

JSDI – Jednotný systém dopravních informací

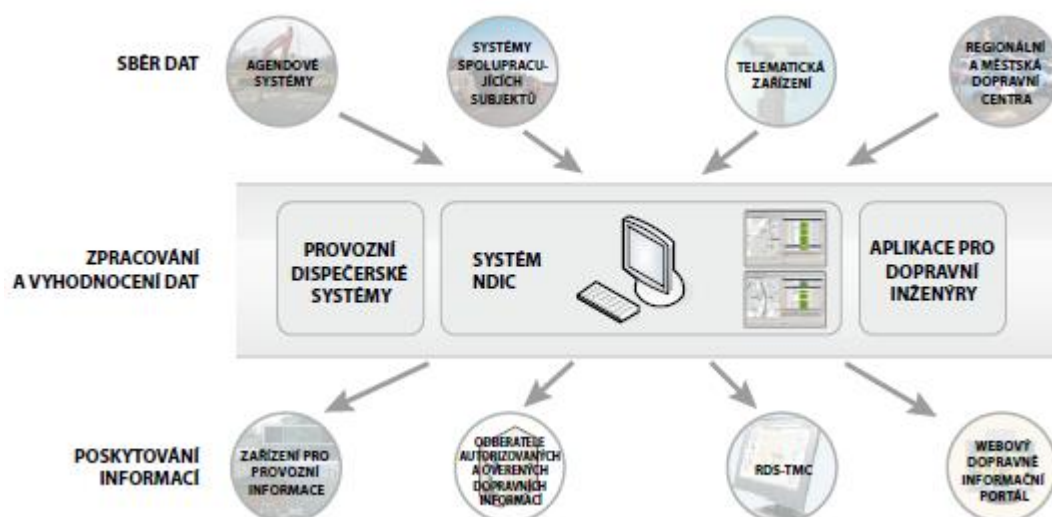
Zpracoval: Miloš Axmann (milos.axmann@vars.cz)

Jednotný systém dopravních informací (JSDI)

Jednotný systém dopravních informací (JSDI) je komplexní systém pro sběr, zpracování, sdílení, publikování a distribuci dopravních informací dat z celé sítě pozemních komunikací v České republice. S jeho vývojem bylo započato na základě usnesení Vlády ČR č. 590/2005 o JSDI a dále v souladu s §124 odst. 3 zákona č. 361/2000 Sb. a prováděcí vyhlášky č. 3/2007 Sb.

JSDI je tvořen třemi základními částmi.

- § Národní dopravní informační a řídicí centrum (NDIC) - pro zpracování a vyhodnocení dopravních informací, centrální dohled nad dopravní situací, centrální řízení dopravy a poskytování dopravních informací a dopravních dat veřejnosti.
- § Podsystemy pro sběr dat.
- § Podsystemy pro poskytování informací.



Obr. 1 – Základní schéma Jednotného systému dopravních informací

Národní dopravní informační centrum (NDIC)

NDIC (Národní dopravní informační centrum) je celostátní dopravní informační systém obsahující aktuální informace o situaci v provozu na pozemních komunikacích, které mají vliv na bezpečnost a plynulost provozu na pozemních komunikacích.

Hlavním cílem Národního dopravního a informačního centra (NDIC) je:

- § centrální dohled nad dopravní situací na určených komunikacích ČR
- § centrální řízení dopravy na určených komunikacích ČR
- § poskytování jednotných dopravních informací veřejnosti

§ poskytování účelově připravených dopravních informací specialistům

NDIC je systém řešící sběr, zpracování, autorizaci a poskytování ověřených autorizovaných dopravních informací (DI) a dopravních dat o dopravních situacích z různých zdrojů, včetně systémů dopravní telematiky.

Výsledkem činnosti NDIC jsou ověřené autorizované, digitálně geograficky lokalizované a v protokolu Alert-C kódované dopravní informace.

Systém NDIC sbírá a vyhodnocuje informace o:

- § okamžité hustotě a rychlosti dopravního proudu v daných úsecích pozemních komunikací,
- § dopravních nehodách, pokud vytváří překážku provozu nebo pokud šetření nebo odstraňování následků dopravní nehody brání plynulému provozu na pozemní komunikaci,
- § požáru vozidel a jejich nákladů na tělese pozemní komunikace nebo v jeho bezprostřední blízkosti,
- § požáru objektů v blízkosti pozemní komunikace, pokud mohou ohrozit provoz na pozemní komunikaci,
- § uzavírkách a objížděčkách na pozemní komunikaci,
- § zvláštním užívání pozemní komunikace, pokud na základě vydaného rozhodnutí dojde k omezení provozu na pozemní komunikaci
- § překážce provozu na pozemní komunikaci,
- § opravách a údržbě pozemní komunikace,
- § stavu sjízdnosti a závadách ve sjízdnosti pozemní komunikace,
- § úsecích pozemních komunikací v zimním období neudržovaných,
- § meteorologické situaci a povětrnostních podmínkách, které mají vliv na průjezdnost pozemní komunikace, sjízdnost pozemní komunikace, bezpečný pohyb vozidel na pozemní komunikaci nebo omezení viditelnosti,
- § haváriích sítí v tělese pozemní komunikace nebo bezprostřední blízkosti pozemní komunikace,
- § poruchách součástí a příslušenství pozemní komunikace,
- § čekacích dobách způsobených administrativními nebo jinými opatřeními,
- § nařízeném aktuálním omezení průjezdnosti pozemní komunikace pro určité typy vozidel,
- § omezení parkování, například z důvodu blokového čištění,
- § obsazenosti záchytných parkovišť,
- § nebezpečí z důvodu jiné mimořádné situace.

Každý subjekt infrastruktury sběru dopravních informací je na základě prováděcího předpisu povinen do NDIC poskytovat takové typy DI, se kterými pracuje v rámci své běžné působnosti a u kterých je schopen garantovat aktuálnost a věcnou i formální správnost.

Zákonem stanovené dopravní zdroje podle §124, odst.3. zákona č. 361/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů:

- § Policie České republiky – Centrum dopravních informací
- § Obecní policie
- § Silniční správní úřady
- § Správci komunikací – Střediska správ a údržeb dálnic, Správy a údržby silnic, Technické služby
- § Hasičský záchranný sbor

Jiné zdroje dopravních informací:

- § Provozovatelé dopravně-telematických aplikací a ITS systémů - centra dopravní telematiky
- § Správci sítí – distributoři plynu, vody, elektřiny, tepla, telekomunikací a správci dalších sítí
- § Český hydrometeorologický ústav
- § Dopravní podniky - městské, regionální
- § Převážci nadměrných a nebezpečných nákladů
- § Pořadatelé akcí
- § Podniky Povodí
- § Vodoprávní úřady
- § Celní správa
- § Horská služba
- § Zahraniční dopravní centra - Dopravní centra příhraničních států ČR
- § Zdravotní záchranná služba
- § Asistenční služby.

Cílem infrastruktury sběru dopravních informací je získávat o jedné události informace z více zdrojů (zejména u událostí s předem nepředvídatelnou dobou vzniku, např. dopravních nehod). Zvyšuje se tak pravděpodobnost zachycení každé důležité události, garance kvality informací i minimalizace chyb vlivem lidského faktoru. Obecně je snaha integrovat v NDIC veškeré informační toky v oblasti dopravního provozu v České republice a sousedících státech.

NDIC poskytuje konsolidované, ověřené, autorizované a digitálně geograficky lokalizované v protokolu Alert-C kódované dopravní informace členěné:

z časového hlediska na:

§ aktuální (platné k aktuálnímu času),

§ plánované (platné v budoucím čase)

z hlediska prognózy na:

§ předvídatelné (plánované omezení, předpovědi povětrnostních podmínek),

§ nepředvídatelné (nahodilé neplánované omezení).

Řídící systém Národního dopravního systému je modulární systém, který se sestává z těchto hlavních částí:

§ datový sklad,

§ subsystém Dispečerský dohled,

§ subsystém Řízení provozu,

§ subsystém Poskytování dopravních a řídicích informací,

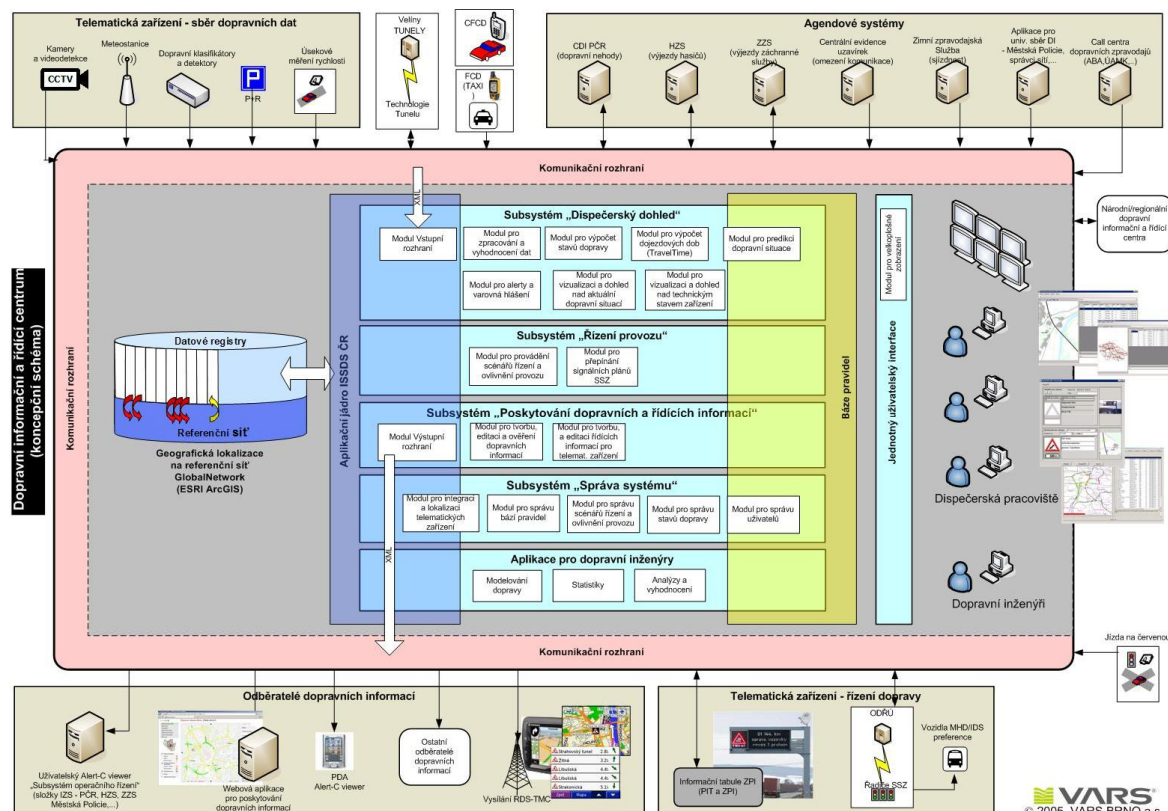
§ subsystém Správa systému,

§ soubor aplikací pro dopravní inženýry,

§ vstupní rozhraní,

§ výstupní rozhraní.

Každý z těchto subsystémů se sestává dalších funkčních částí tzv. modulů.



Obr. Blokové schéma systému NDIC

Datový sklad

Základem řídicího systému NDIC je datový sklad, který je složen z datového a aplikačního jádra. Datové jádro představuje jednotný model sítě pozemních komunikací Global Network. Aplikační jádro zajišťuje softwarové funkce pro využití v celém systému dopravně informačního centra.

Datové jádro je tvořeno souborem datových sad, které tvoří základ pro polohovou lokalizaci veškerých jevů a zařízení evidovaných v datových registrech.

Datové sady modelu sítě jsou:

- § **Global Network** – je primární referenční vrstva, zahrnující typy komunikací: dálnice, rychlostní komunikace, I. až III. tř., uliční síť ve městech a místní komunikace. Global Network tvoří jednotný, spojený a aktuální model silniční sítě. Popis sítě komunikací obsahuje především:
 - geometrie úseků komunikací, jejich délky, vzájemné fyzické i logické propojení a příslušnost k tahům,
 - úsekové a provozní staničení,
 - popis šířkového uspořádání komunikací.
- § **Lokalizační databáze (LD)** – sekundární lokalizační systém pro poskytování dopravních informací prostřednictvím RDS-TMC.

Metody **aplikačního jádra** umožňují vytvoření a editaci vztahu jevu (tzv. referenci) k modelu sítě komunikací (Global Network) a import a export dat do/z datového skladu.

Dispečerský dohled

Dispečerský dohled zajišťuje veškerý sběr informací o dopravní situaci. Zdrojem informací jsou technická zařízení (kamery, sčítače, řadiče, atp.) i externí aplikace (CDI PČR, HZS, agendové a provozní systémy RSD ČR).

Na základě báze pravidel reaguje systém na výskyt určitých událostí varovným hlášením.

Subsystém poskytuje funkce pro automatické i ruční ověřování věrohodnosti informací. Ověřené informace jsou zobrazovány pro operátorský dohled a předávány k dalšímu zpracování.

Řízení provozu

Řízení provozu pomocí báze pravidel reaguje na ověřené stavy dopravní situace a navrhuje řešení určité dopravní situace s využitím připravených řídicích scénářů. Báze pravidel obsahuje pro určitou dopravní situaci řídicí scénář s více dílčími pokyny, kterými je možné tuto situaci řešit. Jsou to např. omezení max. rychlosti, zákazy předjíždění, objíždné trasy; vše vztaženo na konkrétní úseky Global Network.

Řídicí subsystém navrhuje nápravná opatření pro aktuální dopravní situaci s cílem zajistit plynulost a bezpečnost provozu a předává je subsystému informačnímu.

Poskytování dopravních a řídicích informací

Poskytování dopravních a řídicích informací probíhá podle pokynů řídicího subsystému a vlastní báze pravidel generuje informační zprávy „na míru“ každého typu zařízení (oblastní ústředna, řízení tunelu, zařízení pro provozní informace (ZPI), RDS-TMC, SMS, atp.), kterému je informace předávána.

Báze pravidel zohledňuje jednak technické aspekty každého zařízení (komunikační protokol), ale i polohu technického zařízení vůči konkrétní dopravní situaci. Např. informace o dopravní nehodě je zaslána a zobrazena na informační tabule předcházející úseku, na kterém se nehoda stala.

Správa systému

Správa systému zajišťuje nezbytné funkce pro integraci a lokalizaci telematických zařízení (informační tabule, meteostanice...), správuází pravidel, správu scénářů řízení a ovlivnění provozu, správu uživatelů, jejich přístupových práv k modulům každého subsystému a správu vstupního a výstupního rozhraní.

Analytické aplikace pro dopravní inženýry

Analytické aplikace zajišťují poskytování potřebných dat z jednotlivých sčítačů, agregaci dat, provádění analýz nad těmito daty a statistické vyhodnocení. Dopravní inženýr má k dispozici i veškerá historická data.

Aplikace umožňuje tabulkovou i grafickou reprezentaci potřebných dat. V aplikaci jsou k dispozici přednastavené analytické sestavy, například:

- § denní intenzity dopravního proudu,
- § intenzita špičkové denní hodiny,
- § denní průběh hodinových intenzit dopravy,
- § průměrné denní intenzity dopravy,

- § analýza nejzatíženějších hodin,
- § rozložení četnosti výskytu nejzatíženějších hodin,
- § denní variace skladby dopravního proudu,
- § průměrná denní skladba dopravního proudu,
- § denní variace intenzit dopravy podle kategorií vozidel.

Hlavním cílem subsystému „Dispečerský dohled“ je poskytovat operátorovi ucelený přehled o aktuální dopravní situaci a dohled nad technickým stavem telematických zařízení. Subsystém zajišťuje vyhodnocení veškerých dostupných informací o stavu dopravy z různých zdrojů.

Vstupní rozhraní

Data z telematických zařízení a dopravní informace z externích systémů jsou předávána na modul vstupního rozhraní v dohodnutém formátu XML ze všech komunikačních modulů. Modul vstupní rozhraní provede kontrolu validity dat, resp. kontrolu struktury XML a povinných atributů. V případě ověřené validity zajistí modul konverzi a uložení dat do datového skladu. V případě nevalidních dat pošle příslušnému komunikačnímu modulu informaci o nevalidních datech.

Vstupní rozhraní zajistí příjem a uložení dat do datového skladu pro tato zařízení a externí systémy:

- § detektory dopravy – naměřená data a technický stav zařízení,
- § videokamery – statické obrázky z kamer v pravidelných intervalech,
- § meteostanice – naměřená data a technický stav zařízení,
- § ZPI (PIT a PDZ) – technický stav zařízení,
- § tunely – informace o dopravním stavu tunelu,
- § P+R – naměřená data a technický stav zařízení

a agendové a provozní systémy:

- § CDI2 Policie ČR (běžné události),
- § Hasičský záchranný sbor ČR (předběžné události),
- § Zdravotní záchranná služba ČR (předběžné události),
- § Systém Uzavírky ŘSD ČR (běžné události),
- § Systém Zimní zpravodajská služba (běžné události),
- § Aplikace pro univerzální sběr dopravních informací (běžné události),
- § Systém Call centra Českého rozhlasu (předběžné události),

§ Dopravní informace z Rakouska ,

§ Dopravní informace z Německa.

Výstupní rozhraní

Rozhraní zajišťuje předání řídicích a dopravních informací komunikačním modulům, které pak zajistí předání informace samotnému telematickému zařízení nebo příslušným odběratelům dopravních informací.

Komunikace mezi modulem výstupního rozhraní a komunikačními moduly probíhá v dohodnutém formátu XML.

Funkce výstupního rozhraní:

odesílání dopravních informací na:

§ komunikační modul „Datové distribuční rozhraní“ pro další odeslání odběratelům DI,

§ komunikační modul RDS-TMC, který dále zajistí vysílání dopravních informací prostřednictvím RDS-TMC,

odesílání řídicích informací na:

§ komunikační modul pro ZPI zařízení (PIT a PDZ),

§ komunikační modul pro tunely – řídicí systém může do systému tunely posílat doporučení na změnu stavu ZPI tabulí před a za tunelem.

Vybrané moduly systému NDIC

Zpracování a vyhodnocení dat

Modul provádí zpracování a vyhodnocení dat, která byla do systému přijata prostřednictvím vstupního rozhraní. Modul zajišťuje například výpočet agregovaných dopravních charakteristik získaných z detektorů dopravy v určitých časových okamžicích – tzn. provede se výpočet průměrných hodnot dopravních charakteristik za určitý časový interval (např. pro data z detektorů se v řídicím systému pro dohled nad aktuálním stavem dopravy počítá s využitím agregovaných hodnot v 5-ti minutových intervalech).

Výpočet stavů dopravy

Modul zajišťuje výpočet stavů dopravy na základě všech získaných informací na daných úsecích komunikací. Stav dopravy je reprezentován kódem Alert-C číselníku nebo skupinou kódů a vypovídá o aktuální dopravní situaci na daném úseku komunikace (o intenzitě provozu, sjízdnosti, apod.)

Modul zajišťuje výpočet stupně dopravy z dat dopravních charakteristik získaných z detektorů dopravy - stupeň dopravy je pak klasifikován hodnotami 1 - 5. Stupeň dopravy je možné vypočítat z dat různých telematických zařízení – detekční smyčky, videodetekce, strategické detektory SSZ apod. Veškeré vypočítané informace se ukládají do datového skladu.

Výpočet dojezdových dob

Modul zajišťuje výpočet informace o době jízdy (dojezdové době) na vydefinovaných úsecích komunikace na základě všech dostupných informací - převážně z automatických detektorů dopravy.

Modul musí ale při výpočtu zohlednit i informace o uzavírkách, objízdných trasách, kolonách, apod. získaných z různých agendových systémů poskytující verbální dopravní informace.

Informace o dojezdové době se počítají (aktualizují) v pětiminutových intervalech. Vypočítaná hodnota je vztažena na celý úsek komunikace a dopravní směr. Čas na projetí určité trasy se pak počítá jako součet dojezdových dob všech úseků ležících na dané trase.

Predikce dopravní situace

Modul zajišťuje výpočet predikované dopravní situace na základě získaných informací o aktuální dopravní situaci a o historickém vývoji dopravní situace. Na základě těchto informací provádí modul při každé změně stavu dopravy výpočet predikovaného stavu. Modul pro alerty a varovná hlášení pak v případě potřeby zajistí upozornění operátora.

Alerty a varovná hlášení

Modul zajišťuje varování operátorů na základě výskytu situací, o kterých musí být operátor informován.

Systém zajistí varování operátorů v případě:

- § výskytu chybových stavů telematických zařízení,
- § výskytu nestandardních stavů dopravní situace.

Varovná hlášení se dělí podle stupně důležitosti na níže uvedené kategorie.

- § Informativní hlášení - zprávy, které jsou dávány operátorům na vědomí. Stav by měl být řešen v krátkodobém horizontu, ale nemá dopad na dopravní situaci, zpracování a export dopravních informací.
- § Varovná hlášení - zprávy o stavu, který musí být řešen v krátkodobém horizontu, hrozí problémy v dopravní situaci. Stav má dopad na zpracování a export dopravních informací.
- § Kritické hlášení - zprávy o stavu, který musí být akutně řešen, problémy v dopravní situaci se již vyskytují a je potřeba je ihned řešit.

Alerty a varovná hlášení jsou generovány na základě báze pravidel a jsou odesílány osobě, nebo skupině osob zastávajících určitou roli v systému. Modul také poskytuje na vyžádání operátora přehled aktuálních i historických varovných hlášení různého stupně důležitosti. U každého varovného hlášení je uložena i informace o operátorovi, který situaci řešil.

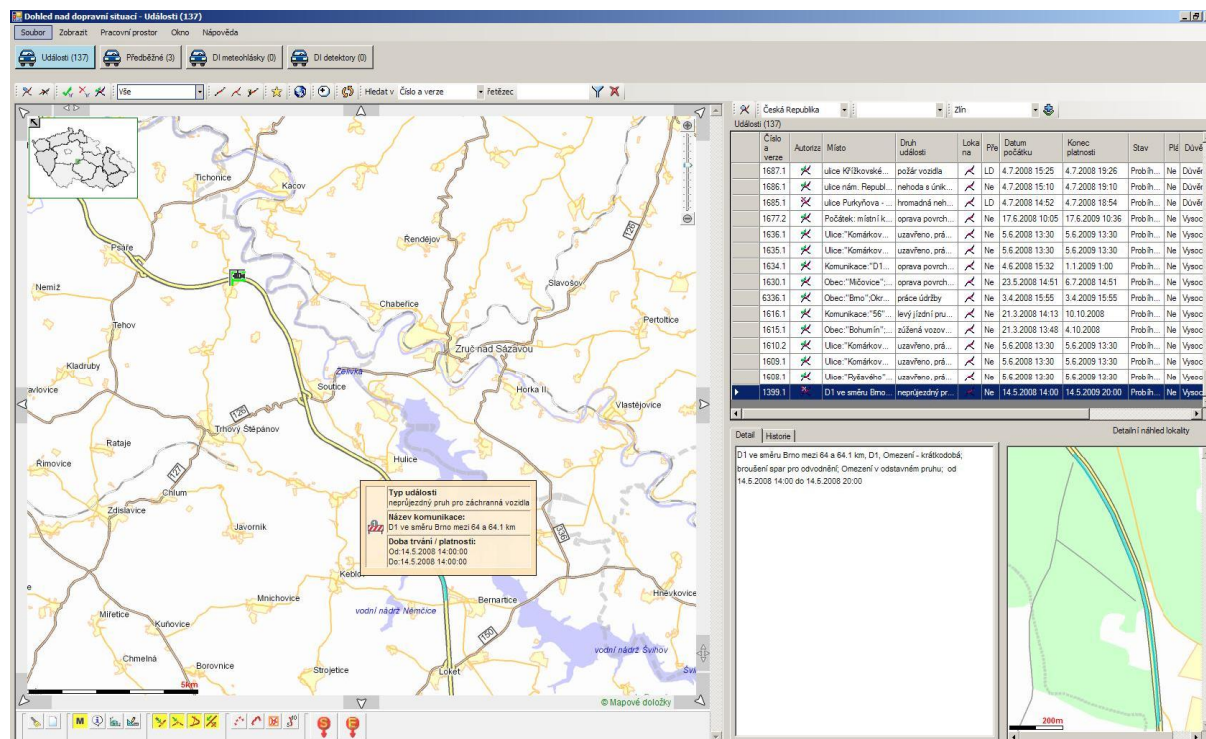
Vizualizace a dohled nad dopravní situací

Modul zajišťuje optimální vizualizaci veškerých informací o stavu dopravy, resp. o dopravní situaci. Informace jsou poskytovány operátorům v textové podobě i grafické podobě v mapě. Modul zajišťuje vizualizaci zátěžové mapy na základě dat získaných z detektorů dopravy, resp. z modulu pro výpočet stavů dopravy. Modul dále umožňuje zobrazit:

- § meteosituační na základě dat získaných z meteostanic,
- § dopravní události získané z externích systémů, např. ze systému Policie ČR, Hasičského záchranného sboru, správců komunikací apod.,
- § stav dopravy v tunelech,
- § informace o změnách stavu dopravy v tunelu (uzavření pruhu, tubusu apod.) a důvod, který změnu stavu dopravy v tunelu vyvolal (havárie, požár,..),

- § snímky z kamer umístěných na komunikacích,
- § informace ze systémů P+R,
- § dojezdové doby.

Každému typu informace náleží příslušná grafická symbolika nebo ikona.



Obr. 2 – Ukázka vizualizace dopravní informace

Vizualizace a dohled nad technickým stavem telematických zařízení

Modul optimálně zobrazuje podstatné informace o technickém stavu telematických zařízení:

- § detektorů dopravy,
- § dohledových kamer,
- § meteostanic,
- § ZPI (PIT a PDZ),
- § P+R.

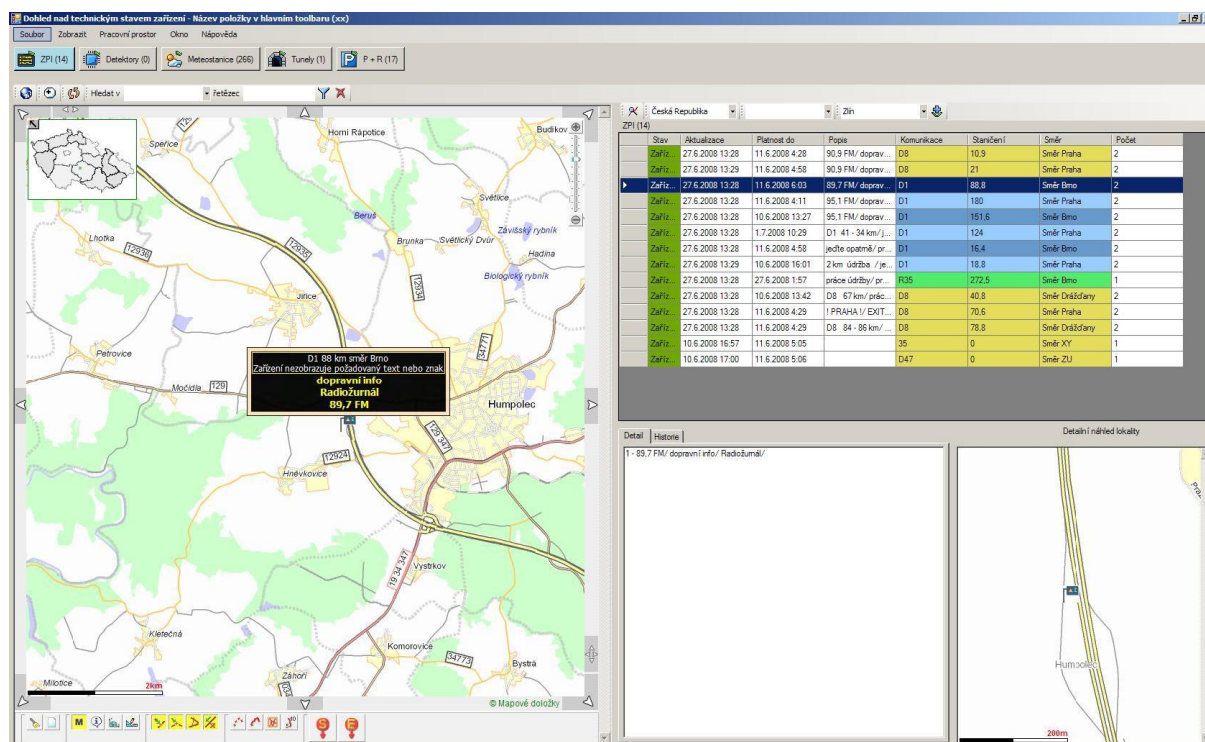
Informace jsou poskytovány textové i grafické podobě v mapě.

Obecně může stav každého zařízení nabývat hodnot:

- § OK – zařízení je v pořádku,
- § Chyba,

§ Mimo provoz,

§ Neznámý stav.



Obr. 3 – Ukázka seznamu ZPI zařízení s informací o technickém stavu

Podsystemy pro sběr dat

Centrální evidence uzavírek - CEU (provozovatel ŘSD ČR)

Zřízení centrální evidence uzavírek a zvláštního užívání je uloženo zákonem 13/1997 Sb., §29a odst.1, písm. b) a c). Centrální evidence uzavírek zároveň komplexně řeší v zákonu č. 361/2000 Sb. v § 124, odst. 3 uloženou povinnost poskytovat dopravní informace Silničními správními úřady do Jednotného systému dopravních informací (JSDI).

První etapa CEU uzavírek byla zaměřena na zavedení jednotného postupu sběru dopravních informací o uzavírkách a zvláštním užívání od všech silničních správních úřadů všech stupňů v rámci ČR. Silniční správní úřady vyplňují do internetové (webové) aplikace vybrané údaje z vydaných rozhodnutí o uzavírkách a zvláštním užívání silničních komunikací lokalizaci události – zeměpisnou (souřadnice), k silniční síti (staničení), místopisnou (územní jednotka, obec, ulice,...) popis události odpovídající mezinárodní normě Alert C, rozsah a doba trvání omezení, objízdná trasa, hustota a rychlost dopravního proudu vlivem omezení. Výsledkem je zajištění komplexního přehledu o komunikacích s omezením obecného užívání v rámci ČR, v rámci krajů či obdobných regionálních oblastí. Způsob sběru informací o uzavírkách a zvláštních užíváních je uveden v § 29a, odst. 4 a 5 zákona 13/1997 Sb.

V rámci zavedení druhé etapy (postupně od 1.1.2009) dojde k rozšíření funkcí aplikace především směrem k podpoře procesů silničních správních úřadů spojených s vydáváním správních rozhodnutí o omezeních. Budou sjednocena pravidla a postupy pro vydávání správních rozhodnutí k žádostem o

omezení užívání komunikací včetně možnosti využití elektronického podpisu a sjednocen přístup k přesnému polohopisnému určení vlastního omezení a případných objízdných tras.

Uživatelé CEU jsou všechny silniční správní úřady ČR (SSÚ). CEU poskytuje na vstupní rozhraní NDIC v dohodnutém formátu XML.

Centrální evidence uzavírek poskytuje tři procesně odlišné možnosti pro zadávání údajů o uzavírkách. Záleží na každém silničním správním úřadu, kterou z nich si s ohledem na dosavadní způsob práce zvolí.

§ Zadání povinných údajů z již vydaného správního rozhodnutí - Referent SSÚ, který již má vydané správní rozhodnutí, opíše požadované údaje do příslušného formuláře aplikace a provede lokalizaci v mapě. Tento způsob je základní a je k dispozici od 1. etapy řešení. Informace takto vložené jsou následně odeslány do centrálního skladu dopravních informací.

§ Zadání údajů prostřednictvím on-line aplikace pro vydání správního rozhodnutí - Referent SSÚ využívá rozšířené možnost přípravy a vydání správního rozhodnutí v aplikaci CEU. Aplikace umožňuje zaevidování žádosti, automatické generování dokumentů souvisejících s procesem vydávání správního rozhodnutí. Současně umožňuje uživateli elektronickou komunikaci s dotčenými osobami a lokalizaci předpokládaného omezení v mapě. Na závěr procesu správního řízení odešle základní informace o vydaném rozhodnutí do centrálního skladu dopravních informací NDIC.

§ Odesláním povinných údajů z jiného informačního systému používaného SSÚ - SSÚ, který používá pro svou agendu a vydávání správních rozhodnutí specializovanou aplikaci (např. VITA), si může u dodavatele takové aplikace zajistit, aby bylo možné odeslat povinné údaje pro Centrální evidenci uzavírek přímo bez přepisování. K tomu je zveřejněno příslušné rozhraní a popis formátu datové zprávy Centrální evidence uzavírek. Povinnou lokalizaci v mapě pak uživatel doplňuje ručně v této aplikaci.

Informační systém dálnice – IS dálnice

IS Dálnice je komplexním informačním systémem pro informační podporu procesů správy a údržby komunikací v péči ŘSD ČR na líniově udržovaných dálnicích a rychlostních silnicích. Realizace informačního systému je zaměřena zejména na podporu koordinace plánování a realizace omezení obecného užívání včetně poskytování informací o plánovaných nebo probíhajících omezeních.

IS Dálnice je vybudován v souladu s novou směrnicí č. 8/2009 generálního ředitele ŘSD ČR „Uzavírky a omezení provozu na vybraných směrově dělených komunikacích“ (SGŘ Uzavírky a omezení).

IS Dálnice dává prostřednictvím vizualizačního modulu příslušnému středisku správy a údržby komplexní přehled o všech jevech a událostech, které se na daném úseku komunikace vyskytují a o nichž jsou dopravní informace k dispozici v rámci Jednotného Systému Dopravních Informací (JSDI). Pomocí uživatelského modulu je prováděno plánování prací oprav a údržby, generování rámcového denního plánu, apod.

Základní funkce IS dálnice:

§ přebírat informace z CEU zadané MD ČR pro dálnice, předávat aktualizované informace na NDIC,

§ v reálném čase vizualizovat dopravní informace o jevech a událostech, které jsou k dispozici v rámci JSDI na daném úseku dálnice nebo rychlostní silnice, na úsecích sousedních a také na okolních komunikacích,

- § pro doplnění vizualizace využívat data o povolených uzavírkách a omezení obecného užívání podle §24 a §25 zákona č. 13/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů na daném úseku dálnice nebo rychlostní silnici z Centrální evidence uzavírek,
- § aktualizovat skutečný termín uzavření, otevření a uspořádání jízdních pruhů daného úseku dálnice nebo rychlostní silnice na základě informací od zhotovitele, silničního správního úřadu nebo operátora Národního Dopravního Informačního Centra (NDIC), řeší možnost opravy termínů (pokud se liší od termínů uvedených v rozhodnutí) těmito skupinami uživatelů,
- § připravit dlouhodobý plán prací oprav a údržby daného úseku dálnice nebo rychlostní silnice,
- § vytvářet rámcový denní plán provedení prací oprav a údržby podle pravidel stanovených v SGŘ Uzavírky a omezení,
- § zobrazit aktuální stavy omezení na jednotlivých úsecích dálnice nebo rychlostní silnice, nebo na ucelených tazích pro inspektora uzavírek,
- § zobrazit kolizní situace při plánování prací oprav a údržby s možností konečného rozhodnutí inspektora uzavírek,
- § zadat omezení vyplývající z havarijních situací (např. dopravní nehody, havárie inženýrských sítí) a zobrazení následných kolizních situací podle definovaných omezujících podmínek v SGŘ Uzavírky a omezení s výstupními informacemi pro inspektora uzavírek,
- § zasílání varování o kolizní situaci inspektorovi uzavírek prostřednictvím emailů.

Uživatelé CEU jsou střediska správy a údržby dálnic a rychlostních silnic ŘSD ČR a pracovníci GŘ ŘSD ČR.

Aplikace pro univerzální sběr dopravních informací

Aplikace pro univerzální sběr dopravních informací (DI) slouží k zadávání a evidenci dopravních událostí na celé síti ČR.

Systém slouží pro subjekty, jako jsou Městská Policie, správci parkovišť, pořadatelé akcí apod. Systém umožňuje vytvářet dopravní události s využitím číselníku Alert-C a lokalizovat je na síti komunikací ČR Global Network.

Jedná se o sběr událostí typu:

- § Dopravní nehoda,
- § Zvláštní užívání komunikace,
- § Překážka provozu,
- § Sjízdnost komunikace,
- § Obsazenost parkovišť,
- § Hustota dopravy,

§ Kulturní nebo sportovní akce omezující provoz na komunikacích.

Zadané dopravní události jsou pak exportovány do Národního dopravního a informačního centra ŘSD ČR.

Zimní zpravodajská služba

Systém Zimní zpravodajská služba umožňuje sběr a evidenci informací o sjízdnosti, teplotě, srážkách, viditelnosti, větru a stavu povrchu komunikací. Generuje také doporučení z hlediska sjízdnosti a vlivu na dopravu.

Seznam funkcí Zimní zpravodajské služby.

§ Vedení evidence informací o teplotě, srážkách, viditelnosti, větru a stavu povrchu komunikací včetně doporučení z hlediska sjízdnosti a vlivu a dopravu.

§ Poskytování evidovaných informací mezi uživateli systému operující v sousedních oblastech.

§ Poskytování informací na NDIC.

§ Umožňuje zadávání informací ve vztahu ke zpravodajským oblastem, které jsou tvořeny okresy i částmi okresů nebo úseky dálnic (odpovídá působnosti jednotlivých subjektů SSÚD, SSÚRS, SÚS, TS).

§ Generuje souhrnné zpravodajství o stavu sjízdnosti zadaných oblastí.

Informace jsou evidovány a poskytovány v rozsahu dálnic a rychlostních komunikací, silnic I. až III. tříd a místních komunikací. Primárními uživateli systému jsou střediska správy a údržby jednotlivých komunikací na všech úrovních (SSÚD, SSÚRS, SÚS, TS). Jejich povinnost poskytovat informace o stavu sjízdnosti je zakotvena v zák.č. 13/1997 Sb a vyhl. 104/1997 Sb.

Aktuální informace o stavu sjízdnosti jsou zadávány 4× denně v těchto časových intervalech:

§ 3:00 – 5:00 hod,

§ 7:00 – 9:00 hod,

§ 14:00 – 16:00 hod,

§ 18:00 – 20:00 hod.

Zimní zpravodajská služba je centrální celorepublikový systém provozovaný Ředitelstvím silnic a dálnic ČR.

Jednotný silniční meteorologický informační systém (JSMIS)

Jednotný silniční meteorologický informační systém je vytvořen jako portálové řešení, které do jednoho prostředí integruje data ze silničních meteostanic a specializovaných předpovědí pro podporu zimní údržby komunikací. JSMIS pracuje standardně se dvěma datovými zdroji - daty ČHMÚ (standardní textová podoba) a daty z meteostanic předávanými v XML.

Hlavním cílem JMIS je zefektivnit zimní údržbu komunikací poskytováním správných a aktuálních informací z meteostanic a specializovaných předpovědí je možné včas zajistit správnou a optimální údržbu komunikací a tím i jejich sjízdnost.

Základní funkce:

- § podpora rozhodování dispečera pro efektivní nastavení zimní údržby komunikací údržby na základě aktuálních informací z meteostanic a specializovaných předpovědí ČHMÚ,
- § robustní systém umožňující nepřetržitý sběr a zpracování informací o stavu povrchu komunikací a povětrnostních podmínkách/pravidelná aktualizace výchozích dat,
- § možnost zobrazení informací z archivu.

Do JSMIS je začleněno cca 230 meteostanic, které vlastní buď Ředitelství silnic a dálnic ČR nebo jiné subjekty (např. kraje). Tyto meteostanice předávají do systému aktuální data on-line nebo v pravidelných intervalech.

ČHMÚ poskytuje do JMIS varování před nebezpečnými jevy a aktualizované předpovědi. Varování jsou poskytována pokaždé při změně povětrnostní situace. Předpovědi jsou poskytovány v rozsahu:

- § střednědobé regionální předpovědi,
- § 9-ti hodinové předpovědi pro kraje,
- § 9-ti hodinové předpovědi pro dálnice,
- § radarové snímky ČR v rozlišení 2 km a 1 km aktualizované každých 10 minut,
- § stavová mapa (kombinace satelitního a radarového snímku), aktualizované každých 10 min.

JSMIS předává do NDIC data z meteostanic, varovná hlášení a informace o aktuálním technickém stavu zařízení.

System CDI II

Má zajišťovat v souladu s §124 odst. 3 zákona č. 361/2000 Sb. a vyhláškou č. 3/2007 Sb. o celostátním dopravním informačním systému napojení jednotlivých pracovišť Policie ČR.

Systém měl být původně dokončen do 31.12.2005, avšak jeho skutečné uvádění do provozu začalo po několika předchozích odkladech a s velkými technickými problémy až 7.4.2008. Některé technické problémy, problémy s nastavením číselníků, problémy s uživatelským rozhraním, problémy lokalizačního modulu i problémy komunikace a přenosu dat mezi CDI II a NDIC nebyly bohužel odstraněny dodnes. A to i přes velké snažení a opakovaná jednání pracovníků ŘSD ČR, MD ČR a dalších. Systém CDI II proto pracuje z hlediska systémových možností informační podpory procesů v provizorním stavu a neplní v celé šíři všechny funkce a možnosti, které by plnit mohl nebo měl.

- § Funkce sběru dopravních informací od Policie ČR.
- § Funkce vytváření dopravních informací na základě znalosti předběžných informací o jevu nebo události.
- § Funkce postupné aktualizace informace formou změny nebo úpravy jejich dílčích atributů.

- § Funkce lokalizace jevu nebo události k jednotné georeferenční síti pozemních komunikací.
- § Funkce kompletace a autorizace dopravních informací od Policie ČR na centrálním pracovišti CDI II.
- § Funkce předávání (odesílání) informací z CDI II (od Policie ČR) do NDIC.
- § Funkce statistiky a kontroly kvantity předaných informací.

Systémové řešení je založeno na webové technologii v prostředí intranetu Ministerstva vnitra ČR (nově komunikační síťová platforma veřejné správy) s centrální skupinou serverů, na kterých jsou jednotlivé komponenty CDI II provozovány.

Uživatelské prostředí CDI II je rozděleno na základní část, kde uživatelé vkládají základní atributy z číselníků nebo volným textem a na mapovou část, kde je lokalizována poloha jevu nebo události.

Mezi vkládanými atributy jsou

- § platnost zprávy OD – DO,
- § typ informace podle číselníku kódů Alert-C,
- § slovní popis volným textem typu události,
- § naléhavost zprávy,
- § slovní popis volným textem lokalizace události.

Uživatelské prostředí nerespektuje zákonem dané povinné položky atributů, jako jsou typ, podtyp, rozsah a opatření. Číselník kódů Alert-C je v aplikaci uveřejněn v celém rozsahu bez potřebné selekce těch nejdůležitějších kódů. To je zásadním problémem pro uživatele aplikace při zařazování událostí, protože je to velmi nepřehledné a nepohodlné a ovlivňuje to kvalitní výsledek zadané zprávy.

Lokalizační modul je postavený na obrácené logice, kdy se směr označovaného úseku nezadáva ve směru jízdy vozidla, ale ve směru tvorby kolony. To ve svém důsledku znamená zejména u vícepruhových směrově dělených komunikací zadanou informaci v opačném směru, než ve skutečnosti je.

Z procesního pohledu je informace o jevu nebo události na operačním středisku primárně získávána z linky tísňového volání nebo z hlášení od hlídek v terénu. Informace je nejprve zapisována do systému operačního řízení Maják 158. Poté operační důstojník vykonává důležité úkony součinnosti s ostatními složkami uvnitř Policie ČR nebo v rámci IZS. Ve většině případů až s určitým časovým odstupem je informace vkládána znovu ve stejné nebo obdobné podobě (jako do Majáku) do systému CDI II. Oba systémy nejsou propojeny. Policie ČR se propojení systémů brání a operační důstojník tak musí vykonávat zbytečnou administrativní činnost dvakrát. To ve svém důsledku vždy způsobí zdržení předané informace ve prospěch NDIC.

Z primárního vkladatelského pracoviště odchází informace na centrální pracoviště CDI II k autorizaci. Tady by měla být každá informace zkontrolována a potvrzena pro distribuci na NDIC. Bohužel se často stává, že i přes autorizační pracoviště projde informace bez kontroly se špatným kódem Alert-C nebo i se špatným textem (např. havárie 56 autobusů na Vinohradech v Praze atd.). Vlastní autorizace zdržuje cestu informace na NDIC v průměru o dalších sedm minut.

Z logiky věci je autorizační pracoviště zbytečné a je ho možno zrušit, protože stejnou činnost vykonává a může vykonávat NDIC. Kontrola stačí jedna a nemusí být dvě. Odpadne tak podstatné zdržení informace cestou k odběratelům a řidičům.

Pro dálniční oddělení Policie ČR se v blízké budoucnosti plánuje nahrazení systému CDI II systémem IS dálnice, který do sebe integruje více funkcí a umožňuje pracovat nad stejným prostředím stejného uživatelsky nastavitelného systému všem pracovníkům různých organizací, orgánů a institucí (SSÚD, DO PČR, CS a další). Tím dojde k zásadnímu zrychlení rozhodování, reakce na události a lepší součinnosti při aktuální znalosti skutečné situace na pozemních komunikacích (dálnice i okolních komunikacích).

Systém Spojář

Má zajišťovat v souladu s §124 odst. 3 zákona č. 361/2000 Sb. a vyhláškou č. 3/2007 Sb. o celostátním dopravním informačním systému napojení jednotlivých pracovišť HZS ČR.

Předávání dopravních informací z HZS ČR ve prospěch JSDI (NDIC) je plně integrováno a automatizováno v jednom systému, který pro operační řízení HZS ČR používá. Napojení na NDIC bylo řešeno rozšířením stávajícího systému o novou funkcionalitu a nikoliv budováním speciálního systému.

Operační důstojník HZS ČR pracuje zcela standardně bez nutnosti jakýchkoliv dalších úkonů. Na základě hovoru tísňového volání nebo od jiných složek IZS v rámci součinnosti získává základní informace o události a tyto standardním způsobem zapisuje do základního formuláře systému Spojář.

Zařazením události do číselníku podle typu události dojde k automatickému rozhodnutí, zda se vybrané atributy z tohoto formuláře na NDIC automaticky odešlou nebo ne. Odesílají se informace o událostech, které souvisejí s provozem na pozemních komunikacích, tedy zejména dopravních nehodách, požárech vozidel nebo jejich nákladu atd. V případě automatického odesílání je tato skutečnost signalizována zaškrtnutím políčka (check box) v pravém dolním rohu obrazovky systému.

V případě jiných událostí (které odesílány automaticky nejsou), může o odeslání rozhodnout operační důstojník sám na základě ručního zaškrtnutí tohoto políčka.

Po dojezdu posádky na místo přichází do NDIC informace o dojezdu na místo na základě stisknutí statusového tlačítka na vysílače a zápisu této informace do Spojáře a je to také automatický úkon. V současnosti se připravuje možnost spolu s tímto návštěvím na místě odesílat také přesnou souřadnici místa události (v případě vybavení auta GPS). Tím bychom dostali přesnou souřadnici místa události.

Poslední aktualizací původní informace je příznak ukončení součinnosti a odjezd posádky z místa události.

V rámci zprávy na NDIC chodí všechny základní atributy.

Systém SOS, Profia a další

U zdravotnické záchranné služby není napojení na JSDI (NDIC) dáno zákonem. Ačkoli se připravuje novelizace, která by i záchranky do JSDI zařadila.

Systémově funguje předávání informací z dispečerských pracovišť záchranných služeb stejně jako u HZS ČR. Tedy vybrané atributy základního záznamu vytěženého z tísňového volání jsou odesílány automaticky na základě přijatého tísňového volání a zařazení události do číselníku událostí, pokud událost souvisí s provozem na pozemních komunikacích (nejčastěji dopravní nehoda). I záchranka nám bude schopna poslat přesnou souřadnici místa nehody po dojezdu posádky na místo.

Na rozdíl od HZS je problém systémový, protože HZS ČR má jedno GŘ, 14 dispečerských pracovišť a jeden SW na nich.

Záchranka má 14 ředitelů, cca 16-20 dispečerských pracovišť a 4 SW.

To ve svém důsledku znamená mnohem pomalejší plošné zapojování jednotlivých krajů. V současnosti jsou plně připojeny kraje Pardubický, Jihomoravský, Ústecký, Plzeňský a Vysočina. Postupně se připravují i kraje další, jak vyplynulo ze společného jednání na začátku listopadu na NDIC.

Technická analýza poskytování dopravních informací v ČR

Informace o dopravě v rámci ČR vznikají na několika úrovních v různých systémech a agendách několika poskytovatelů DI. Jde především o tzv. agendové autorizované zdroje (silniční správní úřady, správci komunikací, dopravně telematické aplikace, kamerové systémy, dispečinky DIC, Zdravotnická záchranná služba, Hasičský záchranný sbor ČR, Policie ČR, Městská a obecní policie, přepravci nadměrných nákladů, Český hydrometeorologický ústav) a neautorizované zdroje (správci inženýrských sítí, podniky povodí, pořadatelé akcí, dopravní podniky, dopravci...). Tato vstupní data jsou ze své podstaty různorodá (odlišné systémy a aplikace, různá technická zařízení). Existují systémy, provozované v rámci NDIC, které jsou schopny tato různá vstupní data sjednotit do standardní struktury, provést jejich vyhodnocení a agregaci a pomocí dalších komunikačních systémů tato segregovaná nebo agregovaná data zpřístupnit pro další využití různým subjektům od státní správy až po veřejnost.

Pro účely projektu DPVS - CEPK je klíčové využití takových forem a způsobů poskytování DI, které jsou v souladu s celkovou koncepcí JSDI, tedy jaké se používají v rámci NDIC.

Dopravní informace pro státní správu, samosprávu, IZS a veřejnost je možné poskytovat v několika formách a několika různými způsoby.

Následující výčet obsahuje základní formy poskytování dopravních informací.

- § **Text**, jedná se o textový popis dopravních informací, zpravidla ve formě seznamu nebo tabulky.
- § **XML** (Extensible Markup Language - rozšiřitelný značkovací jazyk), obecný značkovací jazyk, který je určen především pro výměnu dat mezi aplikacemi a pro publikování dokumentů. Jedná se o formu textu.
- § **Grafika**, schémata, mapy, značky, animace.
- § **Hlas**, poskytování DI ústní formou (infolinky, call centra, rozhlas, televize).
- § **Foto / video**, snímky z dopravních kamer.
- § **ALERT-C**, protokol pro kódování dopravních informací pro technologii RDS-TMC.
- § **Vzájemná kombinace výše uvedených forem**.

Dopravní informace jsou v současnosti v rámci ČR poskytovány zejména níže uvedenými způsoby.

- § **Datové distribuční rozhraní (DDR)**, jedná se o součást systému NDIC, která prostřednictvím standardních webových služeb provádí distribuci dopravních dat a informací z centrálního datového skladu JSDI příslušným odběratelům, prostřednictvím XML.
- § **WWW, RSS, portály**, vstup i pro veřejnost.
- § **RDS-TMC**, šíření dopravních informací prostřednictvím rozhlasového vysílání (Český rozhlas 1 – Radiožurnál, Český rozhlas 3 - Vltava a Český rozhlas Regina).
- § **Informační tabule ZPI**, na dálnicích a rychlostních komunikacích.
- § **Hlasové dopravní zpravodajství (rozhlas)**, např. relace „Zelené vlny“.

§ Mobilní operátoři, SMS, MMS, datový přenos pro jiné systémy.

§ E-mail, zaslání DI, notifikací, upozornění, stavů atd.

Datové distribuční rozhraní

Datové distribuční rozhraní (dále jen DDR) je součástí informačního systému NDIC, jehož prostřednictvím je možno na základě přidělených přístupových práv distribuovat dopravní informace (dále jen DI). Distribuce DI je proces, který zabezpečuje přenos dopravních informací na odběrová místa na základě požadovaných a stanovených podmínek. Na základě smluvního ujednání jsou DI poskytovány pouze registrovaným odběratelům. Po podpisu smlouvy mezi odběratelem a provozovatelem datového distribučního rozhraní je provedeno nastavení omezení rozsahu a typu poskytovaných informací. Mechanismy pro poskytování DI využívají systém selektivní distribuce. Systém selektivní distribuce je založen na poskytování dat formou předpřipravených datových sad. Datová sada seskupuje údaje související s dopravní informací a jsou rozděleny podle typu na:

§ základní - obsahují pouze textové podstatné údaje týkající se popisu události (popis místa a charakteru události),

§ rozšířené - obsahují všechny informace ze základní sady + identifikátory mající vazbu na číselníky (ALERT-C, Lokalizační datové sady),

§ zakázkové - obsahují specifický výběr informací na základě požadavku odběratele.

DDR plní roli univerzální komunikační vrstvy mezi centrálním datovým skladem Národního dopravního informačního centra a odběrateli dopravních informací. Poskytované dopravní informace jsou vnímány jako multimodální, jejichž obsah je pro odběratele vizuálně srozumitelný. Tím pádem odpadá nutnost při zpracování na straně odběratele používat sofistikovaný systém.

Distribuce DI je zabezpečena prostřednictvím internetového prostředí za pomoci protokolů:

§ HTTP,

§ FTP,

§ SMTP.

Výměna DI je založena na využití standardního datového formátu XML (eXtensible Markup Language). Formát je čitelný a srozumitelný bez použití jakéhokoliv softwaru.

Odběratel DI má možnost v rámci definice rozsahu a typu DI na výběr:

§ datovou sadu seskupující údaje popisující DI,

§ skupinu událostí - agregace skupin nebo samotných událostí dle ALERT-C,

§ typ poskytované informace – dopravní informace, informace o sjízdnosti a povrchu vozovek,

§ přehled plánovaných uzavírek a zvláštního užívání komunikace apod.

§ zájmovou lokalitu – administrativní jednotky, pozemní komunikace apod.

Dopravní portál

Dopravní portál www.dopravniinfo.cz je provozován Ředitelstvím silnic a dálnic ČR. Zajišťuje poskytování veškerých dopravních informací, publikovaných z NDIC veřejnosti. Aplikace zajišťuje poskytování dopravních událostí na celé síti komunikací ČR.

Zdrojem dopravních informací bude Datové distribuční rozhraní (DDR) Národního dopravního informačního centra (NDIC), které poskytuje pouze autorizované dopravní informace. Kromě dopravních informací z ČR mohou být zobrazovány i nejdůležitější informace ze sousedních států, za předpokladu, že jsou dostupné.

Dopravní informace budou poskytovány v textové (tabulkové) formě a v grafické podobě v mapě. Každý typ události nebo skupina událostí podle číselníku Alert-C bude symbolizována grafickou ikonou. Pokud uživatel najede myší nad daný symbol, zobrazí se základní informace o dopravní události, po kliku na symbol se pak zobrazí detailní informace.

Aplikace poskytuje uživatelům níže uvedenou funkčnost.

- § Vizualizaci dopravních informací v textové (tabulkové) formě a v grafické podobě v mapě na celé síti komunikací ČR. Pro vybrané komunikace mohou být dopravní informace vizualizovány ve schematickém zobrazení.
 - § Vizualizaci zátěžové mapy, kdy sledovaný úsek komunikace je pro daný stupeň dopravy (1-5) reprezentován příslušnou barevnou symbolikou.
 - § Vizualizaci informací o dojezdových dobách.
 - § 3D vizualizaci dopravních stavů na vybraných komunikacích – tento modul umožní uživateli nechat si zobrazit 3D animaci dopravního proudu v určitém exponovaném místě a udělat si lepší představu o dopravní situaci v daném místě se zohledněním aktuální dopravní situace a senzorických dat.
 - § Zobrazení statických snímků z kamer umístěných na komunikacích.
 - § Informace o zobrazené informaci na ZPI tabulích (PIT a PDZ).
- Je připravována nová verze aplikace, která bude navíc obsahovat:
- § vyhledávání trasy se zohledněním dopravních událostí,
 - § publikování vybraných dat o silniční síti - parametry, nehodové lokality,
 - § publikování informací pro řidiče a cestující veřejnost,
 - § Informace o legislativě apod.

Závěr

V rámci Jednotného systému dopravních informací je vyřešen sběr a poskytování dopravních informací jednotným způsobem:

- § jednotná poloha vzhledem k silniční síti,

§ jednotná poloha vzhledem k Lokalizační Databázi, ČSN ISO 14819-3 ,

§ jednotná interpretace událostí podle číselníku Alert-C, ČSN ISO 14819-2.

Aktuálně jsou řešeny organizační problémy spojené s kvalitou a četností poskytovaných dopravních informací a rozšiřováním uživatelské základny.

V JSDI není aktuálně aplikačně a procesně řešena správa aktualizace silniční sítě a sběr parametrů silniční sítě, tzn. neexistuje centrální evidence pozemních komunikací.

Reálný provoz JSDI ukazuje na potřebu vytvoření takovéto evidence.