

Dopravní data: nutná podmínka efektivního dopravního systému v ČR

Tento text je pozičním dokumentem Sdružení pro dopravní telematiku a jako takový formuluje názor oboru dopravní telematiky na žádoucí vývoj v oblasti pořízení a využití aktuálních dat o provozu na dálnicích, rychlostních komunikacích, silnicích I. třídy a vybraných silnicích II. třídy. Dokument se blíže nezabývá otázkami využití dopravních dat ve městech, obcích a silnicemi nižších tříd.

Dopravní telematika resp. ITS (Intelligent Transport Systems) je obor spočívající ve využití inteligentních dopravních technologií a služeb ve prospěch vyšší ekonomiky, bezpečnosti a ekologie dopravních a přepravních procesů. Více o ITS viz Manifest rozvoje ITS v ČR do roku 2020 [1]. V silniční dopravě může implementace ITS mj. snížit nehodovost, zvýšit kapacitu existující infrastruktury v normálních i abnormálních provozních podmínkách, a tím významně snížit celospolečenské ztráty způsobené kongescemi.

Role dopravních dat

Efektivní ITS obvykle představuje rozsáhlý systém propojených informačních, komunikačních a expertních technologií implementovaných v rámci uceleného, koncepčního a organizačního modelu. Některé nejdůležitější aplikace ITS fungují na strategické úrovni - např. centrální systém řízení dopravy. Takový systém musí mít propracované automatizované řízení, které předepisuje nebo navrhuje strategické reakce - např. v případě neočekávané události, nehody, poruchy. Reakce na takovou událost může zahrnovat paralelní změny řízení světelné signalizace, využití proměnného dopravního značení, informačních tabulí. Řízení dopravy musí vycházet z dopravně-inženýrské analýzy a kvalitního konceptu, jehož základem jsou

- a) spolehlivá **on-line data** o plynulosti dopravy (chování dopravních proudů),
- b) dopravní modely a předpovědi pro řízení dopravy (algoritmy) využívající statisticky zpracovaná **historická data** o provozu na komunikacích.

Dopravní data tedy představují klíčový vstup pro systémy řízení dopravy, aplikace poskytující dopravní informace řidičům a cestujícím a pro statistické využití v oblasti dopravního plánování, inženýrství. Je proto důležité, aby ČR měla k dispozici dopravní data v potřebném množství a kvalitě. Nedostatek dat může způsobit, že aplikace ITS ne zcela využívají svého potenciálu a investované prostředky nemusí být efektivně využity.

Současný stav

V ČR se pořizují dopravní data s pomocí **profilových detektorů**, které byly budovány za účelem sběru dat pro dopravní plánování a jako součást některých telematických funkčních celků - výběr elektronického mýta, řízení křižovatek ve městech, řízení dopravy v tunelech, sledování problémových míst za účelem zvýšení bezpečnosti, sankční systémy pro měření rychlosti a nově také liniové řízení na nové části Pražského okruhu. Sběr dat se zatím soustředí na část páteřních komunikací (dálnic, rychlostních komunikací), zatímco zbylá část dopravní infrastruktury není monitorována. Je také obtížné tato data různorodé povahy integrovat do větších konzistentních celků, která by dopravu v ČR popisovala komplexně a v plošném pokrytí.

Naproti tomu v oblasti distribuce dat již existují poměrně rozsáhlé systémy, které by data mohly využívat. **Národní dopravní informační centrum (NDIC)** je dispečerským stanovištěm, které umožňuje operátorům reagovat na aktuální problémy ovlivňující plynulost dopravy – ať již v důsledku dopravních nehod, incidentů či nepříznivého počasí – a koordinovat opatření směřující k řešení vzniklé situace na komunikacích. Pomocí sítě proměnných dopravních značení (**ZPI**), veřejného vysílání **RDS-TMC** nebo **webové stránky** ukazující aktuální stav dopravy může již dnes NDIC ovlivňovat chování dopravní proudů. V důsledku nedostatku dat o aktuální plynulosti provozu však svůj účel v současné době plní jen velmi omezeně.

Hodnocení současného stavu

V současné době v ČR dochází ke sběru dat z velmi omezeného rozsahu silniční sítě a tato data jsou použita především jako součást samostatných telematických systémů, pro statistické účely a dopravní plánování. Systémy distribuce a prezentace dat uživatelům silniční sítě existují, vzhledem k nedostatku dopravních dat, zejména aktuálních dat o plynulosti provozu, ovšem nejsou dostatečně využity a působí daleko **pod hranici svého potenciálu**.

- Česká republika je v situaci, kdy velice nízké pokrytí území dopravními daty a nízká homogenita dat **výrazně omezuje** možnosti efektivního využití existující dopravní infrastruktury a potenciálu již existujících aktivních - řídicích, regulujících a ovlivňujících - telematickými systémů.
- **Relativně silnou stránkou** v ČR je existence některých řídicích, regulujících a ovlivňujících telematických systému jako je NDIC (ZPI, RDS-TMC, www.dopravniinfo.cz), elektronický mýtný systém, první systém liniového řízení na části Pražského okruhu, které mohou významným způsobem zefektivnit provoz na silnicích.

- **Příležitostí** je získání kvalitních a homogenních dopravních dat pro celou primární dopravní síť a jejich propojení na již vybudované a dále se rozšiřující aktivní telematické systémy s cílem využití jejich plného regulačního potenciálu.
- **Hrozbou pro ČR** je další prohlubování nedostatku dat, rostoucí izolovanost aktivních telematických systémů v oblasti regulace dopravy, hrozba zásadních a nekontrolovatelných selhání regulace dopravy v důsledku nedostatku zpětné vazby a neznalosti širších souvislostí o chování dopravy a v konečném důsledku neefektivní využití investic do budované dopravní infrastruktury.

Příležitost pro změnu

Příležitost pro změnu spočívá v **pořízení, zpracování a využití kvalitních homogenních dopravních dat pro celou dopravní síť ČR**. Technologie sběru dopravních dat jsou nyní rozmístěny na zlomku z celkové délky komunikací. Předpokládá se, že k zajištění dostatečných informací o pohybu vozidel musí tyto technologie pokrývat přinejmenším páteřní komunikace, objízdné trasy, vybrané městské tahy a komunikace I. třídy, tj. cca 7.000 km z celkového počtu 56.000km dálnic, rychlostních komunikací a silnic I. a II. třídy.¹

Sběr dat však nemůže být samoúčelný, musí být provázen zpracováním dat a jejich využitím k zajištění dopravních funkcí. Data by v konečném důsledku měla být využita všemi subjekty, které se podílejí na efektivním plánování², provozování, zkvalitňování a především užívání dopravní infrastruktury (řidiči vozidel a cestující ve veřejné dopravě). Především ale lze sběrem dat **lépe a rychle využít potenciál NDIC** – existující dopravně informační centrum a návazné technologie jako jsou proměnné dopravní značky ZPI, rozhlasové vysílání RDS-TMC pro uživatele vozidlových navigací, webový portál – pro zobrazování současného stavu a ovlivňování dopravních proudů.

Role NDIC jako informačního centra však v budoucnu nebude stačit. Bude **muset dojít ke kvalitativní změně** v podobě přechodu od pouhého informování uživatelů k cílenému řízení dopravních toků prostřednictvím budoucích regionálních vzájemně propojených center řízení dopravy. To se neobejde bez kvalitních dopravních dat pokrývajících celou dopravní síť ČR, znalosti dynamiky dopravních proudů na konkrétních segmentech sítě, predikce budoucích jevů vyvolaných řízením, kontinuálního sledování efektivity zvolených metod řízení a dalšího rozvoje systémů pro distribuci a prezentaci informací a pokynů uživatelům silniční infrastruktury.

¹ Obdobným způsobem by měla být pokryta dopravní síť velkých měst a průmyslových aglomerací.

² V oblasti plánování například některé finanční modely PPP projektů vyžadují přesnou znalost vytížení komunikace všemi typy vozidel.

Technologie sběru dat

Současný stav

Profilové detektory používané v současné době jsou automatické sčítače a klasifikátory pracující na principu elektromagnetické smyčky zabudované v povrchu infrastruktury (intrusivní), méně často jsou na principu video detekce, ultrazvukové nebo mikrovlnné (neintrusivní). ŘSD ČR provozuje cca 280³ detektorů, které jsou rozmístěny na dálnicích a rychlostních komunikacích, silnicích I. a II. třídy a také na hlavních hraničních přechodech. Mýtný systém sbírá dopravní data o pohybu zpoplatněných vozidel po zpoplatněných komunikacích, a to prostřednictvím anonymizované komunikace mýtné OBU jednotky s mýtnou infrastrukturou. Mýtné povinnosti dnes podléhají vozidla nad 3,5t, což v průměru představuje pouze 17% vozidel z celkového dopravního proudu. Tato data v současné době, i když existují, systematicky využívána nejsou.

Další rozvoj

Z výše uvedeného rozboru je patrná potřeba dalšího rozvoje technologií pro sběr dat. Jedná se o profilové zdroje dat, data z mýtného systému a data z plovoucích vozidel

Dle současného platného znění zákona č. 13/1997 Sb se předpokládá zavedení elektronického zpoplatnění také vozidel do 3,5t (až od r. 2016). V takovém případě by mýtný systém zahrnoval všechna vozidla pohybující se na zpoplatněných komunikacích a tím by vytvořil síť vzájemně propojených profilových detektorů schopných identifikovat pohyb všech vozidel dopravního proudu. Dopravní data pořízená tímto způsobem budou představovat přínos, přesto budou mít svá omezení. Stále se totiž bude jednat o profilová měření, a s tím související výskyt „slepých míst“.

Pro komplexní sledování dopravních proudů na uvažované silniční síti je vhodné doplnit existující profilové zdroje dat a data z mýtného systému o **data z plovoucích vozidel** (Floating Car Data) na bázi GPS / GSM (do budoucna také Galileo / GSM) a data plovoucích vozidel na bázi signalizačních dat mobilních sítí GSM (monitoring přesunů masy mobilních telefonů v síti mobilního operátora). Pro zajištění požadované kvality datového pokrytí lze doporučit kombinaci obou výše uvedených systémů, tj. fúzi dat technologií GPS FCD a celulární FCD. Z těchto dat bude prováděn výpočet dynamiky dopravních proudů resp. plynulost dopravy.

Použití dat

Profilové zdroje a data z FCD jsou komplementární v kombinaci poskytnou dostatečný objem spolehlivých dopravních dat pro celou síť ČR. Tato data budou základním vstupem pro existující a budoucí dopravně informační systémy, systémy řízení dopravy a dopravní plánování.

³ Zdroj: Zpráva ŘSD o telematických systémech používaných v Ředitelství silnic a dálnic ČR

Řada dopravních aplikací bude vyžadovat zpracovávání velkého objemu dat v téměř reálném čase, což může v některých případech klást extrémně vysoké nároky na výpočetní výkon. I takové nároky však mohou být při dnešním stavu IT technologií uspokojeny. Příkladem může být koncept **Dynamického modelu mobility** (DMM) aplikovaného na výpočetní výkon Superpočítače, který bude provozovat VŠB-TU Ostrava v rámci projektu IT4Innovations financovaného z Evropský fondů a na jehož vývoji se mohou podílet špičkoví domácí odborníci dopravní telematiky. Na základě kvalitních a aktuálních dat bude DMM provádět komplexní analýzy a modelování pohybu osob a zboží, výstupy modelu budou podporovat plánovací i provozní procesy v rámci dopravního systému ČR [3].

Vzájemné porovnání zdrojů dat pro plnění dopravních funkcí je uvedeno v Příloze 1.

Doporučení SDT

Doporučení pro stát

- A)** Dosáhnout konsensu, politické a manažerské podpory ohledně neprodlené potřeby kvalitních homogenních dopravních dat pro celou ČR.
- B)** Analyticky upřesnit rozsah, strukturu a časový harmonogram pořízení zdrojů dopravních dat, a to v návaznosti na rozvoj systémů pro zpracování a využití dopravních dat. Na základě této analýzy naplánovat umístění dalších strategických profilových detektorů, využití dat z mýtného systému a pořízení plošného zdroje dat FCD.
- C)** Výsledek analýzy promítnout v rámci strategického plánu rozvoje ITS jako preferované projekty. Určit časový rámec projektu, alokovat finanční zdroje a pověřit zodpovědnou instituci realizací formou zadání veřejných zakázek na dodávku dat a technologií.

Doporučení města a regiony

- D)** Podle charakteru města a regionu vyhodnotit potenciál využití dopravních dat. Analogicky pak platí ad B), C).

Doporučení pro privátní sektor

- E)** Analyzovat obchodní příležitosti spočívající v komerčním využití celoplošného zdroje dopravních dat pro privátní aplikace třetích stran. Navrhnout vlastní obchodní modely a prostřednictvím Sdružení pro dopravní telematiku diskutovat se zástupci veřejného sektoru autorsko právní a obchodní podmínky využití celoplošného zdroje dopravních dat.

Příloha 1: Porovnání zdrojů dopravních dat pro plnění dopravních funkcí

Příloha 2: Zahraniční politika a mezinárodní dopady

- [1] Manifest rozvoje ITS v ČR do roku 2020. Sdružení pro dopravní telematiku.
- [2] Potřeba vypracovat Strategický plán rozvoje ITS pro ČR. Sdružení pro dopravní telematiku.
- [3] Koncept projektového záměru Dynamický Model Mobility ČR. VŠB-TU Ostrava 2011.

V Praze dne 1.3.2011

*Sdružení pro dopravní telematiku, Bartolomějská 11 (Konviktská 24), 110 00 Praha 1
www.sdt.cz, Kontakt: Roman Srp, r.srp@sdt.cz, 603 420 614*

Příloha 1:

Porovnání zdrojů dopravních dat pro plnění dopravních funkcí

na síti dálnic, rychlostních komunikací, silnicích I. třídy a vybraných silnicích II. třídy

	Data z plovoucích vozidel: GPS FCD a celulární FCD	Profilová měření: detektory, kamery, úseková měření, data z mýtného systému
Koncepce vzorkování	vybraná flotila náhodně se pohybujících vozidel po celé dopravní síti	konkrétní vybrané a technologií osazené profily (místa) dopravní infrastruktury
Objem vzorků	čím větší vzorek vozidel v monitoringu, tím větší pokrytí systému a relevance dat	čím více měřených profilů, tím větší pokrytí systému a relevance dat
Profilově orientovaná měření objemových a strukturálních vlastností dopravních proudů: intenzita a skladba dopravy, rychlost na profilu	doplňkový přínos: měření "level of service" a přibližných indexů intenzit dopravy nebo určitých přibližných indexů skladby vozidel tam, kde není rentabilní osadit klasické profilové měření	klíčový přínos: měření intenzit a skladby dopravy, je výstupem technologií tohoto typu; měření rychlosti na profilu, vážení, metrologie apod.
Úsekově orientovaná měření dynamiky dopravního proudu: rychlost na segment, doba jízdy, zpoždění, level of service	klíčový přínos: měření plynulosti dopravy je hlavním výstupem technologií tohoto typu	doplňkový přínos: pouze omezeně v důsledku řídké sítě profilů
Současné využívání dat státní nebo veřejnou správou v ČR	dosud nevyužívá	nesouvislé pokrytí části páteřní silniční infrastruktury
Doporučení	pořídít řešení pracující s co největší vzorkem vozidel s primárním cílem monitoringu plynulosti dopravy	dále pokračovat v zahušťování strategických profilů s cílem primárně sledovat objemové a strukturální vlastnosti dopravního proudu

Zahraniční politika a mezinárodní dopady

Pořízení plošného zdroje dopravních dat a jeho využití pro poskytování dopravních informací uživatelům silniční infrastruktury a pro řízení dopravy v rámci celé ČR bude mít kromě primárních efektů na bezpečnost a plynulost dopravy také řadu pozitivních dopadů v mezinárodním a zahraničně politickém měřítku:

- přispívá **k plnění evropského Akčního plánu bezpečnosti** silniční dopravy a Charty bezpečnosti silniční dopravy, tj. původního cíle snížení počtu smrtelných úrazů do roku 2010 o 50 % oproti roku 2001, kterého se zatím nepodařilo dosáhnout.
- je v **souladu s evropským Akčním plánem rozvoje ITS** a úzce souvisí požadavky Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/40/EU ze dne 7. července 2010 o rámci pro zavedení inteligentních dopravních systémů v oblasti silniční dopravy a pro rozhraní s jinými druhy dopravy.
- ve spojení s aktivní účastí ČR (tu je třeba nejprve iniciovat!) v procesu přípravy specifikací interoperability podle uvedené Evropské směrnice povede ke **zvýšení evropského významu domácího průmyslu ITS** a **posílí pozici ČR v rámci EU**.
- bude možné vládám sousedních zemí poskytovat informace o aktuálním stavu a plynulosti silniční dopravy v ČR, což bude mít pozitivní vliv plynulost, bezpečnost a ekonomiku dopravy **v přeshraničních regionech** (Česko -Německo, -Polsko -Slovensko, -Rakousko).
- Použití technologie GPS FCD založené na družicovém navigačním systému GPS, v budoucnu také na systému Galileo je v souladu Národním kosmickým plánem ČR, **podporuje mezinárodní aktivity ČR v kosmonautice** formalizované členstvím v Evropské kosmické agentuře a umístěním sídla GSA v Praze.