, 2022. [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://ubt.opus.hbz-nrw.de/opus45-ubtr/frontdoor/deliver/index/docId/1801/file/UniGR-CBS_Thematic+issue_Borders+in+Perspective_Vol.7.pdf#page=56>

- [36] KLINGER, Thomas. *Moving from monomodality to multimodality? Changes in mode choice of new residents*. Transportation Research Part A 104, 2017. [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856416302956?via%3Dihub>>
- [37] ZIOŁO, Magdalena a Piotr NIEDZIELSKI. *TARIFF AS A TOOL FOR FINANCING PUBLIC TRANSPORT IN CITIES*. Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport, 2019. ISSN: 0209-3324. [cit. 2022-05-06].
- [38] IWANOWICZ, Damian a Tomasz SZCZURASZEK. *Concept of A System for Integrated Ticketing and Tariffs for A Given Area in Poland*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019. [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/471/6/062019/pdf>>
- [39] FRONĚK, Jan. *Komfort v regionální dopravě*. Verejná osobná doprava. 2018. Bratislava: Kongres studio s.r.o., 2018. s. 161-166. ISBN: 978-80-89565-36-8 [cit. 2021-04-27].
- [40] FRONĚK, Jan, Vojtěch KUDLÁČ, Vojtěch PORWISZ a Daniel VYMĚTAL. *Nabídka přepravních služeb na lince dálkové železniční dopravy – poptávka, kapacita souprav, oběhy souprav a služby*. Nová železniční technika: nové železniční trendy. 2019. no. 5, s. 26-29. ISSN: 1210-3942 [cit. 2021-04-27].
- [41] FRONĚK, Jan, Vojtěch KUDLÁČ, Vojtěch PORWISZ a Daniel VYMĚTAL. *Nabídka přepravních služeb na lince dálkové železniční dopravy – náklady tržby, kompenzace*. Nová železniční technika: nové železniční trendy. 2019. no. 6, s. 24-27. ISSN: 1210-3942 [cit. 2021-04-27].
- [42] HORNÍK, Tomáš a Jan FRONĚK. *Příklady realizací terminálů veřejné dopravy v kontrastu ušetření nákladů a cestovního času cestujících*. Verejná osobná doprava. 2019. Bratislava: Kongres studio s.r.o., 2019. s. 105-111. ISBN: 978-80-89565-40-5 [cit. 2021-04-27].
- [43] FRONĚK, Jan, Jaroslav CHLUMECKÝ a Daniel VYMĚTAL. *Příklady opatření pro zatraktivnění veřejné dopravy ve městě i v regionu*. Verejná osobná doprava. 2020. Bratislava: Kongres studio s.r.o., 2020. s. 132-138. ISBN: 978-80-89565-43-6 [cit. 2021-04-27].
- [44] FRONĚK, Jan, Jaroslav CHLUMECKÝ, Tomáš HORNÍK a Daniel VYMĚTAL. *Development of modal split in the Czech Republic according to national census*. Transport Means 2020: proceedings od the 24th International Scientific Conference. 2020. no. 234, s. 1000-1005. ISSN: 1822-296X [cit. 2021-04-27].
- [45] CHLUMECKÝ, Jaroslav, Jan FRONĚK a Daniel VYMĚTAL. *Regional railway transport between regions in the Czech Republic*. Horizons of Railway Transport 2020. 2020. s. 132-137. ISSN: 1210-0978 [cit. 2021-04-27].
- [46] FRONĚK, Jan, Jaroslav CHLUMECKÝ a Daniel VYMĚTAL. *Veřejná doprava v regionu po modernizaci tratě Praha – Kladno*. Verejná osobná doprava. 2021. Bratislava: Kongres studio s.r.o., 2021. s. 136-140. ISBN: 978-80-89565-49-8 [cit. 2021-11-20].
- [47] CHLUMECKÝ, Jaroslav, Daniel VYMĚTAL, Jan FRONĚK a Petr VANEK. *Selected methods for improving public transport*. Transport Means 2022: proceedings of the international scientific conference. 2022. s. 921-925. ISSN: 1822-296X.
- [48] FRONĚK, Jan, Daniel VYMĚTAL a Jaroslav CHLUMECKÝ. *Analýza tarifních struktur IDS*. Verejná osobná doprava. 2022. Bratislava: Kongres studio s.r.o., 2022. ISBN: 978-80-89565-54-2.

- [49] FRONĚK, Jan, Jaroslav CHLUMECKÝ a Daniel VYMĚTAL. *Length of transfer time between connecting trains – is there an ideal value?* IRICON. 2022.
- [50] FRONĚK, Jan, Jaroslav CHLUMECKÝ a Daniel VYMĚTAL. *Travel speed of 100 km·h⁻¹ as the limit of competitiveness of railway transport.* Horizons of Railway Transport 2023.
- [51] HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace.* Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7367-040-2. Dostupné z:
<https://dl1.cuni.cz/pluginfile.php/882806/mod_resource/content/1/06%20Hendl%2C%20J.%20%20Kvalitativn%C3%AD%20v%C3%BDzkum%3B%2024-63.pdf>
- [52] MACHI, Lawrence A. a Brenda T. MCEVOY. *The literature review: six steps to success.* Thousand Oaks, Calif.: Corwin Press, c2009. ISBN 1412961351.
- [53] MOLNÁR, Zdeněk. *Pokročilé metody vědecké práce.* [Zeleneč]: Profess Consulting, 2012. Věda pro praxi (Profess Consulting). ISBN 978-80-7259-064-3. Dostupné z:
<http://www.fit.vutbr.cz/lib/dokumenty/Pokrocile_metody_vedecke_prace.pdf>
- [54] GRASSEOVÁ, Monika, Radek DUBEC a David ŘEHÁK. *Analýza v rukou manažera: 33 nejpoužívanějších metod strategického řízení.* Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2621-9.
- [55] BULÍČEK, Josef. *Systémová analýza: studijní opora.* Pardubice: Univerzita Pardubice, 2013. ISBN 978-80-7395-630-1.
- [56] Flowchart. *Software and Systems Engineering Vocabulary* [online]. [cit. 2023-08-04]. Dostupné z:
<https://pascal.computer.org/sev_display/search.action;jsessionid=qfljkAsnweikOSw0D3ctdvK1tgum-17B-7KnKcF.cslcpav04>
- [57] KAMPF Rudolf. *Vícekritériální rozhodování – Metoda WSA.* SCIENTIFIC PAPERS OF THE UNIVERSITY OF PARDUBICE [online]. [cit. 2023-08-04]. Dostupné z:
<<https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/32111/CL377.pdf>>
- [58] HENZL Václav. *Systém jednotného tarifu České republiky.* Konference Integrované dopravní systémy 2019. [online]. [cit. 2023-08-04]. Dostupné z:
<http://www.perner.cz/Seminare/Ids_2019_zaver/pondeli/Henzl.pdf>
- [59] *Integrace veřejné dopravy. VHD Střední Čechy* [online]. [cit. 2023-03-14]. Dostupné z:
<<https://verejna-hromadna-doprava-stredocesky-kraj.webnode.cz/integrace/>>
- [60] MATRAS, Tomáš a Michal KOSTELECKÝ. *Tarifní systémy. ČZU.* [online]. [cit. 2023-03-14]. Dostupné z:
<https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Foppa-smad.tf.czu.cz%2F%3Fq%3Dsystem%2Ffiles%2FDS-04-TARIFNI_SYSTEMY.pptx&wdOrigin=BROWSELINK>
- [61] Zonenplan. SVV [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <<https://salzburg-verkehr.at/service/download/liniennetz-und-umgebungsplaene/>>
- [62] Einzelfahrt. SVV [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <<https://salzburg-verkehr.at/tickets-preise/einzelfahrkarten/einzelfahrt/>>
- [63] Projekt společné mezikrajské dopravní obslužnosti. PID. [online]. [cit. 2023-10-01]. Dostupné z:
<<https://pid.cz/projekt-kraju-ctyrmezi/>>

PUBLIKAČNÍ ČINNOST DOKTORANDA

Publikace související s tématem DP:

- [I] HORNÍK, Tomáš a Jan FRONĚK. Příklady realizací terminálů veřejné dopravy v kontrastu ušetření nákladů a cestovního času cestujících. *Verejná osobná doprava*. 2019. Bratislava: Kongres studio s.r.o., 2019. s. 105-111. ISBN: 978-80-89565-40-5.
- [II] FRONĚK, Jan, Jaroslav CHLUMECKÝ a Daniel VYMĚTAL. Příklady opatření pro zatraktivnění veřejné dopravy ve městě i v regionu. *Verejná osobná doprava*. 2020. Bratislava: Kongres studio s.r.o., 2020. s. 132-138. ISBN: 978-80-89565-43-6.
- [III] CHLUMECKÝ, Jaroslav, Jan FRONĚK a Daniel VYMĚTAL. Regional railway transport between regions in the Czech Republic. *Horizons of Railway Transport 2020*. s. 132-137. ISSN: 1210-0978.
- [IV] FRONĚK, Jan, Jaroslav CHLUMECKÝ a Daniel VYMĚTAL. Covid-19 pandemic vs. public transport attractiveness: Literature research and selected solutions and recommendations. *Perner's Contacts*. 2021. 16 (1). ISSN: 1801-674X.
- [V] FRONĚK, Jan, Jaroslav CHLUMECKÝ a Daniel VYMĚTAL. Veřejná doprava v regionu po modernizaci tratě Praha – Kladno. *Verejná osobná doprava*. 2021. Bratislava: Kongres studio s.r.o., 2021. s. 136-140. ISBN: 978-80-89565-49-8.
- [VI] CHLUMECKÝ, Jaroslav, Jan FRONĚK a Daniel VYMĚTAL. Proposals for Improving Mobility in the City of Pardubice and its Surroundings Through Selected Measures. *Transport Means 2021: proceedings of the international scientific conference*. 2021. s. 1085-1091. ISSN: 1822-296X.
- [VII] FRONĚK, Jan, Daniel VYMĚTAL a Jaroslav CHLUMECKÝ. Analýza tarifních struktur IDS. *Verejná osobná doprava*. 2022. Bratislava: Kongres studio s.r.o., 2022. ISBN: 978-80-89565-54-2.
- [VIII] CHLUMECKÝ, Jaroslav, Daniel VYMĚTAL, Jan FRONĚK a Petr VANEK. Selected methods for improving public transport. *Transport Means 2022: proceedings of the international scientific conference*. 2022. s. 921-925. ISSN: 1822-296X.
- [IX] FRONĚK, Jan, Jaroslav CHLUMECKÝ a Daniel VYMĚTAL. Length of transfer time between connecting trains – is there an ideal value? *IRICON*. 2023.
- [X] FRONĚK, Jan, Jaroslav CHLUMECKÝ a Daniel VYMĚTAL. Travel speed of 100 km·h⁻¹ as the limit of competitiveness of railway transport. *Horizons of Railway Transport 2023*.
- [XI] FRONĚK, Jan. Využití tarifních grafů v oblasti integrovaných dopravních systémů. *Mezinárodní Masarykova konference pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky 2023*. ISBN 978-80-87952-39-9.

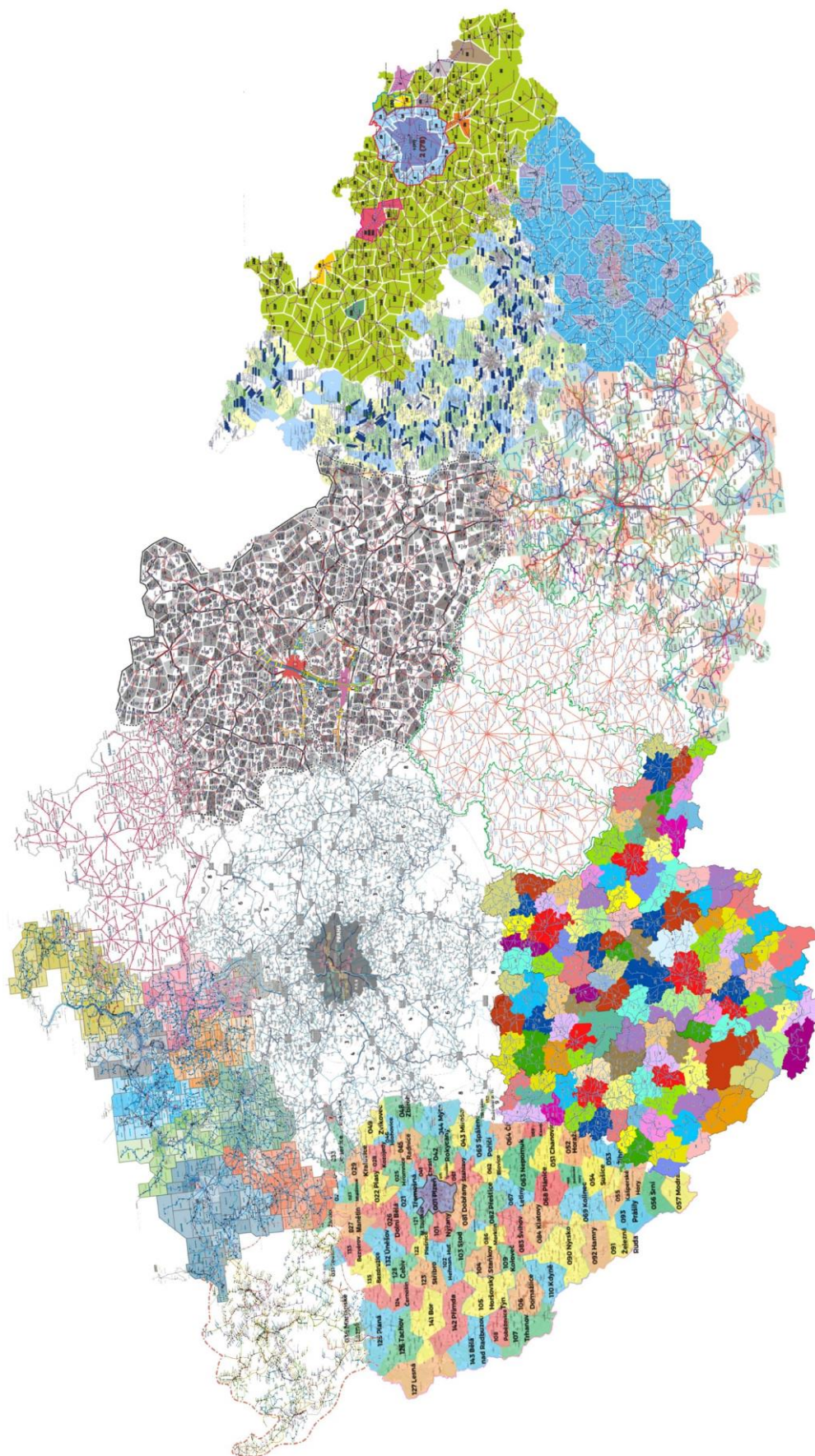
Ostatní publikace:

- [XII] FRONĚK, Jan. Komfort v regionální dopravě. Verejná osobná doprava. 2018. Bratislava: Kongres studio s.r.o., 2018. s. 161-166. ISBN: 978-80-89565-36-8.
- [XIII] FRONĚK, Jan, Vojtěch KUDLÁČ, Vojtěch PORWISZ a Daniel VYMĚTAL. Nabídka přepravních služeb na lince dálkové železniční dopravy – poptávka, kapacita souprav, oběhy souprav a služby. Nová železniční technika: nové železniční trendy. 2019. no. 5, s. 26-29. ISSN: 1210-3942.
- [XIV] FRONĚK, Jan, Vojtěch KUDLÁČ, Vojtěch PORWISZ a Daniel VYMĚTAL. Nabídka přepravních služeb na lince dálkové železniční dopravy – náklady tržby, kompenzace. Nová železniční technika: nové železniční trendy. 2019. no. 6, s. 24-27. ISSN: 1210-3942.
- [XV] FRONĚK, Jan, Jaroslav CHLUMECKÝ, Tomáš HORNÍK a Daniel VYMĚTAL. Development of modal split in the Czech Republic according to national census. Transport Means 2020: proceedings of the 24th International Scientific Conference. 2020. no. 234, s. 1000-1005. ISSN: 1822-296X.
- [XVI] CHLUMECKÝ, Jaroslav, Jan FRONĚK a Daniel VYMĚTAL. Porovnání výhodnosti aplikace preferenčních opatření na vybrané autobusové lince v Praze. Verejná osobná doprava. 2021. Bratislava: Kongres studio s.r.o., 2021. s. 141-146. ISBN: 978-80-89565-49-8.
- [XVII] VYMĚTAL, Daniel, Jan FRONĚK a Jaroslav CHLUMECKÝ. Navržení umístění parkovacích systémů P+R v Moravskoslezském kraji. Verejná osobná doprava. 2021. Bratislava: Kongres studio s.r.o., 2021. s. 117-121. ISBN: 978-80-89565-49-8.
- [XVIII] CHLUMECKÝ, Jaroslav, Jan FRONĚK a Daniel VYMĚTAL. Příklady vhodného i nevhodného použití vyhrazeného jízdního pruhu pro vozidla MHD. Verejná osobná doprava. 2022. Bratislava: Kongres studio s.r.o., 2022. ISBN: 978-80-89565-54-2.
- [XIX] VYMĚTAL, Daniel, Jan FRONĚK a Jaroslav CHLUMECKÝ. Hierarchizace záchytných parkovišť v rámci regionu. Verejná osobná doprava. 2022. Bratislava: Kongres studio s.r.o., 2022. ISBN: 978-80-89565-54-2.
- [XX] FRONĚK, Jan, Daniel VYMĚTAL a Jaroslav CHLUMECKÝ. The effect of the shortcomings of selected transfer terminals on the time lost by passengers. Transport Means 2023: proceedings of the international scientific conference. 2023.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Sítě IDS v rámci ČR.....	89
Příloha B Srovnání IDS dle vybraných kritérií	90
Příloha C Vyhodnocení dotazníku	92
Příloha D Komentáře k dotazníku	94
Příloha E Vývojový diagram pro systém "APLIKACE"	97
Příloha F Vývojový diagram pro systém "APLIKACE+ZÓNY"	98
Příloha G Tarifní grafy	99
Příloha H Vývojový diagram pro systém "APLIKACE+IDS"	101
Příloha I Návrh jednotného IDS pro ČR.....	102

PŘÍLOHY



zdroj: autor s využitím zdrojů uvedených v poznámkách pod čarou na straně 13

Označení IDS	Organizátor IDS	Území celého kraje	Překryv do ostatních krajů	Druh tarifu	Integrace ostatních druhů dopravy (lanovky, přivozy ...)	Značení zón/pásem	Značení autobusových linek
PID	ROPID	ano	ano ⁵⁰	pásmový	ano	P, 0, B	100-415
PID (IDSK)	IDSK	ano	ano	pásmový	ne	1-12	300-805
DŮK	KŮ ⁵¹	ano	ano	zónově-relační	ano	101-963	368-804
IDOK	KIDS KK	ano	ano ⁵²	zónový	ne	1-29	ne
IDPK	POVED	ano	ano	zónový	ne	001-153	211-980
IDS JK	JIKORD	ne ⁵³	ne	zónový	ne	100-609	ne
IDS TA	ne	ne	ne	pásmový	ne	A, B, C	ne
VDV	KŮ	ano	ano	zónově-relační	ne	1-921	100-790
IREDO	OREDO	ano	ano ⁵⁴	zónově-relační	ne	100-999	ne
VYDIS	ne	ne	ne	zónový	ne	1-20	ne
IDOL	KORID	ano	ano	zónově-relační	ne	0001-9112	070-995
IDSOK	KIDSOK	ano	ano	zónový	ne	1-211	111-950
IDS JMK	KORDIS	ano	ano	zónový	ne	100-975	104-940
ODIS	KODIS	ano	ano	zón. /kilometr.	ne	1-245	75-990
IDZK	KOVED	ano	ano	zón. /kilometr.	ne	ne	ne
ZID	DSZO	ne	ne	pásmový	ne	A-E	ne

⁵⁰ sousedním krajem je pouze kraj Středočeský, kde je systém IDS v koordinaci

⁵¹ organizátora vykonává oddělení dopravní obslužnosti Krajského úřadu Ústeckého kraje

⁵² pouze mezi IDOK a IDPK

⁵³ v příloze A je uveden návrh rozdělení území celého kraje na tarifní zóny po rozšíření tohoto systému

⁵⁴ u IDS IREDO a VYDIS se jako překryv nepočítá spolupráce mezi Pardubickým a Královéhradeckým krajem

Označení IDS	Značení železničních linek	Jednotlivé jízdenky	Předplatné jízdné	Čipová karta	Mobilní aplikace k nákupu jízdenek	SMS jízdenka ⁵⁵	Integrace autobusových linek	Integrace železnice	Integrace MHD
PID	SX, RX ⁵⁶	ano	ano	Lítačka	PID Lítačka	ano	ano	ano	ano
PID (IDSK)	SX, RX ⁵⁷	ano	ano	Lítačka	PID Lítačka	ne	ano	ano	ano ⁵⁸
DÚK	UX, RX ⁵⁹	ano	ano	BČK DÚK	DÚKapka	ano	ano	ano	ano
IDOK	ne	ne	ano	ne ⁶⁰	ne	ne	ano	ano	ano
IDPK	PX ⁶¹	ano	ano	Plzeňská k.	Virtuální PK	ano	ano	ano	ano
IDS JK	SX ⁶²	ne	ano	ne	ne	ne	ano	ano	ano
IDS TA	ne	ne	ano	ne	ne	ano	ano	ano	ano
VDV	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ano	ano	ano ⁶³
IREDO	ne	ano	ano	BČK IREDO	ne	ne	ano	ano	ne
VYDIS	ne	ne	ano	ne ⁶⁴	ne	ne	ne	ano	ano
IDOL	LX, RX ⁶⁵	ano	ano	Opuscard	Idolka	ano	ano	ano	ano
IDSOK	ne	ano	ano	ne	MobilOK	ano	ano	ano	ano
IDS JMK	SX, RX ⁶⁶	ano	ano	ne	POSEIDON	ano	ano	ano	ano
ODIS	SX, RX ⁶⁷	ano	ano	ODISka	ODISapka	ano	ano	ano	ano
IDZK	ne	ano	ano	ZETKA/ODISka	ne	ne	ano	ano	ne
ZID	ne	ano	ano	ne	ne	ano	ne	ano	ano

zdroj: autor s využitím zdrojů uvedených v poznámkách pod čarou na straně 13

⁵⁵ zpravidla platí jen rámci MHD krajského města

⁵⁶ místo písmene „X“ se uvádí 1-2ciferné číslo označující linku

⁵⁷ místo písmene „X“ se uvádí 1-2ciferné číslo označující linku

⁵⁸ jen některá města

⁵⁹ místo písmene „X“ se uvádí 1-2ciferné číslo označující linku

⁶⁰ lze využívat In-kartu Českých drah Karlovarskou nebo Plzeňskou kartu

⁶¹ místo písmene „X“ se uvádí 1-2ciferné číslo označující linku

⁶² místo písmene „X“ se uvádí 1-2ciferné číslo označující linku

⁶³ jen ve městě Třebíči, a to jen pro dojezd

⁶⁴ lze využívat In-kartu Českých drah nebo Pardubickou kartu

⁶⁵ místo písmene „X“ se uvádí 1-2ciferné číslo označující linku

⁶⁶ místo písmene „X“ se uvádí 1-2ciferné číslo označující linku

⁶⁷ místo písmene „X“ se uvádí 1-2ciferné číslo označující linku

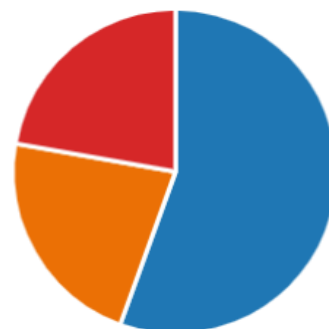
Myšlenku sjednocení IDS v ČR hodnotím jako: (0 b.)

● nereálnou	2
● v současnosti nereálnou, ale do ...	4
● reálnou či dokonce žádoucí	3



Vhodná tarifní struktura pro jednotné IDS je dle mého názoru: (0 b.)

● zónová	5
● zónově-relační	2
● pásmová	0
● jiná (např. plástvová, sektorová ...)	2

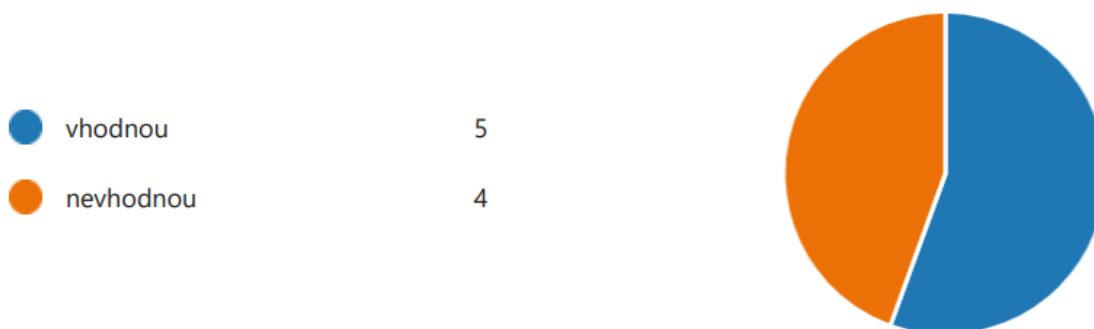


Myšlenku, že za současného stavu IDS v ČR by mohlo být řešením rozšíření platnosti Systému jednotného tarifu (OneTicket) na všechny IDS, hodnotím jako:

● vhodnou	3
● nevhodnou	6



Myšlenku vytvoření jednoho nového IDS pro celou ČR hodnotím jako: (0 b.)



Myšlenku, že sjednocení stávajících IDS pomocí přijetí jednotných pravidel (např. jednotné tarifní struktury), hodnotím jako:



Využití principu check-in - check-out v IDS (pípnutí kartou při nástupu a výstupu a zpětné vypočtení nejvýhodnější varianty jízdného) hodnotím jako:



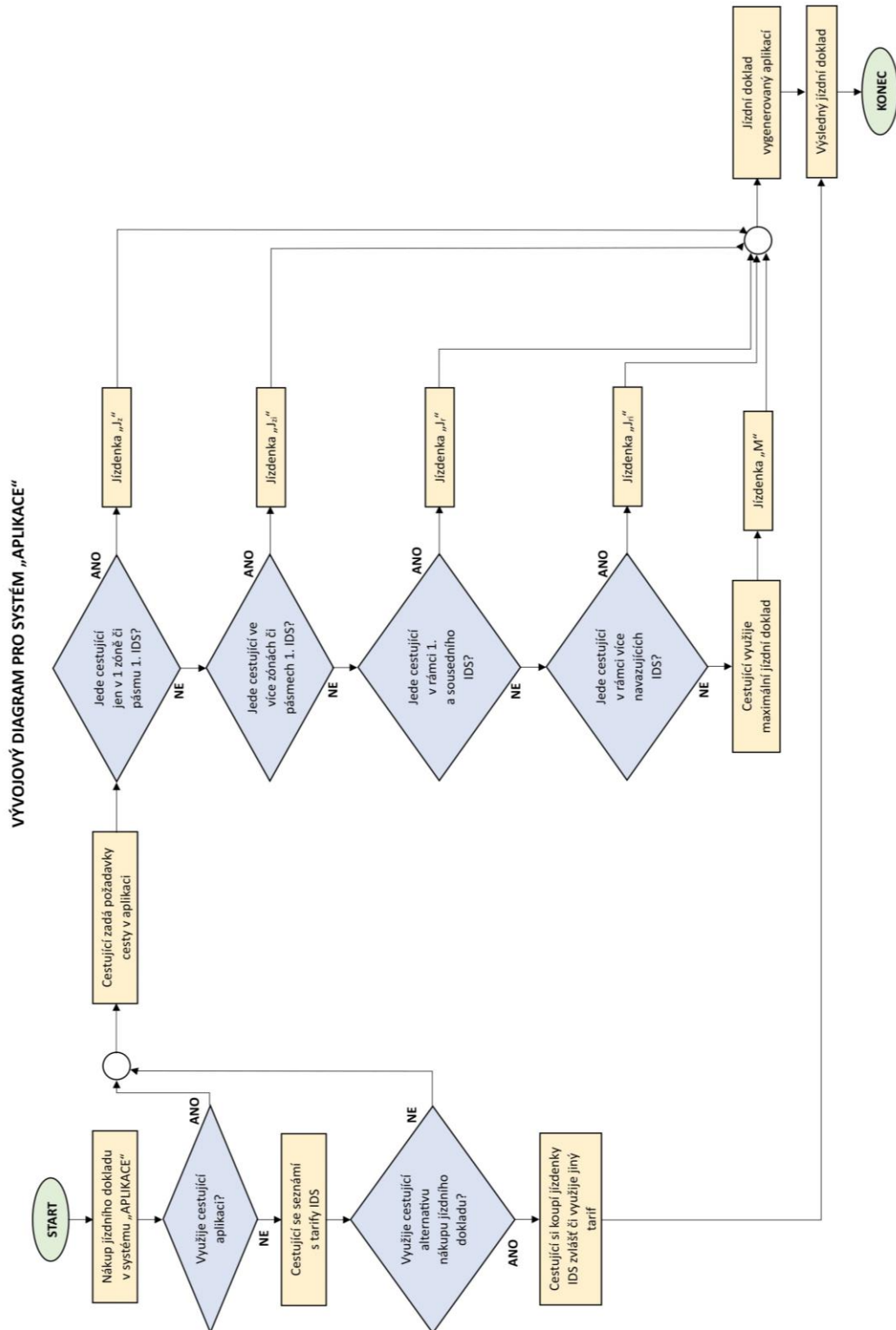
zdroj: autor s využitím Microsoft Forms

- Systémovým řešením by byla kombinace jednotlivých tarifů IDS formou aplikace či více aplikací, které by dokázaly prodat současně řetězec jízdních dokladů na celou požadovanou cestu. Každý region má svá specifika, není reálné a žádoucí centrálně nastavovat podmínky a požadavky.
- Tato vize se nám jeví utopická, a to zejména z důvodu značné variability výchozích podmínek jednotlivých IDS: nelze pro všechny najít jednotnou optimální strukturu územního uspořádání (viz bod 5, kde tato varianta chybí, proto je zatrženo "jiná"), struktury tarifu i cen (kam se mj. promítají i rozdílné zdroje financování a legislativa krajské dopravy versus MHD).
- K bodu 7: plošnou nutnost/povinnost check-out lze považovat za nereálnou jednak z důvodu (ne)vybavení vozidel i nešťastnou z hlediska cestujících, které by to zatěžovalo i zdržovalo při výstupu, zejména ve vytížených spojích.
- Pěkný den, ve Zlínském kraji vnímáme problémy a tarifní nespravedlnost vznikající zejména podél hranic s Olomouckým a Jihomoravským krajem. Některé linky objednávají oba kraje společně, což pro cestujícího v důsledku neuznávání jízdenek znamená, že nemůže využívat předplatnou jízdenku (pokud např. do práce jezdí spojenem objednaným ZLK a zpět spojenem zajišťovaným OLK). Zároveň jsme si vědomi toho, že vývoj v oblasti IT systémů v dopravě dosáhl stavu, kdy další vývoj by byl tak nákladný, že se jednotlivým IDS (možná s výjimkou PID, IDS JMK a ODIS) zkrátka nevyplatí, a dokonce vidíme, že naši dodavatelé naráží na kapacitní limity, když mají principiálně totéž (ale s určitými odlišnostmi) programovat několikrát.
- Stávající podoba SJT je z našeho pohledu pro použití v autobusech a MHD nepoužitelná, protože kilometrický tarif neumožňuje prodávat přestupní jízdenky nevázané na vyhledané spojení ani např. měsíční jízdenky platné jak ve vlacích, tak autobusech na různých paralelních trasách (např. Zlín – Uherské Hradiště vlakem přes Otrokovice, autobusem přes Březnici nebo Napajedla). Zánik krajských IDS a jejich nahrazení celostátním IDS je pro nás také nepředstavitelné – IDS totiž není pouze tarif, ale také SPP, dopravní technologie, komunikace s obcemi, školami a zaměstnavateli a nezbytný marketing s ohledem na regionální potřeby obyvatel a návštěvníků kraje.
- Proto preferujeme variantu "sjednocení IDS přijetím jednotných pravidel", ve které by zůstala zachována marketingová značka IDZK, ale tarif a struktura dat byla jednotná v celé zemi – tím by se také vyřešily problémy na hranicích se sousedními kraji, aniž by bylo nutné implementovat do odbavovacích zařízení složitě přesahy dvou nebo tří tarifů na jednom spoji. Struktura tarifu by musela být dostatečně robustní na to, aby umožňovala hýbat s výší cen jízdenek v ZLK nezávisle na okolních krajích, zavádět speciální tarifní nabídky a správce tohoto centrálního tarifu by musel být otevřený jeho dalšímu rozvoji s ohledem na nejnovější možnosti odbavování cestujících. Zároveň požadujeme, aby struktura tarifních dat a dat o prodeji jízdenek a jejich odbavení měla otevřený formát, který bude mít volně dostupnou dokumentaci, aby se nestalo, že jeden dodavatel si vytvoří neprolomitelný monopol. Výjimkou je samozřejmě zabezpečení plateb a šifrování samotných jízdenek, kde proces by byl v dokumentaci popsán, ale samotné klíče by veřejně samozřejmě nebyly.

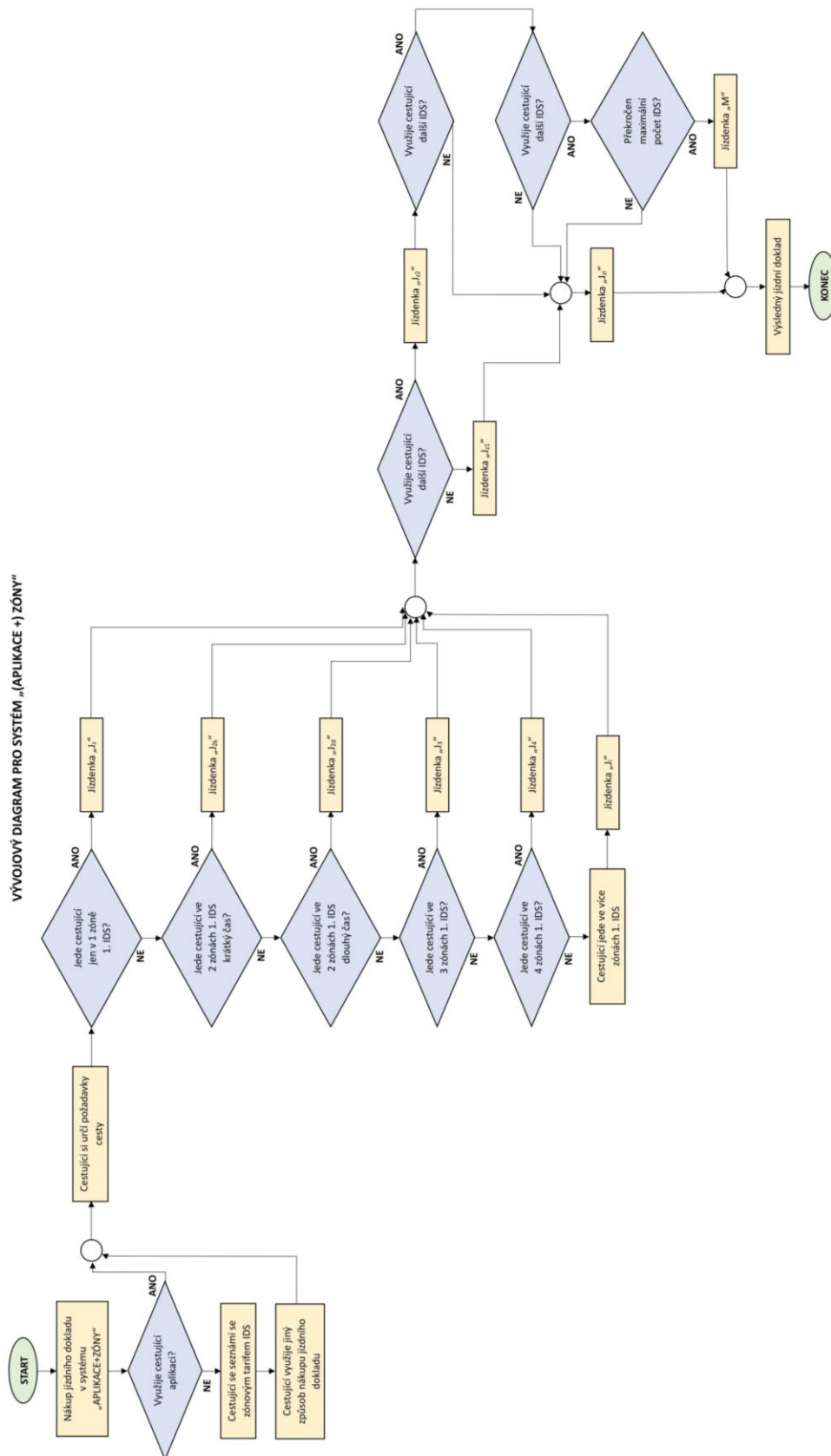
- Věříme, že sjednocení tarifů IDS by ve finále přineslo úsporu nákladů (za všechny kraje dohromady) a zároveň zajistilo potřebný rozvoj.
- Zdá se, že příležitost k zavedení jednotného IDS v ČR, anebo alespoň výrazně vyšší vzájemné kompatibility jednotlivých IDS, se už propásla. Šlo by jedine silnou direktivou, ale to by bylo velmi finančně nákladné a k tomu nikdo nedá politický pokyn.
- Vážený pane Froňku, vážíme si vašeho zájmu o propojení IDS v Česku. Právě společnost OREDO ve své době vznikala s myšlenkou, že tarif IREDO by se mohl rozšířit i mimo jeho „domovskou“ oblast. V iniciálové zkratce ostatně nefiguruje žádný zeměpisný pojem, který by zasazoval systém IREDO do určitého kraje. Ve zprávách o činnosti z doby před 15 lety lze také dohledat, že OREDO mělo zájem o sjednocení technologií s Libereckým krajem, avšak neúspěšně. Právě jednání a odlišné požadavky jednotlivých stran jsou největším kamenem úrazu jak pro sjednocení tarifů IDS, tak třeba pro jednotné informační systémy a jednotnou mobilní aplikaci pro cestující v dopravě. A v neposlední řadě také pro integraci provozů MHD.
- Pokud se bavíme o tarifním propojení, určitě by mělo jít o jednotný tarif platný napříč celou ČR. Pouhé „lepení“ jízdenek za sebe během prodeje v mobilní aplikaci nepovažujeme za správné řešení. Na společnosti OREDO jsme přesvědčeni, že zónově-relační tarif je nejvhodnějším typem tarifu v regionální veřejné dopravě, protože umožňuje cesty po více souběžných trasách na jednu jízdenku a dovoluje koupit přestupní jízdenku až do cíle cesty, aniž by cestující musel při koupi jízdenky hlásit personálu přesnou trasu, kudy pojedete. Další výhodou je, že zónově-relační tarif je jednoduše implementovatelný do nejrůznějších informačních systémů – například tarifní kalkulátor vůbec nepotřebuje být napojen na vyhledávač spojení, pouze čte prvky tarifní matice a přiřazuje jim cenu.
- V souvislosti se SJT se obvykle uvažuje o zmíněném „lepení“ jízdenek IDS za jízdenky SJT na železnici, což pro nás není tarifní propojení. U sjednocení pravidel se dostáváme zpět k těm jednáním – OREDO se v minulosti o něco takového pokoušelo, ale neúspěšně. Sami občas bojujeme s tím, že neshoda mezi dvěma kraji negativně poznamená chystané zlepšení pro cestující. Pokud by těchto stran u stolu bylo 14, shoda na kompromisu by se hledala ještě obtížněji a ve finále by to mohlo celý systém zahubit, protože by nebyl schopen žádného rozvoje. Lze předpokládat, že každý kraj si bude stát za svým IDS tak, jako my si stojíme za výhodami zónově-relačního tarifu, o které bychom nechtěli přijít. Přejít na zónový, nebo dokonce pouze časový tarif je pro nás nepřijatelný.
- Domníváme se, že pokud někdy vznikne celostátní tarif a jednotný formát dat ve veřejné dopravě, bude muset být ustanoven v zákoně. I tak bude ale složité vyvážit roli krajů a direktivních rozhodnutí MD při dalším rozvoji.
- Myšlenka jednotného IDS v rámci ČR není špatná, ale za současného stavu velmi špatně realizovatelná. Dnes již má každý kraj svoji vlastní IDS (v různém stádiu vývoje) s vlastními tarifními podmínkami s SPP. Každý kraj se také staví jinak k systému odbavení a prodeji jízdních dokladů. Problém někdy bývá i v samotném velkém IDS, kde je integrováno také hlavní město, které obvykle stanovuje vlastní podmínky a v tarifu se tak zbytečně tvoří dílčí výjimky. Jelikož se jednotlivé kraje do teď nedokázali dohodnout na jednotných podmínkách, tarifech atp. a každý si jde svou cestou, tak i myšlenka jednotného IDS se bude

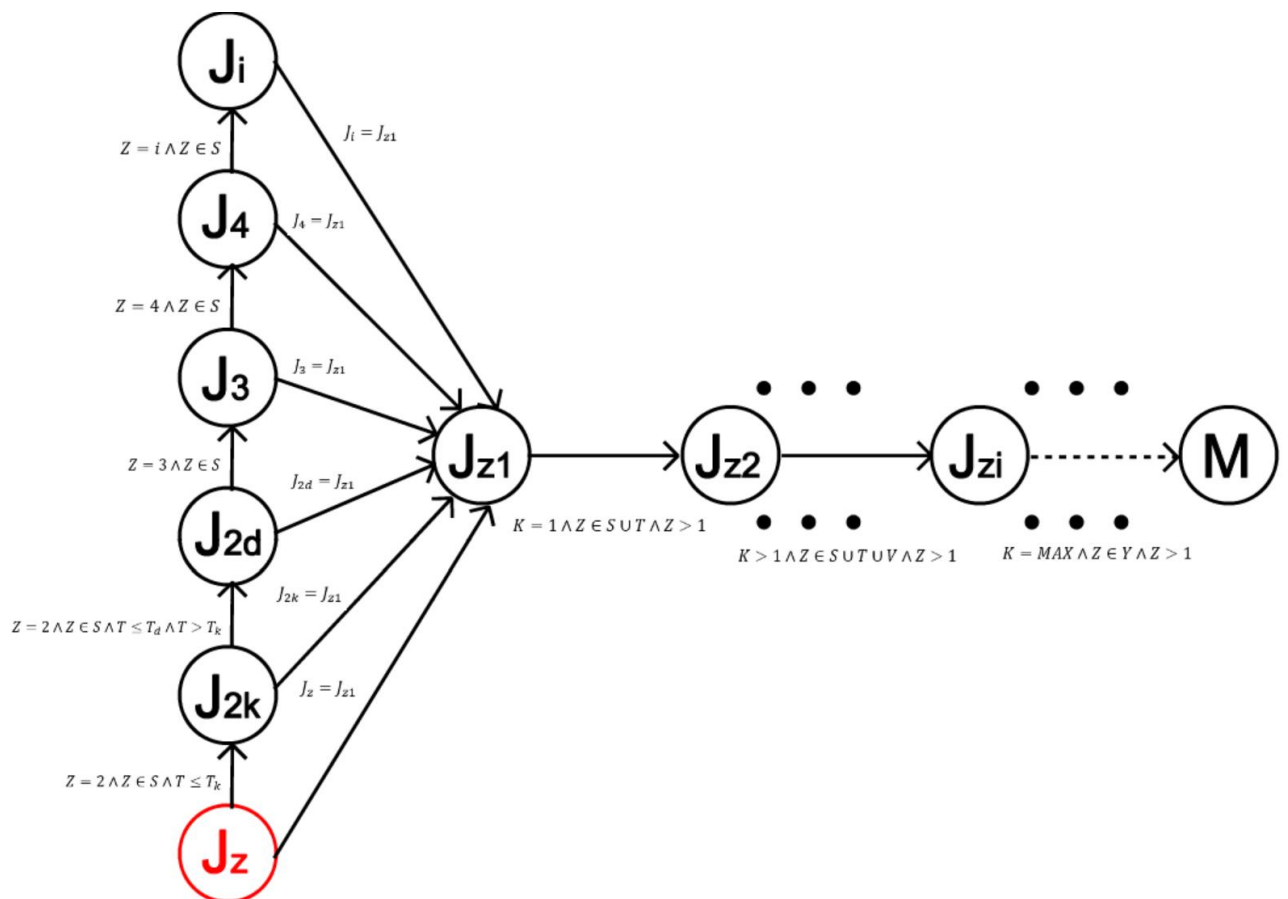
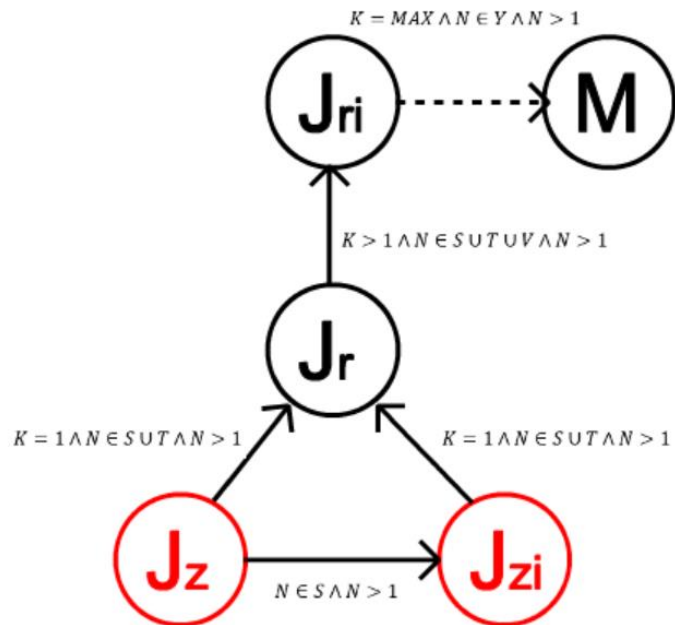
velmi obtížně realizovat. Toto by bylo možné za předpokladu velké politické vůle a finanční pomoci jednotlivým krajům ze strany MD ČR. Každý kraj má trochu jiný systém a technické vybavení jednotlivých dopravců. Další otázka je, jak by se rozdělovala tržba z takovéto jízdenky (IDS ČR). Problematika je velmi obsáhlá a dalo by se kolem toho dlouze vykládat.

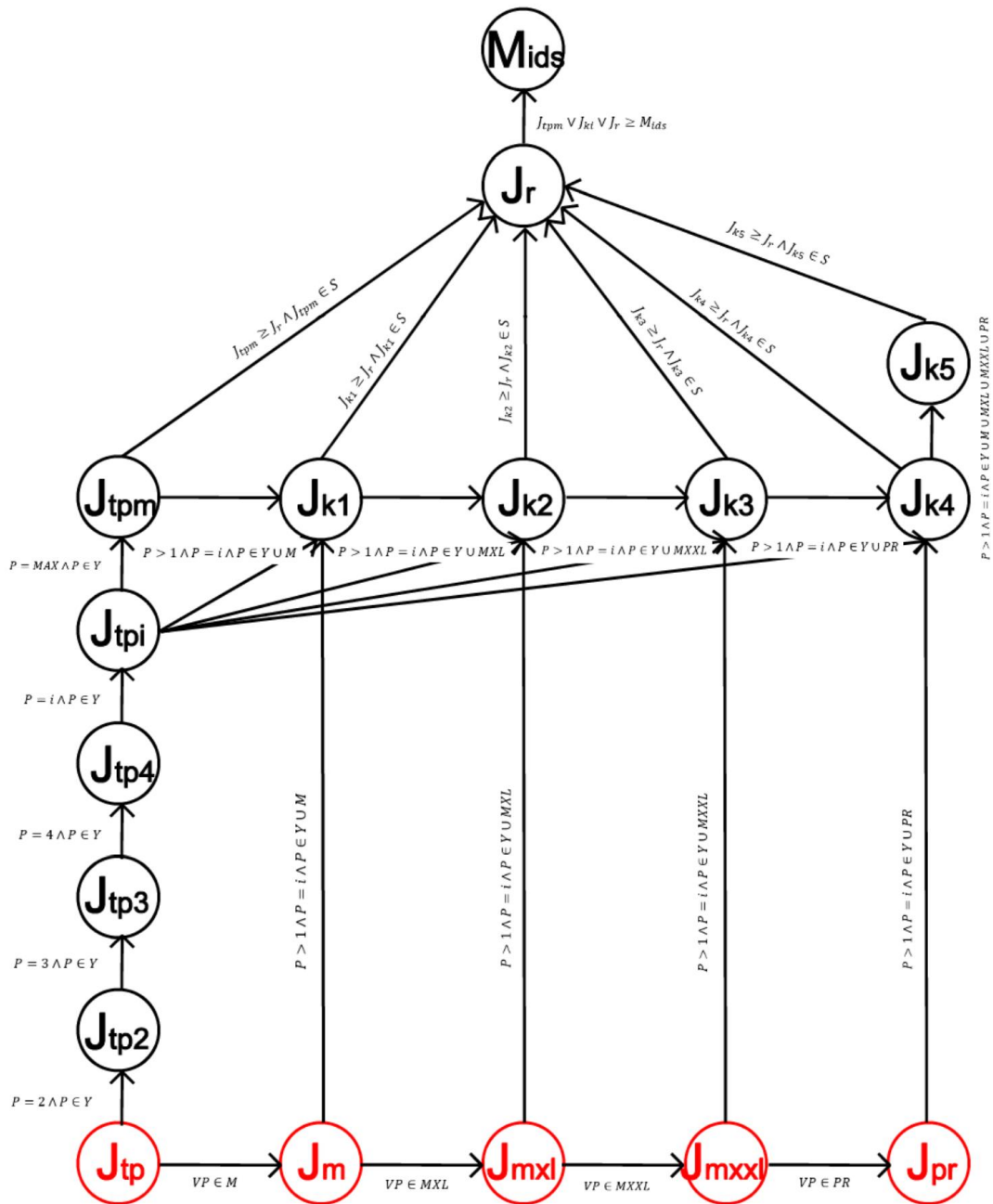
zdroj: autor s využitím Microsoft Forms



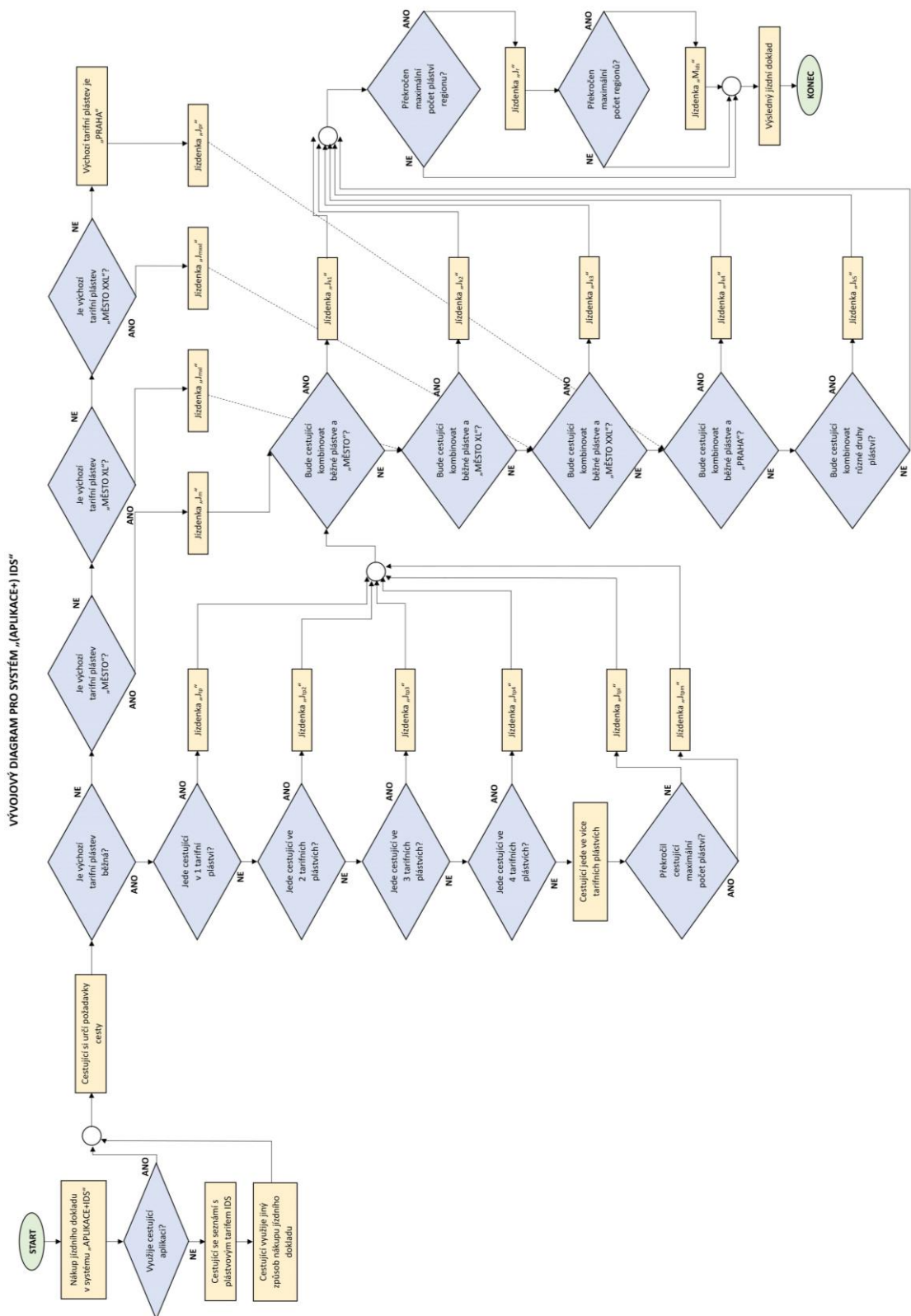
zdroj: autor



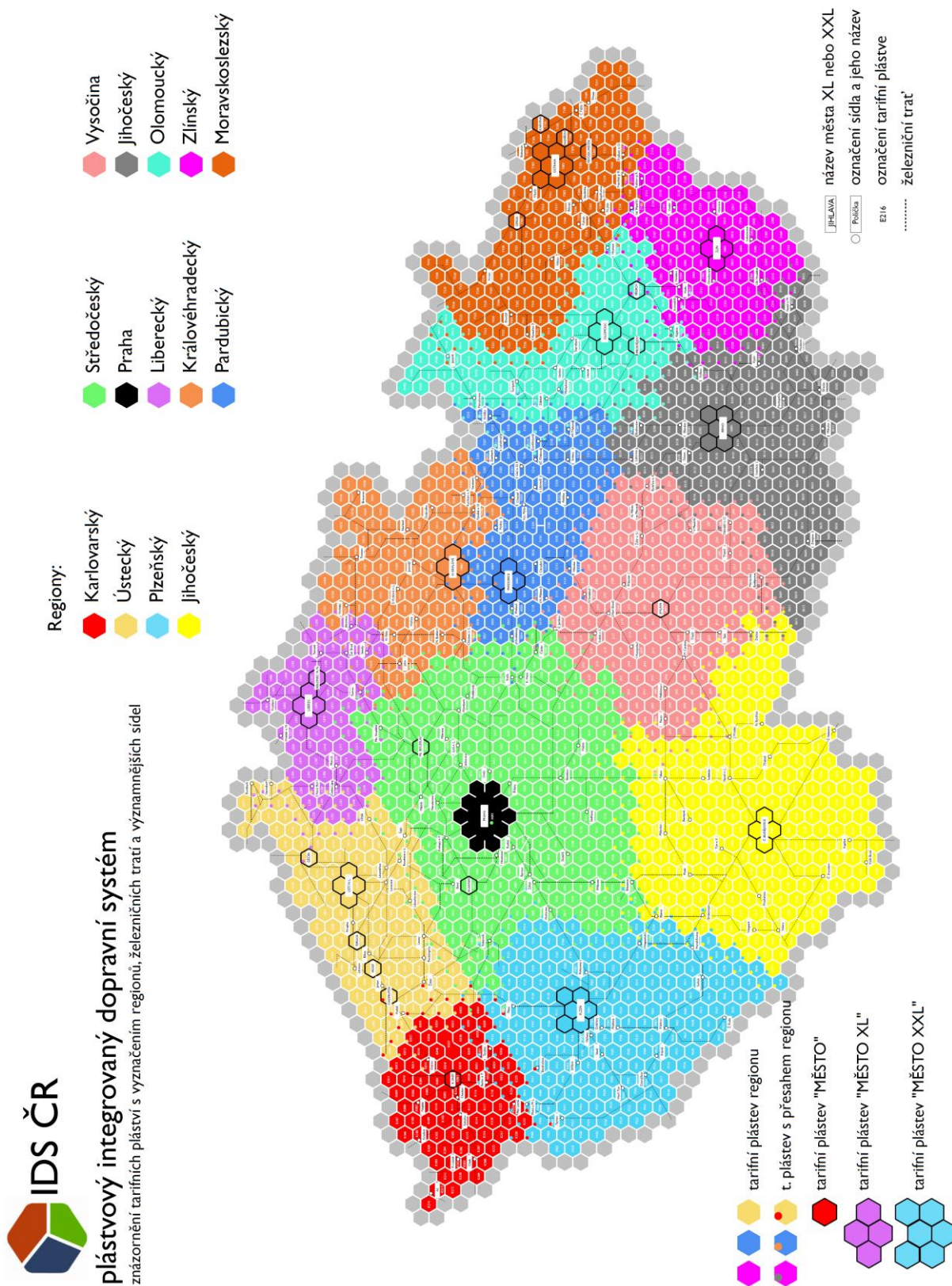




zdroj: autor



zdroj: autor



zdroj: autor