

Vysoká škola technická a ekonomická
v Českých Budějovicích

Ústav technicko – technologický



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Metodika posouzení vzájemné
návaznosti osobní veřejné silniční
a železniční dopravy v návaznosti
na uživatele**

Autor diplomové práce:
Vedoucí diplomové práce:
Oponont diplomové práce:
České Budějovice, listopad 2017

Bc. Marie Gryczová
Ing. Jiří Čejka, Ph.D.
Ing. Vladimír Faltus, Ph.D.

Obsah prezentace

- ▶ Motivy a důvody k řešení daného problému
- ▶ Cíl práce
- ▶ Metodika diplomové práce
- ▶ Postup posouzení návaznosti spojů
- ▶ Integrované dopravní systémy
- ▶ Aplikace navrhované metodiky návaznosti spojů
- ▶ Kriteriaální matice, váhy, dominance variant
- ▶ Závěrečné shrnutí
- ▶ Doplnující dotazy

Motivy a důvody k řešení

- ▶ Veřejná doprava je základním pilířem prosperity a rozvoje oblasti.
- ▶ Kvalitní a zákaznický atraktivní systém veřejné hromadné dopravy je důležitou složkou rozvoje mobility společnosti.
- ▶ Práce s tímto tématem mi umožnila hlouběji nahlédnout do složité problematiky jednotlivých integrovaných dopravních systémů vybraných krajů.

Cíl práce

Cílem práce je navržení způsobu posuzování návaznosti veřejné dopravy mezi silničním a železničním subsystémem. Stanovená metodika bude ověřena na vybraném funkčním dopravním modelu.

Metodika diplomové práce

- ▶ V teoretické části je uvedena základní terminologie, zákonná ustanovení a charakteristika dopravního systému.
- ▶ Aplikační část práce obsahuje:
 - ❖ část kvalitativní, která navrhuje „*metodiku způsobu posuzování návaznosti veřejné dopravy*“
 - ❖ část kvantitativní, ve které je tato *metodika* ověřena pomocí vícekriteriálního hodnocení variant metodou TOPIS na funkčním dopravním modelu čtyř integrovaných dopravních systémů.

Postup posouzení návaznosti spojů

Metodika vzájemného posouzení návaznosti spojů obsahuje:

- ▶ Stanovení cíle
- ▶ Sestavení návrhové části dokumentu včetně tarifní nabídky při respektování :
 - ❖ charakteristiky sledovaného území
 - ❖ principů a zásad návaznosti veřejné dopravy
 - ❖ standardu kvality
 - ❖ kategorizace přestupních bodů
 - ❖ umístění a stavební uspořádání přestupních bodů
 - ❖ docházkové vzdálenosti
 - ❖ časové návaznosti spojů
 - ❖ klasifikace linek
 - ❖ doporučených intervalů železniční dopravy
 - ❖ doporučených intervalů silniční dopravy
- ▶ Srovnání kritérií s využitím metody vícekritériálního hodnocení variant
- ▶ Připomínkové řízení
- ▶ Vlastní realizace opatření, smluvní ujednání a zpřístupnění informací o změnách veřejnosti

Klasifikace linek

Tabulka 2: Klasifikace linek železniční dopravy

Vlaková doprava	Páteřní linka	Obslužné linky
<i>Počet cestujících v pracovním dni</i>	<i>min 1000 cestujících</i>	<i>min 300 cestujících</i>
Interval - občanský pracovní den	15 – 60 minut	max 120 minut
Interval - špička pracovního dne	max 30 minut	max 60 minut
Interval - soboty, neděle, svátky	90 – 180 minut	120 – 240 minut

Tabulka 3: Klasifikace linek autobusové dopravy

Autobusová doprava	Páteřní linka	Obslužné linky		
		1. kategorie	2. kategorie	3. kategorie
Počet obyvatel na lince mimo cílového bodu		nad 1000	500 - 1000	do 500
Počet cestujících denně	500			
Počet párů spojů v pracovní dny		8 – 12	4 - 8	4 – 6
Počet párů spojů o víkendech a svátcích		3	bez obsluhy	bez obsluhy

zdroj: vlastní zpracování

Návaznost spojů

Tabulka 3: Doporučené intervaly linek autobusové dopravy

Interval autobusové dopravy	Páteřní linka	Obslužné linky		
		1. kategorie	2. kategorie	3. kategorie
Občanský pracovní den	15 – 60 minut	60 – 135 minut	135 – 270 minut	180 – 270 minut
Špička pracovního dne	max 30 minut	max 90 minut	60 – 120 minut	60 – 120 minut
Soboty, neděle, svátky	120 – 240 minut	240 – 300 minut	bez obsluhy	bez obsluhy

zdroj: vlastní zpracování

Formulář zhodnocení návaznosti spojů:

- zpřehledňuje data hodnoceného segmentu návaznosti spojů
- obsahuje – rozhodné datum, specifikaci IDS, koordinátora, segmentu sledované dopravy, zadavatele, dopravců popř. dalších zainteresovaných osob, tarifní zóny, označení linek, počet spojů, počet zastávek, analýzy, přímá měření výkonu, implicitní očekávání zákazníků, procentní odliv nebo příliv zákazníků, návrhy a řešení atd.

Tabulka IDS s uvedením koordinátorů a počtů zapojených dražních tratí

NÁZEV	Zkratka	Koordinátor	zapsán v OR	Spuštění IDS (v kompetenci kraje)	Počet dražních tratí
Doprava Ústeckého kraje	DUK	Ústecký kraj		1.1.2015	26
Integrovaná doprava Plzeňska	IDP	POVED s.r.o.	26.4.2010	1.1.2003	9
IDS Jihočeského kraje	DS JK	JIKORD s.r.o.	18.1.2010	1.8.2017	5
IDS Jihomoravského kraje	IDS JMK	KORDIS JMK a.s.	20.9.2002	1.1.2004	16
IDS Karlovarského kraje	IDOK	KIDS KK p.o.	8.9.2003	1.7.2004	10
IDS Libereckého kraje	IDOL	KORID LK, spol. s r.o.	30.3.2005	1.7.2009	17
IDS Moravskoslezského kraje	ODIS	Koordinátor ODIS s.r.o.	14.2.1996	1.1.2003	19
IDS Olomouckého kraje	IDSOK	KIDSOK p.o.	1.7.2012	1.1.2003	16
IDS Středočeského kraje	IDSK	Integrovaná doprava Středočeského kraje, příspěvková organizace	15.2.2017	1.7.2005	39
IDS Tábořska	IDS TA	Sdružení měst a obcí okresu Tábor COMETT PLUS, spol. s r.o.		1.1.2012	3
IRD Královéhradeckého a Pardubického kraje	IREDO	OREDO s.r.o.	28.1.2003	12.12.2004	28
Pražská integrovaná doprava	PID	ROPID	1.12.1993	1.1.2003	39
Východočeský IDS	VYDIS	OREDO s.r.o.	28.1.2003	1.1.2003	8
Zlínská integrovaná doprava	ZID	KOVED ZK, s.r.o.	11.3.2006	1.1.2003	1

Vybrané IDS

- ▶ Pomocí metod vícekriteriálního hodnocení variant byly porovnány funkční dopravní systémy:
 - ❖ IDK Jihomoravského kraje,
 - ❖ IDK Libereckého kraje,
 - ❖ IDK Olomouckého kraje,
 - ❖ Doprava Ústeckého kraje.



Aplikace metodiky

Jednotlivé integrované dopravní systémy byly porovnány pomocí metody TOPIS z hlediska:

- ▶ návaznosti spojů mezi okresními městy v pracovní dny, v sobotu, v neděli a ve svátek,
- ▶ počtu linek mezi okresními městy bez přímého spojení,
- ▶ koeficientu dopravní obslužnosti,
- ▶ úrovni komunikace se zákazníky,
- ▶ pravidelnosti autobusové dopravy,

Aplikace metodiky

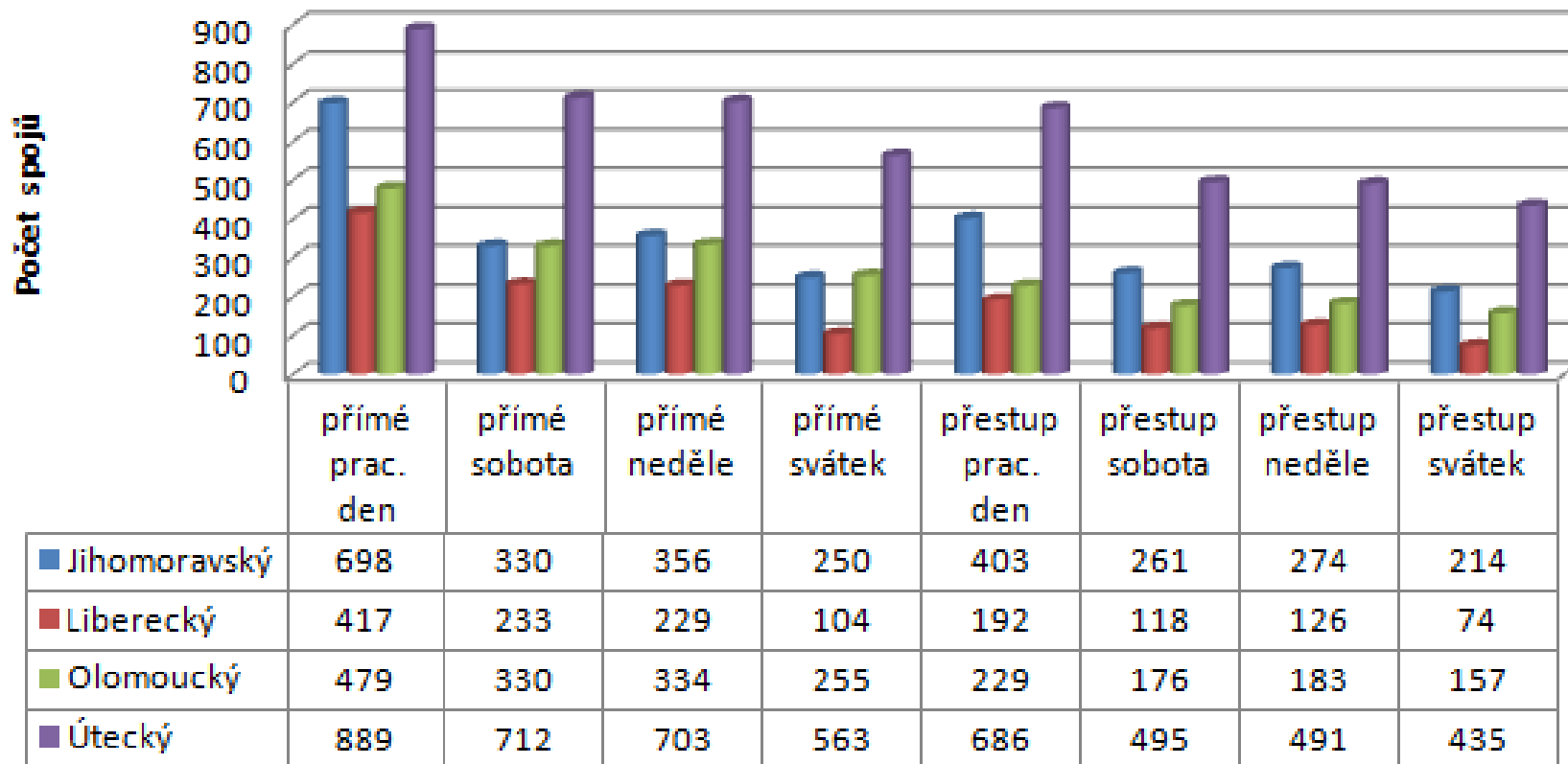
- ▶ železničních spojení v taktu,
- ▶ míry zastoupení autobusových linek v IDS,
- ▶ míry zastoupení vlakových linek v IDS,
- ▶ průměrné časové vzdálenosti autobusového a vlakového nádraží.

Návaznost spojů mezi jednotlivými okresními městy byla zjišťována ručním zpracováním údajů v internetovém vyhledávači jízdních řádů IDOS.

Vzhledem k tomu, že mezi řadou okresních měst v daných IDS neexistují přímá spojení, jsou v této práci uvažována nejen přímá spojení, ale i spojení s jedním přestupem.

Aplikace metodiky

Porovnání počtů spojů mezi okresními městy jednotlivých krajů



Kritériální matice

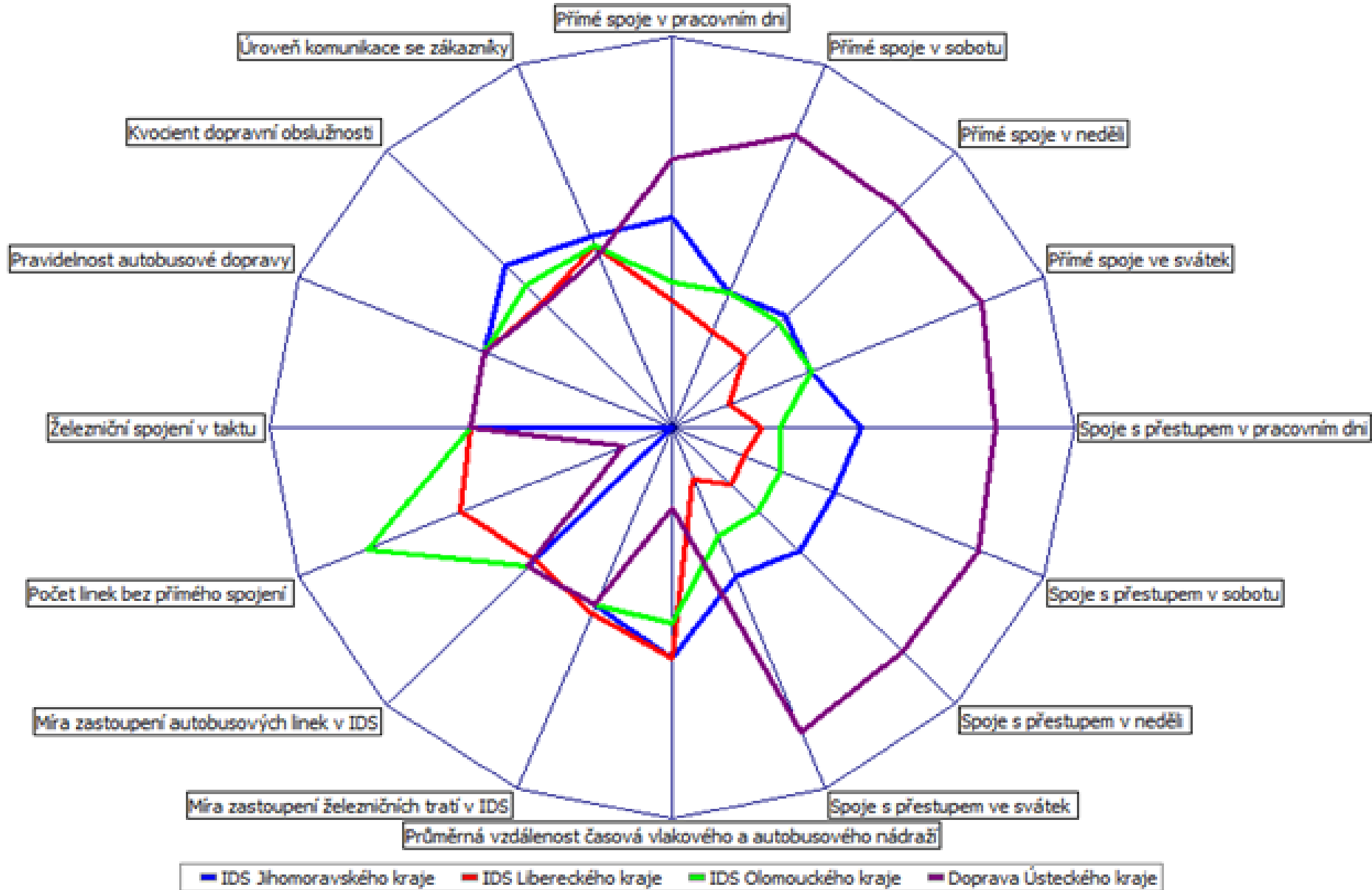
Kritérium počet spojů	Přímé spoje prac. den	Přímé spoje sobota	Přímé spoje neděle	Přímé spoje svátek	Přestup prac. den	Přestup sobota	Přestup neděle	Přestup svátek
IDS Jihomoravského kraje	698	330	356	250	403	261	274	214
IDS Libereckého kraje	417	233	229	104	192	118	126	74
IDS Olomouckého kraje	479	330	334	255	229	176	183	157
Doprava Ústeckého kraje	889	712	703	563	686	495	491	435

Ostatní kritéria	Počet linek bez přímého spojení	Míra zastoupení železnič. tratí v IDS (v %)	Míra zastoupení autobus. linek v IDS (v %)	Kvocient dopravní obslužnosti	Úroveň komunikace se zákazníky	Železniční spojení v taktu*	Pravidelnost autobusové dopravy*	Časová vzdálenost bus. a vlak. nádraží (v min)
IDS Jihomoravského kraje	13	95	95	130	100	1	1	7
IDS Libereckého kraje	4	99	90	100	95	1	1	7
IDS Olomouckého kraje	0	95	95	114	95	1	1	10
Doprava Ústeckého kraje	11	95	95	99	90	1	1	20

* 1 = pravda, 0 = nepravda

Zdroj: vlastní zpracování

Dominance variant



Výpočet vah

- Metoda párového srovnávání
- Metoda postupného rozvrhu

Tabulka 6: Tabulka zadání bodů pomocí Metody postupného rozvrhu vah

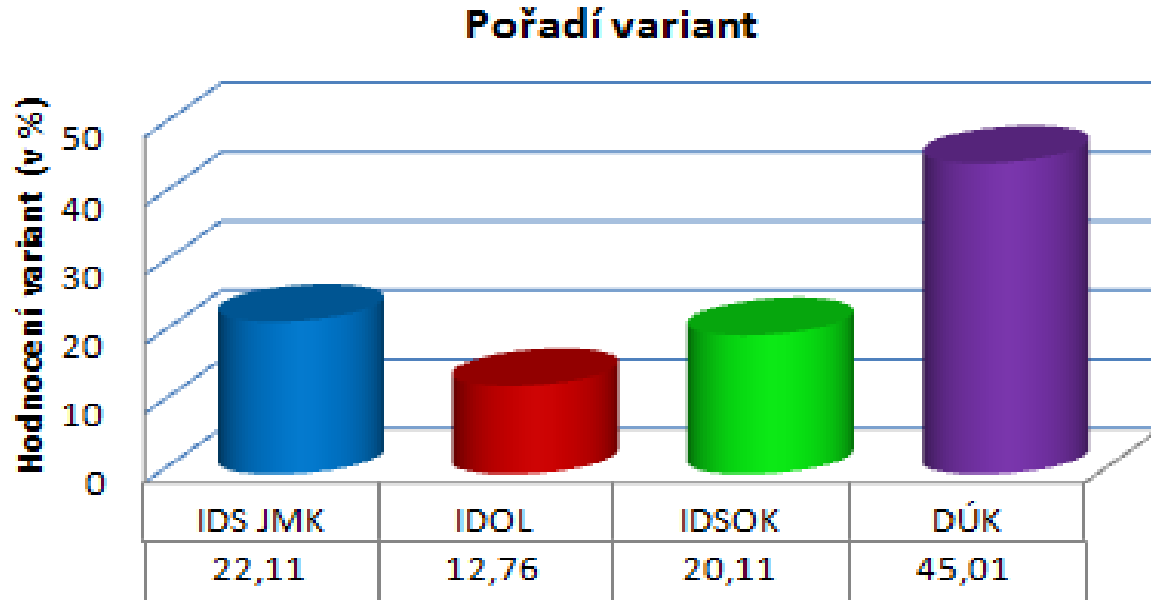
Kritérium	BODY		Skupina
	Kritérium	Skupina	
Počet přímých spojů v pracovním dni	30	30	Počet přímých spojů
Počet přímých spojů v sobotu	25	30	
Počet přímých spojů v neděli	20	30	
Počet přímých spojů ve svátek	15	30	
Počet spojů s jedním přestupem v pracovním dni	20	20	Počet spojů s jedním přestupem
Počet spojů s jedním přestupem v sobotu	15	20	
Počet spojů s jedním přestupem v neděli	10	20	
Počet spojů s jedním přestupem ve svátek	5	20	
Průměrná časová vzdálenost vlakových a autobusových nádraží v okresních městech	5	5	Vzdálenost přestupních uzlů v okresních městech
Míra zastoupení železničních linek v IDS	10	5	Rozsah zapojení do IDS
Míra zastoupení autobusových linek v IDS	10	5	
Počet linek bez přímého spojení	10	30	Počet přímých spojů
Vlakové spojení v taktu	5	5	Pravidelnost dopravy
Pravidelnost autobusové dopravy	5	5	
Kvocient dopravní obslužnosti	20	20	Dopravní obslužnost
Úroveň komunikace se zákazníky	20	15	Komunikace se zákazníky

Stanovená váha

Tabulka 7: Stanovená váha pro jednotlivá kritéria

Kritérium	Typ	Váha
Počet přímých spojů v pracovním dni	MAX	0,1031
Počet přímých spojů v sobotu	MAX	0,0918
Počet přímých spojů v neděli	MAX	0,0804
Počet přímých spojů ve svátek	MAX	0,0690
Počet spojů s jedním přestupem v pracovním dni	MAX	0,0826
Počet spojů s jedním přestupem v sobotu	MAX	0,0688
Počet spojů s jedním přestupem v neděli	MAX	0,0549
Počet spojů s jedním přestupem ve svátek	MAX	0,0410
Průměrná časová vzdálenost vlakových a autobusových nádraží v okresních městech	MIN	0,0443
Míra zastoupení železničních linek v IDS	MAX	0,0280
Míra zastoupení autobusových linek v IDS	MAX	0,0299
Počet linek bez přímého spojení	MIN	0,0479
Vlakové spojení v taktu	MAX	0,0241
Pravidelnost autobusové dopravy	MAX	0,0203
Kvocient dopravní obslužnosti	MAX	0,1097
Úroveň komunikace se zákazníky	MAX	0,1041

Graf kompromisních variant



Zdroj: vlastní zpracování

Výsledky jednotlivých IDS jsou poměrně vyrovnané (s výjimkou IDS Ústeckého kraje), což je dáno prvotním základním výběrem hodnocených variant, kdy bylo rozhodnuto, že bude pracováno s již dlouhodobě fungujícími systémy integrované dopravy. Prakticky u všech hodnocených systémů je provedena téměř 100 % integrace veřejné dopravy.

Závěrečné shrnutí

Veřejná doprava je důležitou složkou fungování státu ve veřejném prostoru. Zpracovaná metodika navrhuje přistupovat k řešení dopravních problémů metodami vícekriteriálního hodnocení, které umožňují snadnější orientaci ve sledované oblasti. Práce zhodnotila IDS Jihomoravského, Libereckého, Olomouckého, Ústeckého kraje.

Dílčím výstupem diplomové práce je podrobné zpřehlednění segmentu dopravy týkající se dopravních vazeb uvnitř integrovaných systémů z úhlu pohledu uživatele veřejné dopravy.

Odpovědi na otázky vedoucího práce a oponenta

- ▶ Lze metodiku využít i pro hodnocení zahraničních systémů?
Každá země má svá specifika, kulturní zvyklosti, vlastní legislativu a jinou ekonomickou situaci. Z tohto důvodu je uvedená metodika uplatnitelná pouze rámcově v městských aglomeracích, které odpovídají českým podmínkám. Standardy, doporučené intervaly, docházková vzdálenost a další aspekty se mohou v jednotlivých zemích výrazně lišit.
- ▶ Jak byla získána potřebná data o spojích mezi okresními městy?
- ▶ *Ručním zpracováním v internetovém vyhledávači jízdních řádů IDOS.*
- ▶ Byly uvažovány všechny kombinace okresních měst v rámci kraje nebo jen vybrané kombinace?
- ▶ *Byly uvažovány všechny vzájemné kombinace okresních měst v rámci každého kraje.*

Odpovědi na otázky vedoucího práce a oponenta

- ▶ Byla uvažována všechna nebo jen přestupní spojení?
Byla uvažována všechna přímá spojení a všechna spojení s jedním přestupem. Spojení s přestupem byly ohodnoceny nižšími hodnotami vah (viz. tabulka č. 7, str. 67). Spojení s více než jedním přestupem uvažována nebyla.
- ▶ Jak lze v praxi využít zpracované výsledky provedené analýzy integrovaných dopravních systémů?
Získaná data mohou sloužit k reflexi jednotlivým koordinátorům IDS. Např. ukazatel „bez přímého spojení“ okresních měst od sebe vzdálených několik málo desítek kilometrů, nemají přímé spojení, což je z pohledu uživatele na hranici akceptovatelnosti.

Bez přímého spojení

Přímé spojení neexistuje mezi městy:

- ▶ Ústí n/L – Louny (58 km),
- ▶ Litoměřice – Děčín (43 km),
- ▶ Louny – Děčín (83km),
- ▶ Most – Litoměřice (43 km),
- ▶ Chomutov – Litoměřice (66 km),
- ▶ Teplice – Litoměřice (40 km),
- ▶ Litoměřice – Chomutov (66 km),
- ▶ Jablonec nad Nisou – Česká Lipa (74 km),
- ▶ Česká Lípa – Semily (80 km),
- ▶ Hodonín – Vyškov (73 km) a další.

Odpovědi na otázky vedoucího práce a oponenta

- ▶ Na straně 36 v kap. 6.3 jsou uvedeny požadavky na informace od dopravců. Odkud tyto požadavky plynou a jakými informacemi je lze naplnit? Např. Co obsahuje uvedený plán návazností linek?

Požadované informace vychází převážně ze standardů kvality s ohledem na Metodický pokyn č. 5 Ministerstva dopravy (2014). Jejich účelem je zvýšení informovanosti objednatele. Frekvenční průzkumy obsahují počet přepravovaných osob za sledované období. Přehled zpožděných vozů obsahuje označení linky, procentuální přesnost, počet rozhodných spojů a počet spojů jedoucích včas. Přehled dodržení přípojných vazeb obsahuje přestupní vazbu ze spoje na spoj, procentuální spolehlivost, počet rozhodných přípoju a skutečný počet zajištěných přestupů. Plán návaznosti linek se setavuje v případě změny linky a obsahuje aktualizovanou informaci o přestupních vazbách.

Odpovědi na otázky vedoucího práce a oponenta

- ▶ Mezi rozhodovací kritéria v metodě TOPIS jsou přímá i přestupní spojení. Má na výsledek hodnocení vliv počet přestupních spojení i v případě, že cestující téměř výhradně využívají spojení bez přestupu?

Počet přestupních spojení má vliv na hodnocení IDS. Metodou postupného rozvrhu vah jsou bodovým ohodnocením výrazně upřednostněna přímá spojení před spojeními s přestupem. Cestující zpravidla tato přestupní spojení využívají sporadicky v časech, kdy jezdí malé množství spojů např. o víkendech a svátcích.

Do hodnocení byla přestupní spojení zahrnuta z důvodu srovnatelnosti jednotlivých IDS, neboť řada okresních měst v kraji nemá žádné vzájemné přímé spojení a došlo by tím k znevýhodnění IDS, které nabízí přímé a zároveň přestupní spoje oproti IDS, které nabízí pouze přestupní spoje.

Seznam zdrojů

- ▶ ČESKÉ DRÁHY, 2017. INTEGROVANÉ VLAKY [online]. Praha: České dráhy. [cit. 2017-11-24] Dostupné z: <https://www.cd.cz/typy-jizdenek/regionalni-jizdenky-ids/-26623/>,
- ▶ DOBEŠ, J., 2010. MyChoice BETA. [software] [přístup 2017-10-29] Dostupné z: <http://www.dobesoft.cz/web.php?id=4>, vlastní zpracování výstupu
- ▶ MINISTERSTVO SPRAVEDLNOSTI, 2017. Veřejný rejstřík [online]. Praha: Ministerstvo spravedlnosti. [cit. 2017-11-22]. Dostupné z: <http://portal.justice.cz/Justice2/MS/ms.aspx?j=1&o=1&k=170&d=300616>, vlastní zpracování
- ▶ KIDSOK, 2017. *Podklady ke stažení*. [online]. Olomouc: KIDSOK. [cit. 2017-11-30]. Dostupné z: <http://www.idsok.cz/co-je-idsok/>
- ▶ KORDIS, 2017. *Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje* [online]. Brno: KORDIS. [cit. 2017-11-30]. Dostupné z: <http://www.kordis.cz/strucne.aspx>
- ▶ KORID, 2017. *Co je to IDOL* [online]. Liberec: KORID. [cit. 2017-11-30]. Dostupné z: [html http://www.iidol.cz/](http://www.iidol.cz/)
- ▶ KRAJSKÝ ÚŘAD ÚSTECKÉHO KRAJE, 2017. *Ústecký kraj* [online]. Ústí nad Labem: KRAJSKÝ ÚŘAD ÚSTECKÉHO KRAJE [cit. 2017-11-19]. Dostupné z: <http://www.kr-ustecky.cz/doprava-usteckeho-kraje.asp>

Děkuji za pozornost

