

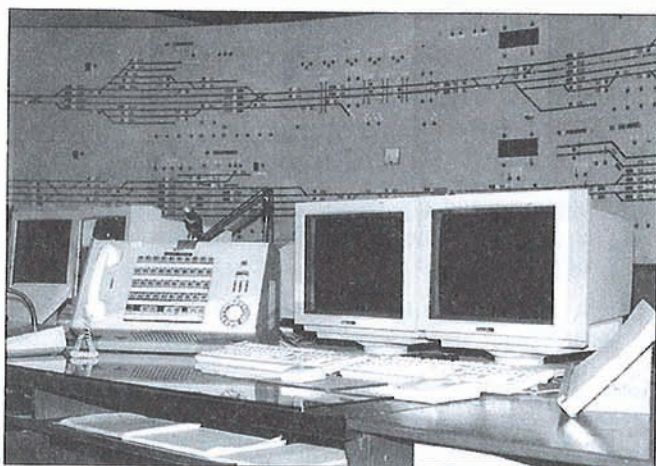
Dopravní informační systém pro řízení provozu v reálném čase

V odvětví řízení železničního provozu je již delší dobu využíváno několik informačních systémů - např. CEVIS pro vozidlovou evidenci, ISOŘ pro podporu činnosti provozních dispečerů. Všechny systémy však doposud vyžadovaly manuální pořizování vstupních dat, neboť nemají možnost samočinného sběru informací o jízdě vlaků.

Prvním pracovištěm ČD, kde byl uveden do provozu síťový informační systém pro řízení provozu v reálném čase, je stavědlo dálkového ovládání (DOZ) trati Praha - Kralupy nad Vltavou v Praze - Holešovicích. Toto stavědlo zajišťuje obsluhu zabezpečovacích zařízení ve svém obvodu (tzv. řízená oblast)

Michal Říman, stavědlo DOZ Praha - Kralupy nad Vltavou,
žst Praha - Holešovice, Partyzánská ul., 170 00 Praha 7

pomocí vlastního řídicího systému DOZ. Denně se v řízené oblasti pohybuje cca 350 vlaků, z řídicího stavědla je vysíláno cca 1800 - 2000 povelů ke stavění jízdních cest. Ovládání systému DOZ odpovídá „Základním technickým podmínkám pro jednotné obslužné pracoviště“, vydaným GŘ ČD, včetně přenosu čísel vlaků v závislosti na postavených vlakových cestách a reálné jízdě vlaků. Programový modul přenosu čísla vlaku zajišťuje předávání dat do dopravního informačního systému (DIS), který je zde zřízen jako nadstavba systému řídicího. Oba systémy byly dodány firmou R Control s.r.o. Praha a jejich vývoj byl průběžně konzultován s dopravním personálem stavědla. Vývoj DIS se nepovažuje za uzavřený, systém bude průběžně doplňován o nové funkce v souladu s potřebami řízení provozu



Obr. 1 Celkový pohled na obsluhovací pracoviště

ČD a dodavatel i v budoucnu uvítá veškeré konstruktivní podněty odborné veřejnosti.

Programové funkce DIS se dělí do dvou skupin - funkce obecné a funkce s vazbou na grafikon vlakové dopravy (GVD).

Obecné funkce

Zobrazení dopravní situace

Kromě základního zobrazení kolejiště a prvků zabezpečovacího zařízení s čísly vlaků, umožňuje DIS zobrazení dopravní situace ve volitelných variantách na další zúčastněná pracoviště. Jsou to především pracoviště sousedních (tzv. vstupních) stanic a pracoviště provozního dispečera OPR. Obecně lze říci, že přehledové schéma dopravní situace by mělo být vždy přenášeno alespoň na řídicí pracoviště sousedních obvodů. Přenos informací DIS mezi sousedními obvody nahrazuje telefonická hlášení o jízdách vlaků mezi jejich řídicími pracovišti.

Evidence a přenos doplňkových údajů o vlacích

DIS dává obsluze možnost na kterémkoli zúčastněném pracovišti zadat doplňkový údaj o vlaku, aby byla eliminována nutnost předávat tyto údaje mezi pracovišti telefonicky. Jedná se o informace např. o přípřeži nebo postrku na vlaku, určení lokomotivního vlaku, mimořádnosti v řazení soupravy atd. Doplňkový údaj je přenášén spolu s číslem vlaku a automaticky zobrazován na pracovištích, jichž se jízda příslušného vlaku přímo týká.

Textová komunikace mezi pracovišti

Modul pro textovou komunikaci umožňuje zadávat textové zprávy nebo dotazy a předávat je pomocí sítě na terminál jednoho nebo několika pracovišť. Řeší tak další tematický okruh komunikace mezi pracovišti - tzv. dispozice na vlaky, informace o mimořádnostech, zpoždění, obsazení pracovišť atd. Příchod zprávy nebo dotazu na terminál DIS, na rozdíl od telefonické komunikace, nenutí obsluhu k okamžité reakci a významně tak snižuje její psychické zatížení. Veškerá textová komunikace je dokumentována v protokolu obsluhy, odpadá tak případné pozdější spory mezi pracovišti.

Automatická dopravní dokumentace

Dopravní dokumentace se skládá z automatického záznamu splněného GVD, protokolu obsluhy a záznamu činnosti systému.

Záznam splněného GVD obsahuje data o jízdě vlaků a o postavení hlavních návěstidel do polohy dovolující jízdu. Lze ho zobrazit v grafické nebo textové podobě. Je uložen na paměťovém médiu po dobu jednoho roku.

Protokol obsluhy je textový soubor se záznamem všech zadání obsluhy a systémových hlášení. Každý terminál systému má vlastní protokol. Ukládá se po dobu jednoho roku.

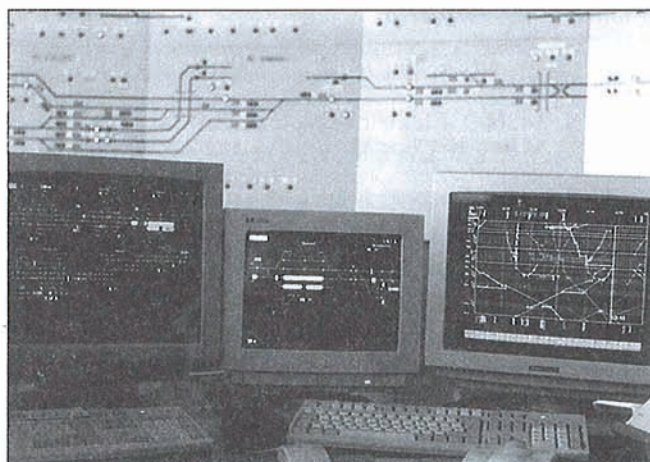
Záznam činnosti systému je kompletní soubor dat, který umožňuje zobrazení dopravních situací ze záznamu. Ukládá se po dobu sedmi dnů.

Informace o prvcích dopravní cesty

Funkce na vyžádání obsluhy zobrazuje informace o zvoleném prvku (např. užitečná délka koleje, elektrická sjízdnost). Obsluha má možnost uložit do paměťové schránky příslušného prvku vlastní text (např. údaj o odstavených vozidlech na manipulační koleji).

Statistika provozních výkonů

DIS provádí součet výchozích, končících a tranzitních vlaků v jednotlivých stanicích (obvodech) řízené oblasti. Výstup programu respektuje druhové zařazení vlaků podle příslušné metodiky ČD.



Obr. 2 Dva obslužné terminály - vpravo terminál splněného grafikonu

Statistika použití dopravní cesty

Program poskytuje statistický přehled o použití prvků dopravní cesty (traťových a staničních kolejí, výhybek, návěstidel, pomocných staveb atd.) pro jízdu vlaků a posun.

Funkce DIS s vazbou na GVD

Zobrazení pravidelného GVD

Modul zobrazuje data pravidelného GVD pro řízenou oblast v grafické a textové podobě včetně kalendářního omezení jízdy vlaků.

Výpočet náskoku a zpoždění vlaků

Program provádí výpočet odchylky vlaku od GVD:

- a) pro modul dopravní dokumentace,
- b) na příkaz obsluhy indikuje odchylku od GVD přímo v zobrazení dopravní situace.

Pravidelný doplňkový údaj

U vlaků, u nichž se pravidelně opakuje v různých dnech týž doplňkový údaj (např. určení lokomotivního vlaku), lze tento údaj zapsat do dat pravidelného GVD. Údaj je pak při zadání vlaku automaticky nabízen obsluze s možností úpravy.

Kontrola správného zadání vlaku

Při zadání vlaku DIS kontroluje:

- zda je vlak obsažen v pravidelném GVD,
- zda je vlak obsažen v GVD pro příslušnou stanici, obvod nebo traťovou kolej, kde je zadáván.

Kontrola směru jízdy vlaku

U každé vlakové cesty DIS kontroluje, zda by její realizace nepůsobila jízdu vlaku nesprávným směrem. Jedná se např. o tyto případy:

- odjezd vlaku ze stanice nebo odbočky na nesprávnou trať,
- odjezd vlaku, který zastavuje v zastávkách, na jinou než pravidelnou kolej,
- vjezd vlaku s nástupem nebo výstupem cestujících na kolej bez nástupiště,
- vjezd vlaku na staniční kolej, ze které nemůže pokračovat v další jízdě podle GVD,
- vjezd vlaku do nesprávného obvodu stanice.

Je-li zjištěna cesta nesprávným směrem, DIS předá řídicímu systému DOZ povel k blokování cesty a vyvolá varovné hlášení.

Kontrola bezpečnosti cestujících v nástupním prostoru

U vlaků, které zastavují pro nástup nebo výstup cestujících v neperonizovaných nebo neúplně peronizovaných stanicích, DIS kontroluje, zda nedochází k ohrožení cestujících v nástupním prostoru jízdou vlaku nebo posunu po kolejích bližších k výpravní budově. Při zjištění kolizní situace DIS předá řídicímu systému DOZ povel k blokování vlakové nebo posunové cesty a vyvolá varovné hlášení.

Kontrola přípojových vazeb vlaků

Při obsluze, která by vedla k odjezdu návazného vlaku v době, kdy ještě nepřijel vlak přípojný, předá DIS řídicímu systému DOZ povel k blokování vlakové cesty a vyvolá varovné hlášení.

Kontrola včasného postavení vlakové cesty

Není-li v době bezprostředně před pravidelným odjezdem vlaku postavena vlaková cesta a tato cesta není ani předvolena v zásobníku povelů příslušné stanice, vyvolá DIS varovné hlášení.

Možnosti dalšího rozvoje DIS

Spolupráce DIS s dalšími informačními systémy v odvětví provozu:

- předávání vybraných dat o jízdě vlaků dalším systémům (např. již zmíněným systémům ISOŘ a CEVIS),
- přebírání informací o změnách ve vlakové dopravě (zavedené a odřeknuté vlaky).

Poloautomatická nebo automatická obsluha akustických a optických informačních zařízení pro cestující v závislosti na reálné jízdě vlaku.

V Praze - Holešovicích již byla experimentálně ověřována součinnost DIS a akustického systému Automatické hlášení vlakových spojů firmy BD mikroVOX.

Automatická volba vlakových cest:

DIS by mohl na základě informací z vlastního a ze sousedních obvodů vytvářet návrh jízdnicích cest a předávat jej k realizaci řídicímu systému stavědla zabezpečovacího zařízení.

Náhrada telefonického dorozumívání při zabezpečení jízd vlaků na tratích bez zabezpečovacího zařízení činností DIS

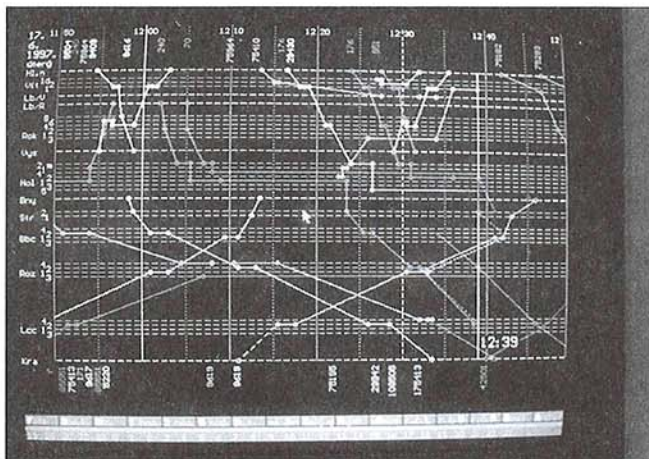
Je-li stanice dostatečně vybavena staničním zabezpečovacím zařízením (viz níže), je možné do funkcí DIS doplnit traťový souhlas, popř. nabídku, přijetí a odhlášku. Zde by se použití DIS významně promítlo do zvýšení bezpečnosti dopravy, přestože většina odpovědnosti za dopravní úkony by zůstala obsluze.

Podmínky pro nasazení DIS

Možnost nasazení DIS není podmíněna existencí DOZ nebo stavědla zabezpečovacího zařízení, řízeného počítačem. Na stavědle DOZ Praha - Kralupy nad Vltavou byla úspěšně odzkoušena spolupráce DIS s prvky elektromechanického zabezpečovacího zařízení vstupních stanic. Obecně lze tedy konstatovat, že využití DIS je možné v každé železniční stanici, která má světelná návěstidla, závislá na poloze výměn. Možnost realizace jednotlivých funkcí systému závisí na konkrétních podmínkách v místě instalace. Systém by mohl být značným přínosem mj. pro větší stanice i v případě, že mají starší zabezpečovací zařízení.

Závěrem

Úspěšným završením vývoje DIS by mohlo být jeho začlenění do připravovaných oblastních řídicích středisek (OŘS), kde by byla soustředěna obsluha všech dálkově řízených tratí v oblasti a pomocí DIS by byly přebírány informace i z obvodů místně ovládaných. Oblastní řídicí střediska jsou vlastně pracoviště dispečerského aparátu obchodně provozních ředitelství, rozšířená o uvedenou technickou podporu. Dále by DIS zajišťoval výměnu dat mezi oblastmi. Úspěšná modernizace v odvětví řízení provozu je podmíněna těmito předpoklady:



Obr. 3 Zobrazení plněného GVD na monitoru

- Výstavba DOZ na všech koridorových tratích a postupně i na jiných tratích, které pro to budou mít technické předpoklady.
- Nová staniční zabezpečovací zařízení budou mít již v projektovém zadání požadavek na dálkovou ovladatelnost zařízení. Z toho mj. vyplývá, že na tratích kategorií A, B, C by neměla být navrhována zařízení bez prvků pro kontrolu volnosti koleje. Je též nutno brát v úvahu nedostatečnou spolehlivost kolejových obvodů v málo pojížděných staničních kolejích.
- Budou splněny technické a předpisové podmínky pro efektivní pracovní technologii na dálkově ovládaných tratích.
- Řízení provozu, s výjimkou regionálních tratí kategorie D a E, bude postupně soustřeďováno do oblastních řídicích středisek. Neměla by být budována izolovaná pracoviště DOZ (mimo OŘS), neboť tím by docházelo k zakonzervování neefektivního decentralizovaného způsobu řízení.
- Na tratích, u kterých se zatím nepočítá s dálkovým ovládním, bude aktivován sběr dat pro OŘS prostřednictvím DIS nebo obdobného systému.

Budoucnost efektivního řízení provozu tedy záleží na tom, zda bude uplatňován aktivní a koncepční přístup vedení ČD, zejména divize obchodně provozní, k této problematice.

Lektoroval: Ing. Bohumil Nádvorník

Dopravní informační systém pro řízení provozu v reálném čase

Počítačově řízený systém umožňuje zobrazení dopravní situace, automatické vedení dopravní dokumentace, statistiku provozních výkonů a použití dopravní cesty, výpočet náskoku a zpoždění vlaku, kontroly bezpečnosti cestujících v nástupním prostoru, kontroly přípojných vazeb a včasného postavení vlakové cesty. Cenný je pohled uživatele - dispečera na ústředním stavědle v Žst Praha - Holešovice.

Verkehrsinformationssystem für die Betriebsleitung in Realzeit

Das Computergesteuerte System ermöglicht die grafische Darstellung der Verkehrssituation, die automatische Führung der Verkehrsdokumentation, die Statistik der Verkehrsleistungen und Fahrwegausnutzung, Berechnung von Zugverspätungen, Kontrolle der Sicherheit der Reisenden im Einstiegsraum, Kontrolle von Verbindungen und rechtzeitigen Fahrstrasseneinstellung. Wichtig ist der Standpunkt des Systemanwenders - des Dispätschers im Zentralstellwerk des Bf Praha - Holešovice.

Traffic Information System for Train Operation Control in Real Time

Computer controlled system enables display of traffic situation, automatic keeping of operational documents, traffic performance and track utilization statistics, calculation of train delays, monitoring of passenger security in entering area, monitoring of connections and timely route setting. Important is the point of view of the system user - a train controller of a central signal box at the station Praha - Holešovice.