

České vysoké učení technické v Praze

→ **Fakulta dopravní**

Dispečerské řízení vozidel veřejné dopravy

Dispečerské nástroje pro IDS

**Ing. Milan Sliacky, Bc. Karolína Pecinová
ČVUT v Praze, Fakulta dopravní**

Osnova prezentace

Dispečerské nástroje pro IDS:

- Co to je
- Jak to funguje
- Co to poskytuje
- Co to vyžaduje
- Pohled uživatele
- Naše postřehy
- Přínosy



Úvod – definice dispečinku

- **Dispečerské řízení**
(dispatch = vyslat) je odborný pojem, označující formu ústředního operativního řízení a organizace nějakého složitějšího technologického celku
 - např. výroby v průmyslovém závodě
 - distribuci např. elektrické energie
 - logistiku v dopravních a spedičních společnostech nebo velkého dopravního systému
- **Dispečink**
označuje především pracoviště, ze kterého je výše uvedená činnost prováděna, a příslušnou organizační jednotku, která tuto činnost provádí.

Zdroj: Wikipedie (upraveno)



Druhy dispečinků a základní nástroje dispečera

Dopravní dispečink

- dopravce / dopravní podnik / MHD
- Integrovaný dopravní systém (IDS)

Základní nástroje dispečera

- telefon/radiostanice pro komunikaci
- přístup k relevantním zdrojům informací (internet, neveřejné informační databáze)
- specializované programové vybavení – dispečerské programy



Automatické sledování polohy vozidla (AVL)

automatické sledování polohy vozidel v reálném čase je základním předpokladem fungování moderních dispečerských programů

- **prostředky určení polohy vozidla**
 - GNSS (GPS, GLONASS, Galileo)
 - podle údajů z vozidla (vyhlášená zastávka, linka/spoj a pořadí, apod.)
 - podle ujeté vzdálenosti (odometr)
 - pomocí místního "majáku" (infra, radio, balíza)
- **přenosová síť**
 - vlastní/proprietární radiová síť
 - veřejná radiová síť (GSM/2G/3G/4G)
- **zpracování a distribuce dat**
 - modul programového vybavení dispečera (MPV, Sprinter, Dispečink veřejné dopravy a další)

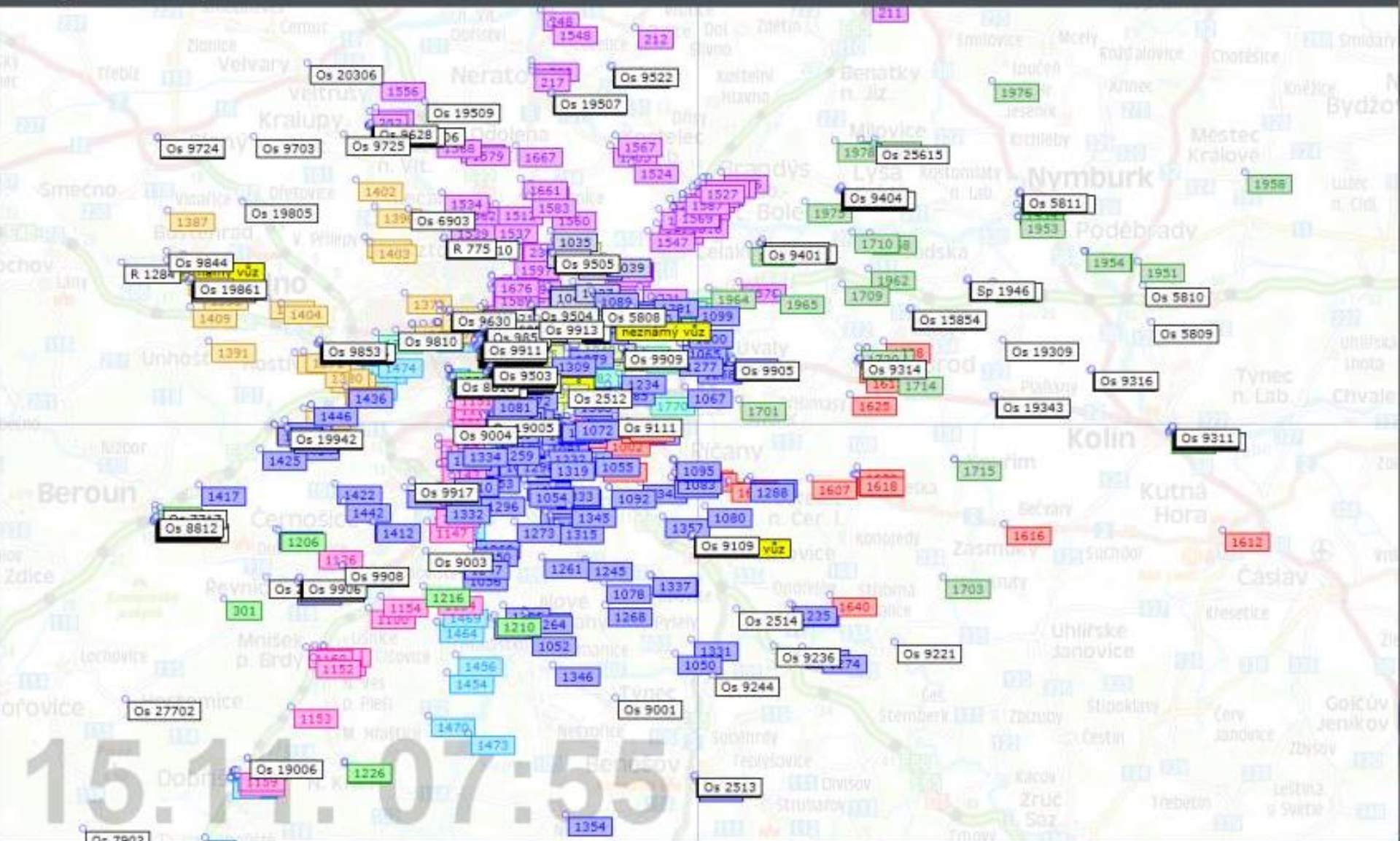


Základní poskytované funkce

- sledování polohy vozidel v reálném čase
 - zobrazení aktuální polohy vozidel v mapě
- monitoring „kvality“ dopravního systému
 - zjišťování předjetí/zpoždění
 - hlídání začátku výkonu
 - nevysílající vozy/nevypravené spoje
 - nedodržená návaznost
- tvorba statistik
- způsob naložení s informacemi
 - zobrazování informací v reálném čase v okně/mapě
 - logování (dopravních dat, textových zpráv, hlasové komunikace)
 - poskytování dat dalším systémům (PČR, SÚS, ...)
- Integrace
 - komunikace (dispečink-vozidlo) - textová nebo i hlasová
 - zastávkových informačních systémů (ZIS)



Polohy vozů všech dopravců k aktuálnímu okamžiku.



50.02878 14.68615 49.7035 13.910W 50.349N 15.473E 100

Linka/spoj	Zastávka	Odchyłka	Čas JŘ	Čas skut.	vůz 1918
zdroj: MPV					R 19.11.2018 07:15:17 R 19.11.2018 07:16:10 R 19.11.2018 07:16:13 L 19.11.2018 07:16:47 A 19.11.2018 07:17:06 L 19.11.2018 07:17:35 L 19.11.2018 07:18:05 R 19.11.2018 07:18:11 R 19.11.2018 07:18:28 R 19.11.2018 07:22:43 L 19.11.2018 07:23:42 A 19.11.2018 07:23:47 A 19.11.2018 07:24:13 P <u>19.11.2018 07:25:15</u> R 19.11.2018 07:25:25
100117/19	M Praha,,Poliklinika Budějovická	OK 0 min. 25 s	07:25	07:25:25	R 19.11.2018 07:25:49 L 19.11.2018 07:26:23 P <u>19.11.2018 07:26:41</u> R 19.11.2018 07:26:42 R 19.11.2018 07:27:02
100117/19	M Praha,,Lísek	OK 1 min. 02 s	07:26	07:27:02	R 19.11.2018 07:27:02
100117/19	M Praha,,Rosečská	OK 1 min. 02 s (kopie)	07:28	07:29:02	A 19.11.2018 07:27:35
100117/19	M Praha,,Nad Rybníky	OK 0 min. 59 s	07:29	07:29:59	R 19.11.2018 07:28:20 R 19.11.2018 07:28:25 P <u>19.11.2018 07:29:16</u> R 19.11.2018 07:29:44 R 19.11.2018 07:29:59 P <u>19.11.2018 07:30:01</u>
100117/19	M Praha,,Nádraží Krč	OK 1 min. 23 s	07:30	07:31:23	R 19.11.2018 07:30:37 R 19.11.2018 07:31:09 R 19.11.2018 07:31:23
100117/19	M Praha,,Nad Havlem	OK 2 min. 07 s	07:32	07:34:07	P <u>19.11.2018 07:31:32</u> R 19.11.2018 07:31:42 R 19.11.2018 07:32:18 L 19.11.2018 07:32:57 A 19.11.2018 07:33:10 L 19.11.2018 07:33:42 P <u>19.11.2018 07:33:52</u> R 19.11.2018 07:34:07
100117/19	M Praha,,Nemocnice Krč	OK 2 min. 03 s	07:35	07:37:03	R 19.11.2018 07:35:04 R 19.11.2018 07:35:17 L 19.11.2018 07:35:57 R 19.11.2018 07:36:30 R 19.11.2018 07:36:48 P <u>19.11.2018 07:36:52</u> R 19.11.2018 07:37:03
100117/19	M Praha,,Zálesí	zpoždění 3 min. 52 s	07:36	07:39:52	R 19.11.2018 07:37:39 R 19.11.2018 07:38:21 R 19.11.2018 07:38:42 P <u>19.11.2018 07:38:43</u> R 19.11.2018 07:38:50 R 19.11.2018 07:39:52
					R 19.11.2018 07:41:09

Dispečerský program – vstupní data

- informace o poloze vozidel v "reálném" čase
- mapové podklady (mapa základní, letecká, tematické)
- jízdní řády (CIS JŘ + výlukové JŘ)
- katalog vozů (RZ, IMEI, další parametry),
- katalog zastávek (číslo dle číselníku, přesná poloha, ...)
- katalog oběhů vozidel (vozidlo + pořadí spojů)
- denní vypravení / provozní změny
- další data (NDIC, okolní dispečinky, ...):
 - hustota dopravy
 - dopravní omezení
 - počasí a další



Další užitečné funkce

- funkce vyhledání (informace, alternativní trasy, dotčené linky pro dané území a čas)
- funkce filtrace informací (dotčené spoje dle daných kritérií, ...)
- predikce polohy spoje (zpoždění/předjetí)
- automatizované řešení návazností
- nahlížení do historie (starší data mohou být komprimována)
- zasílání avíz do emailu
- zobrazení/náhled ZIS panelu (co je aktuálně zobrazeno)

Možnosti zobrazení

- mapa - automatické sledování (tracking) vozidla/vozidel
- mapa - spojnice mezi spojem a následující zastávkou
- okno detailních informací - plánovaný/skutečný příjezd a odjezd, doba stání, návazné spoje a doba jejich čekání, ...



Vybrané vlastnosti dispečerských programů

Stanovení důležitých vlastností z pohledu dispečera

- **Přehlednost zobrazení**
- **Přiřazení vozidla k výkonu**
- **Garantované návaznosti**
- **Komunikace s řidiči**
- **Avíza**
- **Neodjeté spoje**
- **Informační panely na zastávkách**



Vybrané vlastnosti 1

Přehlednost zobrazení

- možnost přizpůsobení
- srozumitelnost zobrazení
- přehlednost zobrazení
- filtrace napříč moduly programu
- podpora práce na více monitorech
- zobrazení mapy ve více oknech

Garantované návaznosti

- existence popisu návaznosti
- notifikace přečtení zprávy řidičem
- automatické nezrušení ohrožené návaznosti
- možnost pozdržení vlaku
- možnost pozdržení vozidla na základě znalosti oběhů
- notifikace ohrožené návaznosti

Přiřazení vozidla k výkonu

- automatické stažení JŘ pro daný den
- existence plánu vypravení vozidel
- možnosti změny plánu vypravení vozidel
- upozornění na fyzické nevypravení vozidla
- automatické přiřazení vozidla
- dálková změna na odbavovacím zařízení

Komunikace s řidiči

- existence textové komunikace
- existence přednastavených zpráv s předvyplněnými údaji
- vytvoření libovolné textové zprávy řidičem
- kontakt na řidiče
- integrace hlasové komunikace
- schopnost komunikace všech vozidel

Vybrané vlastnosti 2

Avíza

- avízo v programu/do emailu
- avízo o předjetí/zpoždění
- avízo o přijaté zprávě
- možnost provedení dalších akcí přímo z avíza
- skrytí avíza ostatním pracovníkům po jeho vyřízení

Informační panely na zastávkách

- existence kamery pro monitorování situace
- notifikace z informačních panelů na zastávkách o stavu zařízení
- hlasový výstup
- simulace aktuálního zobrazení na panelu
- možnost ovládání všech dostupných panelů v systému
- možnost sledování všech vozidel v systému

Neodjeté spoje

- zadání částečného výpadku na spoji
- nevysílající vozidlo vs. neodjetý spoj
- notifikace neodjetí spoje
- soupis návazností neodjetého spoje
- evidence reálně neodjetých spojů
- zobrazení na informačních panelech na zastávkách

Postřehy 1

Podrobné a aktuální jízdní řády

- přímé napojení dispečinku na databázi, ve které jsou zpracovávány JŘ (nikoli pouze CIS JŘ, kde není všechno)

Komunikace s řidiči

- integrace hlasové komunikace do programu
- možnost využití integrované SIM v palubní jednotce
- potvrzení řidiči o přečtení jeho zprávy dispečerem

Informování cestujících

- přímý komunikační kanál dispečera na cestující přes informační panely ve vozidle

Jednoznačně stanovená role dispečinku v systému

- jasně stanovená práva a povinnosti platné pro dispečink a pro dopravce (dispečink by měl být nadřazený subjekt)
- povinnosti hlásit mimořádnosti pro všechny zapojené dopravce
- povinnost akceptace objízdne trasy stanovené dispečinkem pro všechny zapojené dopravce



Postřehy 2 - návaznosti

Podrobné informace pro řešení návazností

- je vyžadována znalost oběhů všech vozidel
 - informace o obratovém času - kontrola zpoždění následujícího spoje v oběhu
 - informace o dalším spoji dané linky (a shodné varianty trasy) - dobré pro posouzení o delším vyčkávání spoje
 - doba výkonu práce řidiče (i případné střídání) a bezpečnostní přestávky

Funkce dynamického řešení ohrožených návazností

- předpoklady
 - znalost veškerých návazností sledovaného spoje
 - znalost veškerých návazných spojů
 - znalost následujícího spoje daného oběhu
 - přidělení vah jednotlivým návaznostem (vlak/autobus)
 - využití vhodných algoritmů



Přínosy dispečerských programů

pro dopravce – nástroj dispečerského řízení

- řízení dopravy
- řešení a prevenci kolizních situací
- podpora řešení reklamací (historie provozu)

pro objednatele – nástroj kontroly

- statistické vyhodnocování provozu
- monitoring definovaných parametrů
- dodržování standardů

pro řidiče

- podpora při mimořádnostech
- informace v místech garantovaných přestupů

pro cestující – informace

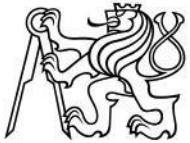
- skutečná poloha jednotlivých spojů
- zpoždění, mimořádnosti



Zdroje

- Šimůnek, J. Odbavovací a informační systémy v IDS, prezentace. 2016. Dostupné zde: http://www.zastavka.net/id-prednasky/idos_08_ois.pdf
- Pecinová, K. Porovnání vybraných nástrojů pro dispečerské řízení vozidel veřejné dopravy, bakalářská práce. ČVUT FD. 2018.
- Dispečink veřejné dopravy. Dostupné zde: <https://www.tmapy.cz/doprava/dispecink>
- Dispečerské a dohledové systémy. Dostupné zde: <http://www.herman.cz/cs/produkty/isrd/dispecerske-systemy/>
- MPV – monitorování provozu vozidel. Dostupné zde: <https://www.chaps.cz/cs/products/MPV>





České vysoké učení technické v Praze

→ Fakulta dopravní

Děkuji za pozornost

Ing. Milan Sliacky
vedoucí Laboratoře OIS, FD ČVUT
sliacky@fd.cvut.cz
www.fd.cvut.cz, www.ois.fd.cvut.cz

Mobil: +420 603 842 727
Tel.: +420 224 359 975
Konviktská 20, 110 00 Praha 1