

## Problematika vkládání zrychlených spojů v podmínkách městské hromadné dopravy

Dušan Teichmann

Jedním z důležitých kritérií, podle kterých se posuzuje jakost městské hromadné dopravy, je cestovní rychlost. Cestovní rychlostí se v městské hromadné dopravě rozumí podíl projeté vzdálenosti a hrubé jízdní doby při jízdě mezi dvěma určenými místy tratě. Jako hrubá jízdní doba se označuje čas zahrnující nejen skutečnou dobu jízdy dopravního prostředku včetně zdržení, zastavení nebo stání v souvislosti s dopravním proudem (součtem uvedených veličin dostáváme tzv. čistou jízdní dobu), ale také doby zdržení v souvislosti se zastavením na zastávkách. Hrubá jízdní doba bývá v odborné literatuře často označována názvem cestovní doba.

### Analýza cestovní rychlosti v podmínkách městské hromadné dopravy

Je zřejmé, že pokud neprovedeme změny ve vedení linek, nebude se ujetá vzdálenost mezi danými dvěma místy rozhodnými pro výpočet cestovní rychlosti měnit a jedinou možností, jak docílit zvýšení cestovní rychlosti je tedy zkrácení cestovní doby. Délka cestovní doby především závisí na organizaci spojů na linkách (např. zda spoj zastavuje na všech nebo pouze vybraných zastávkách).

### Organizace spojů v síti MHD

Z výše uvedeného textu vyplývá, že jednou z možností, jak zvyšovat cestovní rychlost v podmínkách MHD, je způsob organizace spojů v dopravní síti MHD. Spoje na linkách mohou být vedeny v zásadě trojím způsobem, a to jako:

- a) zastávkové,
- b) přímé,
- c) zrychlené.

U těchto pojmů, ačkoliv jsou v běžné praxi dostatečně známy a používány, mohou být jejich významy velmi často zaměňovány, věnujme se tedy nejdříve jejich definicím pro potřeby řešené problematiky:

- Zastávkovým spojem budeme rozumět spoj obsluhující všechny nácestné zastávky mezi oběma konečnými zastávkami.
- Přímým spojem nazveme spoj jedoucí mezi konečnými zastávkami bez zastavování v nácestných zastávkách.
- Zrychleným spojem rozumíme spoj obsluhující pouze významné nácestné zastávky mezi oběma konečnými zastávkami.

V podmínkách hromadné osobní dopravy se mohou vyskytovat i spoje zavedené pouze pro určitý typ cestujících (např. zaměstnanci určitého podniku, školní mládež apod.). Tyto spoje nazýváme účelovými spoji.

Zatímco provoz zrychlených spojů u linek obsluhovaných autobusy nebude s ohledem na provoz zastávkových spojů problematický, u železnice, trolejbusových a tramvajových linek a tras metra (zde pomíňme nekonvenční hromadné dopravní prostředky jako lanovky apod.), je situace komplikovanější. I zde však existují rozdíly. Např. u železnice lze uvedené problémy odstranit v případě trojkolejných tratí využitím třetí zpravidla banalizované koleje, u dvoukolejných tratí jízdou po nesprávné koleji, u jednokolejných tratí pomocí vložek pro letmé předjíždění (jsou-li vybudovány), příp. předjížděním v dopravních s kolejovým rozvětvením. V podmínkách měst však bývá situace složitá, v intravilánu nebývá mnoho prostoru pro podobné projekty a pokud ano, pak většinou za cenu vysokých nákladů spojených s rozšiřováním komunikací a s tím souvisejícími změnami v obytné, resp. průmyslové zástavbě.

Další text bude věnován problematice zavádění zrychlených spojů v podmínkách tramvajové dopravy.

Při rozhodování o zavedení zrychlených spojů však musíme nejdříve odpovědět na otázku, zda je uvažovaný úsek pro zavedení zrychleného spoje vůbec vhodný. To záleží zejména na:

- a) dostatečné segregaci dopravního provozu hromadných dopravních prostředků, u nichž zavedení zrychlených spojů zvažujeme, od okolního provozu (zejména individuální automobilové dopravy),
- b) intenzitě výměny cestujících na úseku,
- c) intervalu dopravy.

### Segregace dopravního provozu od okolního provozu

Požadavek na segregaci dopravního provozu hromadných dopravních prostřed-

ků, u nichž zavedení zrychlených spojů zvažujeme, vyplývá z nutnosti minimalizovat vzájemnou interakci uvedených hromadných dopravních prostředků s ostatními dopravními prostředky podléhajícími jinému způsobu organizace a řízení uvnitř intravilánu. To lze dosáhnout různými způsoby od přímého oddělení dopravních cest po dynamickou preferenci hromadných dopravních prostředků nástroji dopravní telematiky.

### Intenzita výměny cestujících

Intenzita nastupujících a vystupujících cestujících v nácestných zastávkách je dalším z faktorů rozhodných pro zavedení zrychleného spoje.

Z uvažovaného pohledu rozlišujeme v síti MHD:

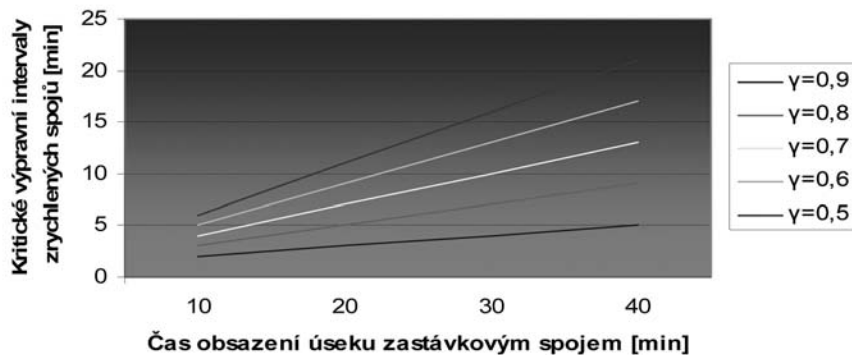
- a) úseky s velkou intenzitou výměny cestujících,
- b) úseky se střední intenzitou výměny cestujících,
- c) úseky s malou intenzitou výměny cestujících.

Zavádění zrychlených spojů je vhodné pouze v případech, kdy lze uvažovaný úsek charakterizovat jako úsek s malou intenzitou výměny cestujících (malé počty cestujících vystupujících a nastupujících v mezi-lehých zastávkách).

### Interval dopravy

Posledním důležitým faktorem, ovlivňujícím zavádění zrychlených spojů v městské hromadné dopravě, je interval dopravy. Interval dopravy je definován jako časový úsek mezi dvěma po sobě jedoucími vozidly (soupravami vozidel) v jednom směru měřený v profilu komunikace.

I bez teoretického matematického aparátu lze dospět k výsledku, že za účelem zabránění negativního ovlivnění jízdy zrychleného spoje předchozím zastávkovým spojem, nesmí být zrychlený spoj vypraven dříve než pět minut po odjezdu spoje zastávkového. Budeme-li chtít zvýšit pravděpodobnost, že jízda zrychleného spoje nebude narušena jízdou spoje zastávkového,



Graf 1: Grafické znázornění závislosti kritického výpravního intervalu zrychlených spojů na době jízdy zastávkového spoje

## Dopravní obslužnost území z pohledu podpory regionálního rozvoje

Roman Štěrba, Otto Pastor

můžeme stanovit rezervu v koncové stanici úseku mezi příjezdy zastávkového a zrychleného spoje. Doba odjezdu zrychleného spoje z výchozí stanice pak bude o uvedené rezervu posunuta.

Pro potřeby řešícího aparátu je zapotřebí nadefinovat některé dále používané pojmy.

### Definice pojmů používaných v řešícím aparátu

K základním pojmům používaným v předchozím textu doplníme další, které je zapotřebí zavést v souvislosti s řešenou problematikou.

**Výpravní interval zastávkového spoje** - časový úsek, v němž jsou vypravovány zastávkové spoje (odpovídá intervalu dopravy i) v jednom směru měřený v profilu komunikace.

**Výpravní interval zrychleného spoje** - čas mezi odjezdem zastávkového a zrychleného spoje jedoucím v jednom směru měřený v profilu komunikace.

**Kritický výpravní interval zrychleného spoje** - minimální čas, který musí uplynout mezi odjezdy zastávkového a zrychleného spoje v jednom směru měřený ve výchozí stanici úseku, zabezpečující, aby nedošlo k ovlivnění jízdy zrychleného spoje předchozím spojením zastávkovým.

Hodnoty času obsazení jsou tabelovány v rozmezí 10-40 minut. To proto, že je velmi nepravděpodobné, že by na úsecích s kratším časem obsazení úseku zastávkovým spojením byly zaváděny zrychlené spoje, stejně tak je velmi nepravděpodobné, že by v síti MHD existovaly úseky s časem obsazení úseku zastávkovým spojením déle než 40 minut.

### Závěr

Předložený článek se zabývá problematikou vkládání zrychlených spojů v dopravní síti MHD. Pozornost je soustředěna zejména na linky tramvajové, kde dochází k největším komplikacím. Jsou definovány základní pojmy vztahující se k řešené problematice, je charakterizován vzájemný vztah mezi základními časovými prvky grafikonu MHD. Článek obsahuje tabelované hodnoty kritických výpravních intervalů zrychlených spojů pro vybrané provozní poměry úseku, na němž se o zavedení zrychleného spoje uvažuje. Zavedení zrychlených spojů v úsecích s malou intenzitou výměny cestujících umožní nejen zkrátit cestovní dobu, v konečném důsledku se může příznivě projevit i v jiných oblastech např. v oblasti energetické náročnosti dopravy, snížení počtu vozidel nasazovaných denně do provozu apod.

Lektoroval: Prof. Ing. Pavel Surovec, CSc.

Ing. Dušan Teichmann, Ph.D

### Význam veřejné služby v dopravě

Základním strategickým dokumentem pro sektor dopravy je Dopravní politika, která deklaruje, co stát a jeho exekutiva v oblasti dopravy musí učinit na základě mezinárodních závazků, co chce učinit z pohledu společenských potřeb a může učinit s ohledem na finanční možnosti. Globálním cílem Dopravní politiky je vytvořit podmínky pro zajištění kvalitní dopravy zaměřené na její ekonomické, sociální a ekologické dopady v rámci principů udržitelného rozvoje a položit reálné základy pro nastartování změn proporcí mezi jednotlivými druhy dopravy. Hlavními prioritami Dopravní politiky je zajištění:

- rovných podmínek v přístupu na dopravní trh,
- kvalitní dopravní infrastruktury umožňující hospodářský růst,
- financování v sektoru dopravy,
- dopravního sektoru,
- podpory rozvoje dopravy v regionech.

Záměry podnikatelské činnosti Českých drah, a.s., v segmentu regionální a příměstské dopravy vychází z celospolečenského významu veřejné dopravy z důvodu:

- sociálního; občan, který nemůže používat individuální automobilovou dopravu, se musí dostat do školy a školských zařízení, k lékaři, k úřadům, k soudům, do zaměstnání za cenu, která bude pro něj přijatelná;
- prostorového; individuální automobilová doprava je prostorově náročná, zajištění tohoto prostoru, včetně dopravy v klidu, je ve městech velmi obtížný úkol. Ve městech končí často i cesty z regionu;
- ekologického; veřejná doprava jako celek produkuje výrazně méně měrných emisí než individuální automobilová doprava. Pro dobrou ekologickou bilanci na jednotlivých dopravních službách ale potřebuje odpovídající přepravní proudy;
- bezpečnostního; ve srovnání s použitím individuální automobilové dopravy zaznamenává veřejná doprava na přepraveného cestujícího výrazně méně nehod. Velkou roli zde hraje kolejová doprava provozovaná po zabezpečené dopravní cestě;
- vlivu na vyváženost regionálního rozvoje; kvalitní veřejná doprava významně přispívá k rovnoměrnému regionálnímu rozvoji, má vliv např. na zaměstnanost, zabraňuje vysídlování venkovských oblastí.

### Železnice jako páteř dopravního systému

V řadě krajů se úspěšně rozvíjí integrované dopravní systémy (dále jen „IDS“).

Tyto systémy pracují na základě kooperace několika různých dopravců řízené ze strany objednatele. Standardně se jedná o propojení systému městské hromadné dopravy, veřejné linkové autobusové dopravy a železniční regionální dopravy. Kromě systémové a technologické integrace (koordinace provozních procesů za účelem zajištění návaznosti spojů v uzlových bodech sítě, společný informační systém, společné jízdní doklady) dochází v některých krajích i k tzv. tarifní integraci, tzn. kraj vyhlásí jednotný tarif a přepravní podmínky a na tyto přistupují zúčastnění dopravci. Z výše uvedeného vyplývá nutnost dělbý společných tržeb z IDS. Pro tuto dělbý existuje více různých modelů, jak stanovit podíl jednotlivých dopravců. V zásadě lze hodnotit účast ČD, a.s., v IDS pozitivně, protože společně se zaintegrovaním dojde i k nárůstu poplatky a tržeb z přepravy cestujících.

K rozhodujícím IDS z pohledu ČD, a.s., patří Pražská integrovaná doprava, Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje a Ostřavský dopravní integrovaný systém.

### Státní program na reprodukci majetku

Primárním cílem státního programu na reprodukci majetku je podpora obnovy vozidlového parku železniční regionální osobní dopravy, která povede ke zlepšení kultury a kvality cestování ve veřejné dopravě a tím řešení tíživé dopravní situace na komunikacích, především pak na hlavních tazích a ve městech. Snížení průměrného stáří vozidlového parku přispívá ke zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti systému veřejné dopravy a taktéž ke snižování emisí škodlivin do ovzduší. V rámci obnovy vozidel je prioritou přístupnost vozidel pro osoby se zdravotním a pohybovým postižením. Zvláštní podporu pak mají vozidla s ekologickým elektrickým pohonem. Program podpory železničních vozidel byl zahájen teprve v roce 2006. Druhotným efektem státního programu je rozvoj průmyslu a udržení a rozvoj zaměstnanosti.

Je třeba si uvědomit, že účast veřejných rozpočtů se na investicích ČD, a.s., v oblasti provozování veřejné osobní dopravy odvíjí na principiálně odlišném základě oproti ostatním subjektům na trhu. Rozhodující význam představují státní záruky České republiky na zajištění úvěrů poskytnutých ČD společností EUOFIMA za účelem financování nákupu osobních železničních vozů, elektrických lokomotiv a elektrických jednotek řady 471 pro příměstskou dopravu ve znění zákonů č. 133/2002 Sb., č. 516/2002