

Sborník vědeckých prací Vysoké školy báňské - Technické univerzity Ostrava
číslo 1, rok 2008, ročník VIII, řada stavební
článek č. 30

Miloslav ŘEZÁČ¹

NÁVRH SYSTÉMU ŘÍZENÍ DOPRAVY V OSTRAVĚ

Abstract

Characteristic line development transit is continuous growth of a number of motor vehicles on urban communications and increasing demands on travel persons and load. The accumulative intensity transit along bears urgently progressive appearance confrontation, whereas is basic problem number accident and their effect.

Resolution this situation require necessity build-up new communications and implementation construction work on existing communications systems and implementing systems point duty with minimal areal title.

1 ÚVOD

Rozšířením Evropské unie došlo k usnadnění a zvýšení volného pohybu osob a zboží. Na druhou stranu ale tím také vyvstaly problémy spojené s dopravou - kongesce a nehody na silnicích, zpoždění v letecké dopravě, problém bezpečnosti nebo rozvoj námořní dopravy. Pro řešení těchto problémů Evropská komise podporuje zavádění inteligentních dopravních systémů a služeb (ITS) napříč všemi druhy dopravy ke zvýšení efektivity a bezpečnosti dopravy. ITS (Intelligent Transport Systems), někdy také označované jako dopravní telematika a dříve ASŘ (automatizované systémy řízení), integruje informační a telekomunikační technologie s dopravním inženýrstvím za podpory ostatních souvisejících oborů (ekonomika, teorie dopravy, systémové inženýrství, atd.) tak, aby pro stávající infrastrukturu zajistily systémy řízení dopravních a přepravních procesů (zvýšily se přepravní výkony a efektivita dopravy, zvýšila se bezpečnost dopravy, zvýšil se komfort přepravy, atd.).

Inteligentní dopravní systém (ITS) silniční dopravy se stává nástrojem k zvýšení bezpečnosti, plynulosti silniční dopravy, ale může sloužit i k vyššímu zhodnocení vložených investičních prostředků vložených do výstavby silniční infrastruktury. Jednotlivé aplikace slouží také k efektivní údržbě silnic a dálnic, kontrole technických prostředků infrastruktury a technického stavu dopravní cesty. ITS shromažďují velké množství informací s vloženou přidanou hodnotou a mohou se stát nástrojem výkonu státní dopravní politiky. Evropské dopravní trasy - koridory TINA (TEN) musí splňovat cíle evropské dopravní politiky tak, aby byly vytvořeny podmínky zapojení národní dopravní infrastruktury do evropského dopravního procesu. Aplikace ITS jsou tak významným nástrojem interoperability v dopravních procesech. Proto i jednotlivé aplikace ITS na dopravní infrastrukturu musí splňovat podmínky informační interoperability.

Zavádění ITS je v zemích EU25 vychází z předpokladu, růstu počtu osobních vozidel do roku 2020 o 25 – 35 % a nákladních dokonce o 55 – 75 % (zdroj DG TREN/2004). Takový nárůst je nutné alespoň částečně eliminovat různými prostředky:

stavět kapacitní komunikace

vyrábět „inteligentní“ vozidla

budovat dopravně-telematické systémy ve formě „inteligentních“ technologií řízení

¹ Doc. Ing. Miloslav Řezáč, Ph.D., Katedra dopravního stavitelství, Fakulta stavební, VŠB-Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Poděště 1875, Ostrava-Poruba, tel.: (+420) 597 321 313, e-mail: miloslav.rezac@vsb.cz .

Podstatnou roli u vyjmenovaných možností hraje časový faktor:

U nové komunikace od studie až po realizaci přesahuje 20 let.

Inteligentní vozidla s řadou subsystemů orientovaných např. na zvýšení bezpečnosti (vedení vozidla v optimální stopě, detekce překážek, dokonce i detekce dopravních značek aj.) zavádí automobilový průmysl do sériové výroby po 6 až 12 letech.

U dopravně telematických systémů je inovační cyklus ovlivňující řidiče 18 – 24 měsíců (řízení dopravy ve městech – infopanely, proměnné značky aj.).

Česká republika má v srdci Evropy z dopravního hlediska strategickou polohu. Její dopravní infrastruktura musí umožnit nejen plynulé spojení s evropskými průmyslovými, obchodními a sídelními centry, ale infrastruktura musí uživatelům dopravy poskytnout odpovídající služby. V rámci EU se v současnosti pozornost soustředí na rozvoj transevropské dopravní sítě včetně systémů řízení dopravy, lokalizačních a navigačních systémů.

2 VÝCHOZÍ STAV ŘÍZENÍ DOPRAVY V OSTRAVĚ

Základní směry výstavby systému řízení dopravy byly dány v roce 1993 „Studii automatizovaného systému řízení městského silničního provozu (ASŘ MSP) v Ostravě“. Tak jako v ostatních městech byly do výstavby i provozování i dílčích částí zakomponovány nové poznatky a technické inovace. V rámci vybudování celého systému řízení bylo navrženo realizovat následující subsystemy jejichž stav provozování je následující :

o **Subsystem řízení dopravy SSZ**

Jde o subsystem nejdůležitější, který v současné době zahrnuje SSZ 89 uzlů řadiči AŽD Praha, Siemens AG a Cross Zlín. Do liniových koordinovaných skupin je zapojeno 56 uzlů. Stav provozu řadičů je přenášán bezdrátovou technologií na pracoviště Ostravských komunikací (OK).

o **Subsystem řídicí ústředny**

Zatím nezprovozněna. V činnosti jsou jen dohledová ústředna Sitraffic Watch (fy Siemens), která monitoruje provoz řadičů Siemens a dohledová ústředna Cross MP GSM 01 (fy Cross Zlín), která monitoruje provoz řadičů Cross a AŽD Praha. Obě zařízení jsou umístěna na pracovišti OK.

o **Subsystem řízení proměnnými dopravními značkami**

Zde lze zařadit i Systém měření výšky vozidel projektově připravovaný pro lokality podjezdů pod tratěmi ČD na ulicích Mariánskohorské a Hlučinské. Jeho principem je detekce gabaritů a v případě jeho překročení signalizace do řídicího centra i řidiči vozidla k zastavení a změny trasy proměnným dopravním značením a SSZ. Další prvky nejsou zatím v provozu.

o **Subsystem dopravních a cestovních informací (DIS)**

V současné době jsou důležité dopravní informace poskytovány na internetových stránkách OK a lze je získat i prostřednictvím internetových stránek statutárního města Ostravy. Jsou zde sekce :

- Uzavírek, omezení či vyloučení provozu s popisem objízdné trasy,
- Důležitých akcí, které mají vliv na dopravu včetně informací o přístupových trasách a parkovacích možnostech,

- Křižovatek, možnost prostřednictvím kamer sledovat stav propustnosti křižovatek,
 - Nehody - v případech jejich významného vlivu na propustnost daného místa nebo úseku,
 - Parkování - možnost parkování v parkovacích objektech provozovaných Garážemi Ostrava a OK,
 - Zima - informace o sjízdnosti sledovaných úseků komunikací,
 - Krizové situace - sdělení o dopravních kongescích.
- o **Subsystém MHD**
Je v činnosti jako samostatný subsystém. Představuje sledování provozu vozidel MHD z dispečerského pracoviště DP Ostrava. Komunikace s řidiči vozidel je prováděna radiem.
 - o **Subsystém preference vozidel MHD, hasičů, integrovaného záchranného systému**
Pro vozidla MHD je v současnosti je v činnosti lokální preference na 44 uzlech, z toho na 24 aktivní a na 20 pasivní. Je používán systém Herman založený na principu jednosměrné komunikace vozidla a datovou smyčkou mezi kolejemi nebo ve vozovce.
Pro vozidla IZS pracuje na vybraných křižovatkách autonomní systém preference průjezdu. Je používáno zařízení OPTICOM.
 - o **Subsystém televizního dohledu**
Je v provozu kamerový dohledový systém (subsystém) sledující provoz na 20 křižovatkách ve městě. Přenos je poskytován na internetové stránky statutárního města Ostravy a pracoviště OK, DPO, CTV, PČR, MěP. Tento subsystém je ve vlastnictví fy OVANET. Připravována je realizace systému sledování průjezdu vozidel na červenou.
 - o **Subsystém meteorologických informací**
V současné době jsou v provozu dva meteohlásiče (ul. Opavská a ul. Hlučinská) firmy MicKS. Data jsou přenášena na pracoviště dispečinku OK.
 - o **Subsystém dispečerských pracovišť**
Pracoviště operativních správců (OK, SSUD, SSMSK), dopravců (DPO), bezpečnostních orgánů a složek (PČR, MěP, IZS) zatím pracují autonomně bez systémového propojení.

Subsystémy řízení dálničních úseků, řízení tunelů, parkování, přepravy nákladů, sběru a správy dat nejsou zatím zprovozněny.

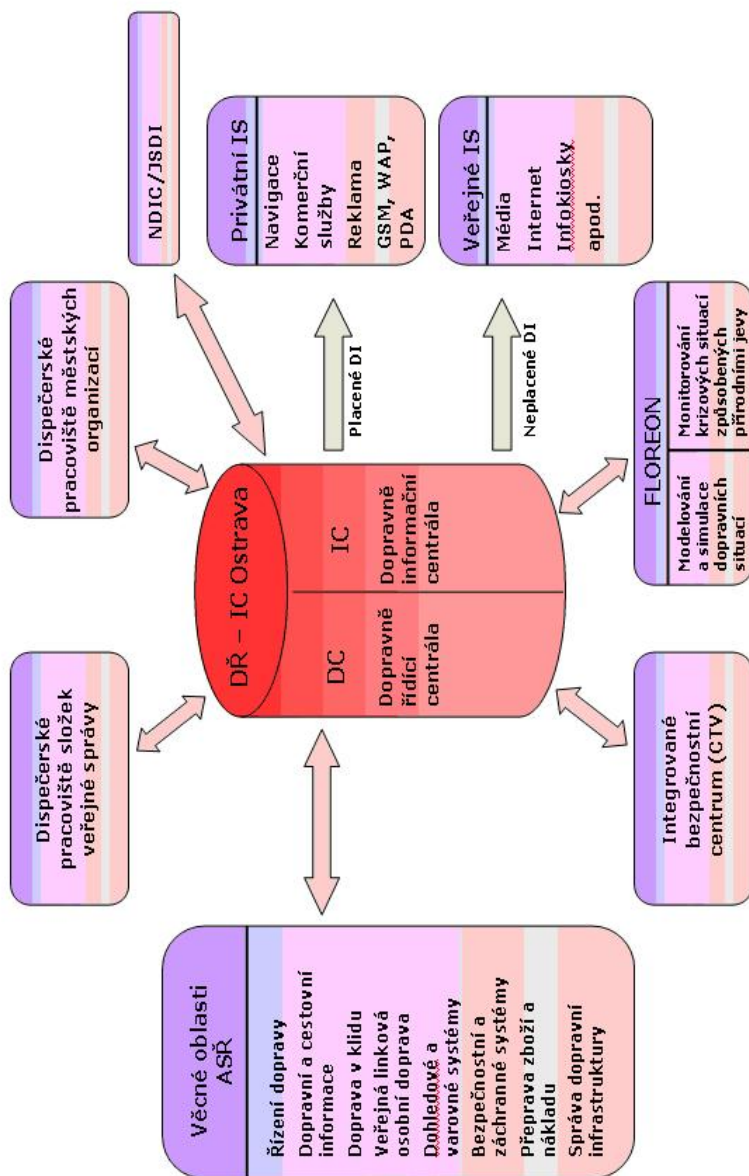
3 NÁVRH ŘÍZENÍ DOPRAVY V OSTRAVĚ

V rámci postupující modernizace a rozvoje dopravní infrastruktury na území Statutárního města Ostravy ve vazbě na infrastrukturu České republiky je potřeba připravit **architekturu ITS/ASŘ**. Ta bude mít vazby na výstupy národních a mezinárodních projektů řešených v oblasti architektury ITS a již na vybudované související systémy nebo na systémy, které se v České republice postupně zavádějí. To jsou telematické aplikace, především hlavní řídicí ústředny ve velkých městech, aplikace pro sledování intenzity dopravy, pro monitorování počasí, telematické aplikace pro zvýšení bezpečnosti tunelů a podobně. Efektivní využívání těchto systémů není možné bez jejich vzájemných vazeb a propojení, např. na budovaný systém Jednotných systém dopravních informací nebo na integrované záchranné systémy.

Důvodem pro vytvoření architektury ITS pro Ostravu je umožnit budování zamýšleného rozsáhlého systému, který tak bude mít vzájemně koncepčně propojeny jednotlivé subsystémy. Tento otevřený koncepční dokument aktérů (zadavatel, dodavatel, provozovatel) bude mít pozitivní vliv na

zvyšování bezpečnosti silničního provozu technickými prvky ITS a na efektivní využívání komunikací města Ostravy a snižování kongescí.

Technická opatření a prvky ITS budou popsány jednotným způsobem, který bude tvořit ucelený systém. Z těchto prvků bude možno vytvořit konkrétní řešení, které bude navrženo podle požadavků zadavatele v útvary v souladu s národní ITS architekturou.



Obr. 1: Koncept řízení dopravy v Ostravě

4 JÁDRO ITS/ASŘ MĚSTA OSTRAVY - DOPRAVNÍ INFORMAČNÍ A ŘÍDÍCÍ CENTRUM

Lokální dopravní informační a řídicí centrum musí plnit:

- Funkce sběru dat - je řešena přímo prostřednictvím senzorických profilů a nepřímo prostřednictvím příjmu dat a dopravních informací z národní úrovně přes Národní dopravní informační a řídicí centrum. Tato data jsou v řídicím středisku automaticky zpracována pro další využití.
- Řídicí funkce - je uplatňována ve vazbě na signální plány světelné signalizace, na možnosti řízení prostřednictvím instalovaných telematických aplikací, zejména příkazových a zákazových proměnných dopravních značek a systému navádění. Báze pravidel a scénářů provádí procesy řízení na základě vyhodnocení dopravních dat a dopravních informací.
- Informační funkce - je přímo uplatňována prostřednictvím zařízení pro provozní informace a proměnné dopravní značky, dále pak nepřímo prostřednictvím distribuce dopravních informací klasickým i moderním médiím.
- Funkce technologického dohledu - zajišťuje průběžnou kontrolu a dostupnost technologií a systémů a generuje eskalační procedury v případě problémů.

Lokální dopravní informační a řídicí centrum je napojeno na Národní dopravně inženýrské centrum (NDIC).

5 LOKÁLNÍ DISTRIBUCE DOPRAVNÍCH DAT V SYSTÉMU ITS/ASŘ MĚSTA OSTRAVY

Možnosti lokální distribuce jsou plně v kompetenci města Ostravy. Obecně existují tyto možnosti distribuce a publikace dopravních informací a dopravních dat.

- zařízení pro provozní informace ve městě
- lokální RDS-TMC
- rozhlasové vysílání
- TV vysílání
- dopravní informační služby na bázi GSM (GPRS, WAP, SMS, MMS)
- hlasové telekomunikační informační služby (IVR, „živý“ hlas)
- internetové stránky

Publikace dopravních informací a dopravních dat na lokálních ZPI je záležitostí telematické části systému. Možnost lokálního vysílání RDS-TMC existuje za těchto předpokladů:

- existuje vhodný pozemský vysílač rozhlasového vysílání s dostatečným pokrytím města, na kterém je šířen ideálně signál rádia veřejné služby
- nebo je lokální obsah pro město Ostrava šířen v rámci národního obsahu se zajištěním regionalizace pro konkrétní vysílač
- existují lokalizační tabulky v dostatečné hustotě pro komunikace ve městě
- je zájem tuto službu vysílat

Rozhlasové a TV vysílání je možno zajistit i z lokální úrovně, avšak na národní úrovni bude standardní obsah dopravních informací (viz výše) nabízen všem rozhlasovým stanicím. Lokální spolupráci je nutno vytvořit specificky na základě konkrétních lokálních potřeb místního vysílání.

Rozhodnutí o publikování dopravních informací na bázi GSM je plně v kompetenci města Ostravy. Je na interní diskusi, zda má město takovou službu poskytovat nebo zda je to prostor pro veřejné a privátní subjekty. Toto platí i pro telekomunikační hlasové služby.

Pro publikování informací na vlastních internetových stránkách je možno využít informace z národní úrovně doplněné informacemi z úrovně lokální. Nebo je možno využít odkaz na národní stránky dopravního zpravodaje.

6 VYUŽITÍ INFORMACÍ A DAT Z NÁRODNÍ ÚROVNĚ PRO ITS/ASŘ MĚSTA OSTRAVY

Z Národního dopravního informačního a řídicího střediska může město Ostrava přes datové distribuční rozhraní získávat veškeré dostupné dopravní informace a dopravní data v definovaném datovém formátu prostřednictvím standardních datových služeb.

- dopravní nehody
- požáry vozidel a nákladů
- překážky provozu
- uzavírky a objížd'ky
- zvláštní užívání
- přeprava nadměrných případně nebezpečných nákladů
- sjízdnost komunikací
- omezení viditelnosti, vítr, povodně a další vlivy meteosituaace na provoz
- informace silniční meteorologie
- omezení pracemi oprav a údržby
- havárie inženýrských sítí
- hustota, rychlost nebo intenzita dopravního proudu
- případně omezení dopravy v klidu a aktuální dostupnost P+R
- další obdobné informace
- obrazové informace z kamerových systémů na D a R

Dopravní informace a dopravní data jsou nebo budou dostupná od primárních zdrojů:

- Policie ČR
- HZS ČR
- zdravotnické záchranné služby
- správců komunikací
- silničních správních úřadů
- obecních policí
- správců nebo vlastníků inženýrských sítí
- Celní služby
- správců nebo provozovatelů tunelů
- ČHMÚ
- vodoprávních úřadů a podniků Povodí
- přepraveců nadměrných a nebezpečných nákladů
- pořadatelů velkých akcí
- a dalších obdobných subjektů
- dále z telematických aplikací zejména na D a R
- systémů sledování charakteristik dopravního proudu a sčítání dopravy
- FCD
- systémů elektronického mýta
- meteorologických informačních systémů
- dohledových kamerových systémů
- systémů řízení a dohledu tunelů
- systémů ZPI a PDZ

- systémů liniového řízení dopravy
- případně dalších

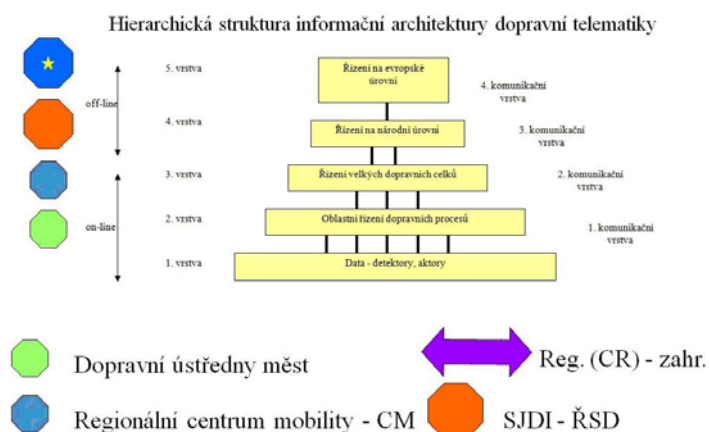
Většina těchto informací je nebo bude dostupná prostřednictvím standardního datového distribučního rozhraní NDIC nebo prostřednictvím Videobrány.

7 VYUŽITÍ INFORMACÍ A DAT Z LOKÁLNÍ ÚROVNĚ PRO NÁRODNÍ

Systém pro Statutární město Ostravu je nutno vytvořit tak, aby bylo možno prostřednictvím definovaného rozhraní využívat informace z lokální úrovně také pro systémy NDIC. Ve většině případů půjde o sdílení dat a informací především z lokálních telematických systémů.

- **Obrazové informace** - přístup k obrazovým informacím (za definovaných podmínek) z hlavních průjezdných komunikací a uzlů v Ostravě, a to v podobě statických obrázků i spojitého videa.
- **Světelná signalizační zařízení** - informace o poruchách světelné signalizace prakticky ze všech světelných křižovatek v Ostravě. Zároveň také informaci o obnově provozu SSZ.
- **Systémy řízení dopravního proudu, liniového řízení a navádění** - informace o stavu řízení a charakteristik dopravního proudu, pokud budou tato zařízení instalována na dopravně zatížených a průjezdných komunikacích v Ostravě. Z hlediska NDIC jsou zajímavé informace o kritických situacích, o snížení rychlosti dopravního proudu nebo snížení průjezdnosti.
- **Systémy PDZ a ZPI** – zobrazení stavů těchto zařízení, tedy konkrétní informace a symboly, které v dané chvíli aktuálně zobrazují. V některých případech lze diskutovat o společném sdílení řízení některých technologií, což však bude záležet až na konkrétním návrhu řešení telematického systému v Ostravě.
- **Městský meteorologický informační systém** - zapojit městské silniční meteostanice do Jednotného meteorologického informačního systému. To jde za předpokladu využití jednotného datového formátu SH70 nebo datového formátu XML pro data z těchto meteostanic.
- **Obsazenost parkovišť** - sdílení informací o aktuální obsazenosti P+R záchytných parkovišť.

Detailní návrh informací, které by bylo možno využívat z lokální úrovně pro NDIC, je možno upřesnit až v rámci návrhu konkrétního řešení řídicího systému na úrovni města Ostravy.



Obr. 2: Systémy ITS/ASŘ města Ostravy a jejich integrace do národního systému

8 ZÁVĚR

Při rostoucímu počtu vozidel v ulicích našich měst není možné se vyhnout řešením, které umožní optimální využití infrastruktury městských a pozemních komunikací. Nové informační a telekomunikační technologie umožňují zvýšení bezpečnosti a komfortu účastníků silničního provozu. Proto není možné tyto metody nevyužívat, i když jejich příprava, realizace a provoz vyžaduje nemalé finanční investice. Nedosahují ovšem takových hodnot, jako budování nových a nových dopravních ploch, kterých je navíc v evropských městech stále větší nedostatek.

Implementace pokročilých systémů ITS je proto nevyhnutelnou cestou, která umožní zajistit mobilitu obyvatel v pracovních procesech a při volnočasových aktivitách a současně umožní přepravu nákladů bez enormních škodlivých vlivů na životní prostředí.

Pro Ostravu je důležité dopracovat strategii řízení dopravy v návaznosti na provedenou analýzu stávající a predikované dopravní situace a prognózu dalšího vývoje (při zohlednění záměrů rozvoje regionu a státu i ve vazbě na JSDI) po projednání s příslušnými subjekty a případně upravit a rozšířit oblasti sledované problematiky – např. v Praze, je komplex dopravních problémů rozdělen do 11 oblastí.

V návrhu strategie zohlednit i kompetenční hledisko ve výkonu státní správy – tedy kdo o čem rozhoduje – zřídit mezirezortní řídicí komisi s vymezenými pravomocemi.

Na základě zpracované a schválené architektury dopravně telematického systému by pak měl být zpracován koncept výstavby tohoto systému a to do úrovně projektů jednotlivých částí (subsystémů). Součástí tohoto konceptu by měl být postup výstavby v ucelených provozuschopných částech v členění 3 a 10 let včetně finančních nákladů.

LITERATURA

- [1] VONDRÁK I. – ČEŘOVSKÝ J. – SVRČINA M. – SOLDÁN P. - ŘEZÁČ M. – FOLTÝN P. – TOMČALA J – TKAČ T. – MARTINOVIČ J – ZVARA J. – FENCL I.: Audit výstavby automatizovaných systémů řízení městského silničního provozu v Ostravě. Zadavatel Statutární město Ostrava, 2008.

Oponentní posudek vypracoval: Ing. Ivan Fencl, Ph.D.