SCIENTIFIC PAPERS
OF THE UNIVERSITY OF PARDUBICE
Series B
The Jan Perner Transport Faculty
3 (1997)

AUTOMATIZOVANÉ VEDENÍ DOPRAVNÍ DOKUMENTACE

Vlastislav MOJŽÍŠ, Vlastimil POLACH, Milan MARVAN

Katedra technologie a řízení dopravy, Katedra dopravní infrastruktury

Existuje výrazný rozdíl mezi možnostmi, které poskytuje moderní zabezpečovací technika a jejich využitím v odvětví dopravy. Současná situace v železniční dopravě naléhavě vyžaduje výraznou racionalizaci a podstatné zvýšení produktivity práce cestou moderní techniky s následným snižováním počtu zaměstnanců.

1. OBECNOST ŘEŠENÍ

Zásadou všech informačních systémů je, aby se vstupní informace zjišťovala a vkládala do systému jen jednou, ale využívala se mnohonásobně. Důležitým principem řešení je využít při vedení nezbytně nutné dopravní dokumentace na pracovišti výpravčího v izolované stanici v maximální míře prvotní informace, které poskytuje zabezpečovací zařízení, jakož využít tyto a další informace i pro jiné potřeby, např. v informačních a řídících systémech (IŘS).

Nejčastějšímu uživateli dopravní dokumentace, tj. výpravčímu, musí navrhované řešení:

- nabídnout maximální komfort,
- odstranit neopodstatněné rutinní práce,
- poskytovat jen informace nezbytné pro výkon jeho služby; další informace může výpravčí získat formou dotazu nebo pomocí menu.

2. ZÁKLADNÍ PRINCIPY

Dopravní dokumentaci je žádoucí vést zásadně na elektronickém mediu. Klasické prostředky, tj, pero a papír se použijí jen při nepředpokládaných nestandardních stavech, kdy je podstatně nebo zcela z činnosti vyloučeno zabezpečovací zařízení a neposkytuje tedy samočinně informace, potřebné pro vedení dokumentace, resp. pro jiné účely.

Dalším principem je použitelnost navrženého řešení vedení dokumentace obecně pro každou izolovanou stanici, vybavenou elektronickým stavědlem typu ETB a typu vyššího v kombinaci s libovolnou kategorií a druhem traťového zabezpečovacího zařízení.

2.1 Pojmy dopravní dokumentace

Pro sestavu prvků dopravní dokumentace je rozhodující jejich definování, které vychází z technické základny zařízení. Jednotlivé prvky mají jinou polohu a podobu v dopravním systému. Pohyb vlaku se sleduje obsazováním a uvolňováním rozhodujících kolejových obvodů v příslušné dopravně. Může to být i jiné zařízení pro kontrolu průjezdu vlaku (bodové), které průkazně indikuje průjezd vlaku určitým a určeným místem v kolejišti (u zařízení 2. kategorie, např. izolovaná kolejnice).

Vjezd vlaku se definuje jako uvedení vjezdového (cestového) návěstidla do základní polohy a uvolnění posledního kolejového obvodu před kolejovým obvodem sledované staniční koleje.

Odjezd vlaku se definuje jako uvedení odjezdového (cestového) návěstidla do základní polohy a obsazení kolejového obvodu za tímto návěstidlem.

Časová odchylka, od předpisem definovaného okamžiku vjezdu nebo odjezdu, je v mezích přijatelných pro další využití. Případná nepřesnost je vyvážena časovou přesností evidence všech ostatních úkonů na zařízení.

Průjezd vlaku se definuje jako vjezd a odjezd vlaku. V případě dlouhého vlaku a malé užitečné délky sledované staniční koleje (výše uvedený čas odjezdu by nastal dříve než výše definovaný vjezd vlaku), se za průjezd vlaku považuje čas odjezdu.

Zařízení zaznamenává každý úkon (obsazování a uvolňování každého kolejového obvodu), ale jen některé z nich jsou rozhodující pro další činnost. Rozhodující dopravní bod ovlivňuje další úkony zabezpečovacího zařízení (např. poslední kolejový obvod ve vlakové cestě pro postavení jiné, před tím nedovolené vlakové cesty).

Izolovaná dopravna (stanice) je řídící dopravna a přidělená(é) dopravna(y), které tvoří pro řízení dopravního provozu jednu řízenou oblast.

Řízená oblast je oblast zahrnující dopravny a traťové úseky, ovládané z jednoho pracoviště.

Řídící dopravna (stanice) je dopravna pro ovládání zabezpečovacího zařízení vlastní dopravny, dopravny přidělené a přilehlých mezistaničních úseků. Organizátorem dopravního provozu řízené oblasti je dispečer řízené oblasti.

Řízená dopravna (stanice) je dopravna, která se ovládá z řídicí stanice a za normálního provozu není obsazena výpravčím v činné službě.

Vstupní dopravna - dopravna na hranici řízené oblasti, která se ovládá samostatně nebo z jiného systému.

Dispečer řízené oblasti - dopravní zaměstnanec, který odpovídá za řízení drážní dopravy v řízené oblasti.

Personální identifikační karta (PIK) - karta, která určuje pro jednotlivé obsluhující a udržující zaměstnance úroveň oprávnění zásahu do obsluhy a údržby zabezpečovacího zařízení.

DOZ - Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení je technické zařízení, které umožňuje obsluhujícímu zaměstnanci ovládat z jednoho místa několik dopraven, vybavených

zabezpečovacím zařízením s bezpečnou realizací závislostí a výluk. Je nutným předstupněm pro nasazení výpočetní techniky do komplexního řízení vlakové dopravy. Základní funkcí dálkového ovládání je přenos a zpracování dat, nutných k řízení ovládaného zabezpečovacího zařízení.

JOP - Jednotné obslužné pracoviště slouží jako rozhraní mezi dopravním zaměstnancem a zabezpečovacím zařízením pro operativní úroveň u elektronických stavědel, hybridních stavědel a stavědel dálkového ovládání zabezpečovacího zařízení. Je konstruováno podle „Základních technických požadavků pro jednotné obslužné pracoviště" (ZTP JOP, [1]). Systém ovládání staničního zabezpečovacího zařízení nebo DOZ může mít jedno nebo několik JOP.

2.2 Závěry analýzy

Pro řešení problematiky automatizovaného vedení dopravní dokumentace bylo třeba provést analýzu současného stavu [2], z níž plynou následující závěry.

Dopravní dokumentace představuje informační systém obsahující údaje o průběhu dopravy a použitých postupech.

Dopravní dokumentace je dosud převážně vedena manuálně pomocí pera či nesmazatelné tužky na předepsaném tiskopise, výjimečně i jiným způsobem, např. záznamem hovorů na magnetické medium.

Základem dopravní dokumentace je dopravní deník, jehož zápisy:

a) dokladují postup výpravčího při organizaci a řízení dopravy,
b) jsou podkladem:
   ba) pro kontrolní činnost,
   bb) pro statistiku,
   bc) při reklamaci cestující veřejnosti,
   bd) pro vyšetřovací činnost.

Objektivnost zápisů v dopravním deníku je problematická. Údaje zapisuje tentýž zaměstnanec, který dopravní službu koná (výpravčí), nebo jeho podřízený (operátor výpravčího). Zápisy se mohou provádět dodatečně i s eventuálním záměrem uvést příznivější stav než byla skutečnost. Vedení dopravní dokumentace je časově náročné, částečně odvádí zaměstnance od jejich hlavní činnosti a vyžaduje od nich určitou pozornost, jak po stránce věcné tak i po stránce formální. Další využitelnost takových údajů je tedy diskutabilní.

Tato klasická technologie vedení dopravní dokumentace neodpovídá současným technickým ani programovým možnostem a je v diametrálním protikladu s úrovní technických systémů, používaných při organizaci a řízení vlakové dopravy. Prakticky absentuje jakákoliv iterace mezi dopravní dokumentací a těmito technickými systémy.

Technické systémy, především zabezpečovací, však poskytují množství informací, které je žádoucí využít pro dopravní dokumentaci v nové formě na kvalitativně vyšší úrovni, tj. formou automatizované dopravní dokumentace na elektronické bázi prostřednictvím počítačů.

Analýza současného stavu dále poukázala na potřebu úpravy definic některých pojmů pro zavedení automatizované dopravní dokumentace (kap. 2.1), zejména definici příjezdu, odjezdu a průjezdu vlaku. Dosud byl:

- příjezd vlaku čas, kdy vlak zastaví na určeném místě,
- odjezd vlaku čas, kdy se dá vlak do pohybu,

– průjezd vlaku čas, kdy čelo vlaku mine úroveň odjezdového (cestového) návěstidla.

Tyto časové okamžiky je problematické přesněji zjistit ve stanicích s rozsáhlejším kolejištěm a s ústředními stavědly zpravidla excentricky umístěnými (např. ústřední stavědlo 019 v České Třebové), kde zaměstnanec, který vede dopravní deník (vnitřní výpravčí, operátor), do kolejiště často ani nevidí a zapisované údaje stanoví subjektivně, nejčastěji podle indikace stavů kolejových obvodů na stavědle.

Současnými technickými prostředky je možné automaticky určit časový okamžik, kdy vlak obsadil nebo uvolnil příslušný kolejový obvod ve stanici, není však možné zcela přesně podchytit výše definované časové okamžiky příjezdu, odjezdu nebo průjezdu vlaku. S určitou přijatelnou odchylkou (řádově desítky sekund) však lze akceptovat situaci, aby časový okamžik počátku obsazení nebo uvolnění kolejového obvodu byl evidován jako příjezd, resp. odjezd nebo průjezd vlaku. Tato odchylka je dostatečně eliminována přesností času, s jakou mohou být zaevidovány změny stavů kolejových obvodů a návěstidel (1 s).

Požadavek automatizované dopravní dokumentace současně vyvolává potřebu zjemnění časové jednotky až na sekundovou, příp. ještě jemnější přesnost. Vzhledem k tomu, že systémy budou stále více propojovány do sítí i v mezinárodním měřítku, je žádoucí, ba až nezbytné, při automatizované dopravní dokumentaci převzít jednotný železniční čas podle časové centrály v Norimberku. Dalším důvodem pro jednotný čas zabezpečovacího zařízení a hnacího vozidla je přesné zdokumentování pohybu hnacího vozidla (vlaku) ve vztahu k zabezpečovacímu zařízení nebo k reklamacím cestujících, např. ztráty přípoje. Pro zavedení jednotného času na železnici hovoří i potřeba sladění času zabezpečovacího zařízení s časem vedeným u hrany koleje (na nástupišti), vč. sekundového zobrazení, z důvodu technologie vypravování vlaků osobní přepravy vlakovým personálem a lepší orientace cestujících.

O průběhu drážní dopravy se vede písemný záznam nebo záznam pořízený technickým zařízením na jiných médiích, který musí být uchováván alespoň 12 hodin. Na záznamu musí být registrováno datum a čas zaznamenávaných informací. Upotřebená dopravní dokumentace se uchovává u příslušné organizační složky po dobu stanovenou skartačním řádem.

Při definování telekomunikačního zařízení se již uvažuje při spojení výpravčích mezi sebou s možností komunikace pomocí počítače s příslušným vybavením. Toto vybavení však již není konkretizováno a to ani po technické ani technologické stránce.

Z analýzy současného stavu vedení dopravní dokumentace vyplývá, že současný převažující způsob a forma vedení dopravní dokumentace je pro účely izolované stanice vybavené elektronickým zabezpečovacím zařízením nevyhovující a vyžaduje tedy zásadní změny.

Na dodavateli příslušného zařízení se nechává, aby poskytl návod k obsluze, v němž má být řešeno vlastní vedení dopravního deníku na počítači, úprava a popis práce a prostředí.

Smyslem automatizované dopravní dokumentace je především:

a) poskytnout zaměstnancům řídícím vlakovou dopravu v reálném čase dynamický aktuální obraz dopravní situace pro jejich lepší rozhodování na základě přenosu čísel vlaků;
b) rozšířit spektrum informací potřebných pro kvalitnější výkon dopravní služby;
c) evidovat jejich činnost spojenou s obsluhou zabezpečovacího zařízení;
d) racionalizovat vedení dokumentace zejména:

- využitím už jednou získaných informací z jiných, zejména zabezpečovacích systémů pro výkon dopravní služby,
- redukcí dosavadního počtu dokumentů a jejich transformací na progresivnější formy, prostředky a media vedení dokumentace, konkrétně to znamená přejít na automatizovanou dopravní dokumentaci;
- úspora zaměstnanců ve vlakové dopravě, především operátorů,

e) poskytnout údaje z dopravní dokumentace jiným, zejména informačním a řídícím systémům železniční dopravy na různých úrovních a na různých pracovištích (HIPPS resp. HELIOS, CEVIS, ISOŘ, MIS, APM VLD aj.);
f) zkvalitnit kontrolní a vyšetřovací činnost;
g) minimalizovat počet a rozsah telefonicky získávaných či předávaných informací.

3. ŘEŠENÍ [3]

3.1 Systém řízení vlakové dopravy

Systém řízení vlakové dopravy, který spočívá do značné míry na práci s informacemi, má dvě úrovně: základní řízení a operativní řízení. Úroveň základního řízení je v principu reprezentována časovým plánem - nákresným jízdním řádem a jeho pomůckami s platností obvykle jeden rok (období GVD). Vzniklé diference mezi plánem základního řízení a skutečností jsou předmětem řešení na úrovni operativního řízení dopravy, konkrétně v dispečerském aparátu. K podpoře činnosti dopravních i jiných zaměstnanců slouží IŘS železniční dopravy, zejména:

- centrální informační systém SENA JŘ VT (SEstava NÁkresných Jízdních Řádů Výpočetní Technikou) - systém pro sestavu jízdních řádů;
- informační systém CEVIS (CEntrální Vozový Informační Systém) - zpracovává údaje o pohybu nákladních vlaků a o nákladních vozech. Údaje jsou vkládány prostřednictvím inteligentních terminálů - IT CEVIS nebo ze systému MIS (Místní Informační Systém). CEVIS úzce spolupracuje se systémem ISOŘ (Informační Systém Oblastního Řízení);
- ISOŘ - informační systém na podporu řídící činnosti dispečerského aparátu na OPŘ (Obchodně Provozní Ředitelství). Tyto oblastní systémy celosíťově pokrývají dispečerizované tratě. Součástí systému ISOŘ je APM VLD (Automatizované Pracovní Místo Vlakového Dispečera);
- MIS - pro řízení provozní práce ve vybraných železničních stanicích. Systém se postupně transformuje na INTESS (INTEgrovaný informační Systém železniční Stanice) s integrovanou datovou základnou.

V současné době se řeší národní část mezinárodního informačního systému HIPPS. Je to systém pro plánování nákladní přepravy, rezervaci místa ve vlaku, sledování zásilky a k řešení mimořádných stavů v nákladní přepravě. Národní systém je nazván HELIOS.

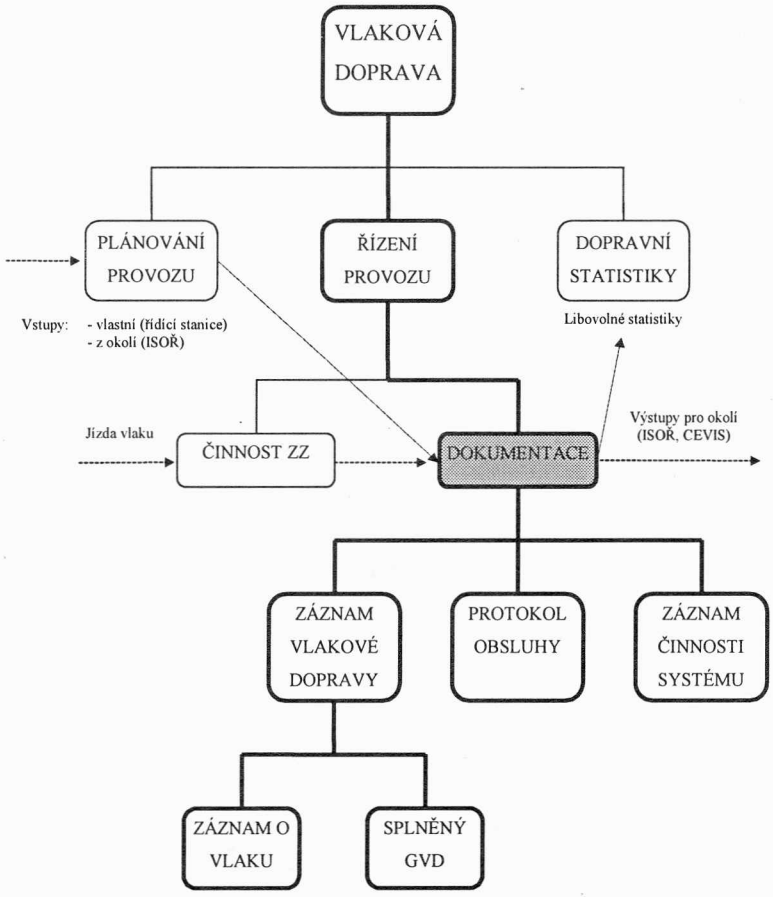
Odchylky ve vlakové dopravě mezi grafikonem a skutečným stavem jsou zapracovány do směnového plánu schváleného na OPŘ provozním dispečerem a oznámeny vlakovým dispečerem stanicím v příslušném vlakovém okruhu k realizaci. Přenos informací pro operativní řízení vlakové dopravy mezi OPŘ a stanicí se uskutečňuje buď telefonicky

s manuálním vedením dokumentace nebo prostřednictvím APM VLD jako součásti ISOŘ elektronicky.

Vlastní realizace vlakové práce představuje tyto činnosti:

- příprava listu splněného grafikonu vlakové dopravy (SGVD),
- převzetí směnového plánu,
- sledování průběhu vlakové dopravy,
- sledování výlukové činnosti,
- korekce vlakové dopravy,
- provádění technologických úkonů s vlakem a náležitostmi.

Z provozního a územního hlediska lze vlakovou dopravu na traťovém úseku řídit v interakci vlakový dispečer - výpravčí jednotlivých stanic, na tratích vybavených DOZ přímo dispečerem. Novým prvkem v systému řízení vlakové dopravy ve vymezené části traťového úseku je izolovaná stanice a řízená oblast, kde řízenou oblast představuje řídící stanice a jedna nebo více řízených stanic.



***Obr. 3.1-1** Postavení dopravní dokumentace v systému řízení dopravy*

Pro přehlednost a vyjádření náležitých vazeb, jakož i pro potřeby naplnění cíle řešení, je systém řízení vlakové dopravy a postavení dopravní dokumentace znázorněn na ***obr. 3.1-1***.

Z hlediska časového průběhu tvoří tento systém tři části, tj.:

1. plánování provozu - zahrnuje činnosti v základním a operativním řízení, které předcházejí vlastní realizaci vlakové dopravy;
2. řízení provozu - obsahuje činnosti spojené s vlakovou dopravou, uskutečňované v reálném čase;
3. dopravní statistiky - zahrnuje údaje pro hodnocení realizovaných činností, spojených s vlakovou dopravou.

Řešení podrobněji sleduje část, která se týká řízení provozu. Tato část se dále člení na systém činnosti zabezpečovacího zařízení a na systém dopravní dokumentace. Těžiště řešení spočívá v systému dopravní dokumentace a interakci se systémem činnosti zabezpečovacího zařízení.

3.2 Systém dopravní dokumentace

Z analýzy současného stavu vedení dopravní dokumentace a možností, které pro tento účel nabízí moderní zabezpečovací zařízení [2] vyplynuly závěry pro další řešení, směřující k racionálnímu, principiálně novému systémovému přístupu, tj. vést dopravní dokumentaci automatizovaně na elektronické bázi (ELektronická DOpravní DOkumentace - ELDODO). Je potřebné uvést, v čem je z hlediska dopravní technologie hlavní smysl a funkce dosavadní i navrhované dokumentace shodný a v čem se liší.

Základní shoda je v tom, že jak dosavadní tak i navrhovaná dokumentace slouží k evidování a následné kontrole či vyšetřování jevů, stavů a činností, které ve vlakové dopravě už nastaly.

Hlavní rozdíl je v tom, že:

- v dosavadní dokumentaci dominuje dopravní deník, jehož manuální vedení vyžaduje od výpravčího určitý časový prostor. Zápisy v dopravním deníku slouží jako doklad o technologických postupech výpravčího, ke statistickým účelům a jako podklad pro zpětnou analýzu práce při případných stížnostech cestujících nebo přepravců, při šetření nehod a provádění kontrolní činnosti. Věrohodnost zápisů nemusí být objektivní. Deník také slouží výpravčímu jako podklad pro bezprostřední řízení vlakové dopravy a pro jeho rozhodování.
- navržené řešení spočívá v automatizované integrované dopravní dokumentaci, v níž dopravní deník jako takový absentuje. Výpravčí má pro řízení vlakové dopravy a rozhodování k dispozici informace z jiných, kvalitnějších zdrojů a také větší časový prostor, získaný tím, že dopravní dokumentace se vede automatizovaně. Záznamy v dokumentaci jsou maximálně objektivní.

3.2.1 Přenos čísla vlaku

Použití výpočetní techniky v řízení vlakové dopravy nabízí mnoho možností spojení zabezpečovacích a informačních funkcí v práci elektronického stavědla. Rozhodujícím krokem je průběžné zobrazování čísel vlaků v ovládané oblasti v závislosti na postavení jízdních cest. Číslo vlaku tak v každém okamžiku nese primární informaci o objektu, na který se váže

elementární úkon v procesu dopravy, a je s ním tedy spjata každá podstatná dopravní událost, která se bude dokumentovat. První zadání čísla vlaku po jeho vzniku vykoná obsluha.

Číslo vlaku má tvar „xXXXXX", kde „x" je řád vlaku (0 - kmenový, 1 - 3 - následy) a „XXXXX" je vlastní číslo vlaku. Zobrazuje se v reliéfu kolejiště u traťové koleje (zásobník čísel) nebo vepsané do staniční koleje.

Pro tyto účely se výrazem „staniční kolej" označuje každé místo v dopravně, kde může být fyzicky přítomen nějaký vlak.

Číslo vlaku se přenese v reálném čase aktuálně se skutečnou polohou vlaku:

- po rozsvícení povolujícího návěstního znaku hlavního návěstidla (včetně přivolávací návěsti),
- pokud se již dříve postavila jízdní cesta a do místa vzniku číslo vlaku zapsala obsluha nebo se přeneslo z jiného místa.

V místech, kde je to provozně účelné, se může zřídit přenos čísel návěstními znaky seřaďovacích návěstidel (lokomotivní depa, pravidelné přestavné jízdy mezi různými obvody stanice, obsluhy vleček, apod.).

Zhasnutím povolujícího znaku hlavního návěstidla:

- jízdou vlaku se odstraní jeho číslo zároveň s uvolněním koleje před návěstidlem po jejím předchozím obsazení a na následující dokumentované koleji (staniční nebo traťové) se číslo zachová, nebo
- zásahem obsluhy se číslo vlaku na koleji před návěstidlem zachová a na následující dokumentované koleji se odstraní.

Další vhodné doplnění funkcí:

- k přenosu čísla vlaku:
  - kontrola správnosti zadání čísla vlaku podle platného (plánovaného) GVD,
  - kontrola správnosti směru jízdy vlaku podle jeho čísla,
  - kontrola kolizních situací u vlaků osobní dopravy v dopravnách bez ostrovních nástupišť nebo v zastávkách s jednostranným nástupištěm,
  - možnost zadání doplňkového údaje k vlaku (určení lokomotivního vlaku, údaje o sestavě vlaku, omezení rychlosti vlaku apod.),
- k aktuální situaci v kolejišti:
  - vyznačení kolejových a napěťových výluk,
  - vyznačení varovných štítků s možností zadání pro jednotlivé kolejové obvody,
  - zadání informativního údaje k jednotlivým kolejím (např. číslo lokomotivy odstavené na kusé koleji),
  - přečtení informací o kolejových úsecích (např. délka a zatrolejování koleje)
- v komunikaci:
  - předávání textových zpráv mezi spolupracujícími dopravnami,
  - přenos zobrazení dopravní situace i na jiná pracoviště podle provozních potřeb,
  - možnost samočinného vysílání zpráv o pohybech vlaků do systému CEVIS, ISOŘ, do APM vlakového dispečera atd.

3.2.2 Řízená oblast

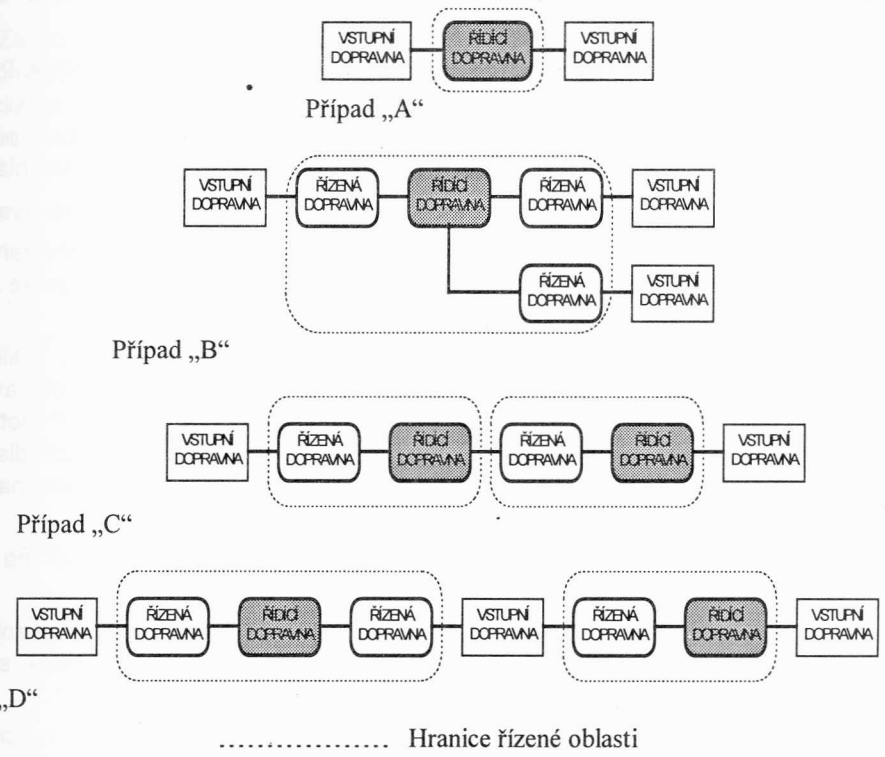
Řízená oblast zahrnuje dopravny a traťové úseky ovládané z jednoho pracoviště. ***Obr. 3.2-1*** znázorňuje možná uspořádání dopraven v řízené oblasti.

Obr. 3.2-1, případ „A"

Řízenou oblast tvoří jen samostatná řídicí dopravna bez řízených dopravnen. Přenos čísla vlaku z hlediska řízení vlakové dopravy není plně využitelný na rozdíl od následujících případů. IS ELDODO není účelné zřizovat.

Obr. 3.2-1, případ „B"0

Řízenou oblast tvoří řídicí dopravna s několika řízenými dopravnami. Přenos čísla vlaku je využit pro řízení vlakové dopravy v řízené oblasti a poskytování informací okolním informačním systémům. IS ELDODO vede automatizovanou dopravní dokumentaci společně v jednom dokumentu za celou řízenou oblast.



Obr. 3.2.-1 *Struktura dopraven v řízené oblasti*

Obr. 3.2-1, případ „C"

Řízenou oblast tvoří dvě izolované stanice vedle sebe. Dopravní dokumentace se vede samostatně za každou řízenou oblast. Přenos informací (zobrazení dopravní situace, přenos čísla vlaku) na styku sousedních řízených oblastí se provádí automaticky. IS ELDODO vede automatizovanou dopravní dokumentaci za každou řízenou oblast zvlášť.

Obr. 3.2-1, případ „D"

Řízenou oblast tvoří dvě izolované stanice oddělené od sebe vstupní dopravnou. Dopravní dokumentace se vede samostatně za každou řízenou oblast. Přenos informací nelze uskutečnit, na styku sousedních řízených oblastí je vstupní stanice vybavená samostatnými vstupními terminály každé řízené oblasti. Přenos čísla vlaku se tak uskutečňuje jen v rámci

každé řízené oblasti. Toto uspořádání se jeví jako neefektivní, a proto se nedoporučuje. IS ELDODO vede automatizovanou dopravní dokumentaci za každou řízenou oblast zvlášť.

Řízenou oblast tvoří dvě izolované stanice oddělené od sebe vstupní dopravnou. Dopravní dokumentace se vede samostatně za každou řízenou oblast. Přenos informací nelze uskutečnit, na styku sousedních řízených oblastí je vstupní stanice vybavená samostatnými vstupními terminály každé řízené oblasti. Přenos čísla vlaku se tak uskutečňuje jen v rámci každé řízené oblasti. Toto uspořádání se jeví jako neefektivní, a proto se nedoporučuje. IS ELDODO vede automatizovanou dopravní dokumentaci za každou řízenou oblast zvlášť.

Při vstupu vlaku do řízené oblasti může nastat, že:

- vstupní stanice je vybavena předsunutým terminálem řízené oblasti s funkcí vkládání předvídaného odjezdu a dalších údajů o vlaku,
- vstupní stanice je součástí sousední řízené oblasti, pak není nutné používat předvídaný odjezd, ale skutečný odjezd ze vstupní stanice,
- vstupní stanice není vybavena žádným počítačovým zařízením, pak potřebné informace vloží obsluha řízené oblasti manuálně na základě telefonického hlášení.

Při normálním provozu se tvoří integrovaná dopravní dokumentace automatizovaně.

Porucha dálkového ovládání se projeví znemožněním obsluhy z obslužného terminálu, chybným nebo chybějícím přenosem indikací na terminál řídicí dopravny. Použije se záložní obslužný terminál.

Porucha přenosové cesty se projeví znemožněním obsluhy a přenosu indikací na obslužný terminál. Použije se náhradní telekomunikační zařízení, řízené dopravny se převezmou na místní ovládání a obsadí se pohotovostním výpravčím. Pohotovostní výpravčí je dopravní zaměstnanec dopravny řízené oblasti, který podle příkazů dispečera řízené oblasti nastupuje do dopravní služby a obsluhuje SZZ při předání dopravny na místní ovládání.

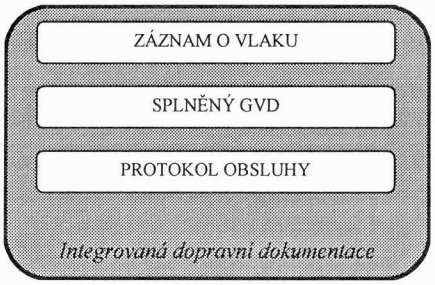
Porucha terminálu se projeví ztrátou komunikace, dopravny se předají na místní ovládání, použije se náhradní telekomunikační zařízení.

Je-li dopravna předána na místní obsluhu a dispečerovi řízené oblasti se zobrazuje dopravní situace v celé oblasti (IS ELDODO je v činnosti), dopravní dokumentace se vede jako při normálním provozu.

Je-li dopravna předána na místní obsluhu a dispečerovi řízené oblasti se nezobrazuje dopravní situace v celé oblasti (IS ELDODO není v plné činnosti), dispečer řízené oblasti vede dopravní dokumentaci za celou oblast, je-li to možné automatizovaně, nebo písemně v náhradním dopravním deníku, který je totožný s dopravním deníkem (příloha 1, [9]), na základě informací získaných od pohotovostního výpravčího telekomunikačním zařízením.

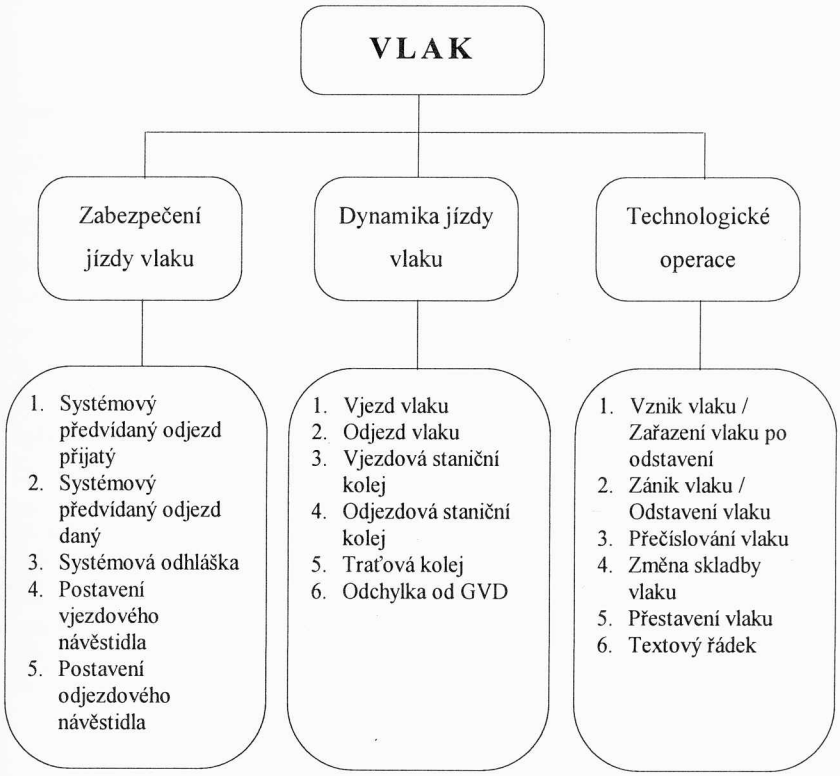
3.2.3 Integrovaná dopravní dokumentace

Automatizované pořizování dat a jejich bezprostředně následující dokumentování umožňuje systémově rozdělit zaevidování dílčích údajů (významné dopravní události) do nově navržené struktury dokumentace. Integruje se zde tak více stávajících ručně psaných „Zápisníků ..., „Knih ...“ do minimálního počtu dokumentů. Integrovanou dokumentaci pak tvoří:



Obr. 3.2-2 *Integrovaná dopravní dokumentace*

Záznam vlakové dopravy obsahuje data o jízdě vlaků, o postavení hlavních návěstidel do polohy dovolující jízdu a další významné dopravní události (***obr. 3.2-3***). Může se zobrazit v grafické podobě - **Splněný GVD,** nebo v textové podobě - **Záznam o vlaku**. Ukládá se na paměťovém médiu po dobu jednoho roku.



Obr. 3.2-3 *Významné položky dopravní technologie*

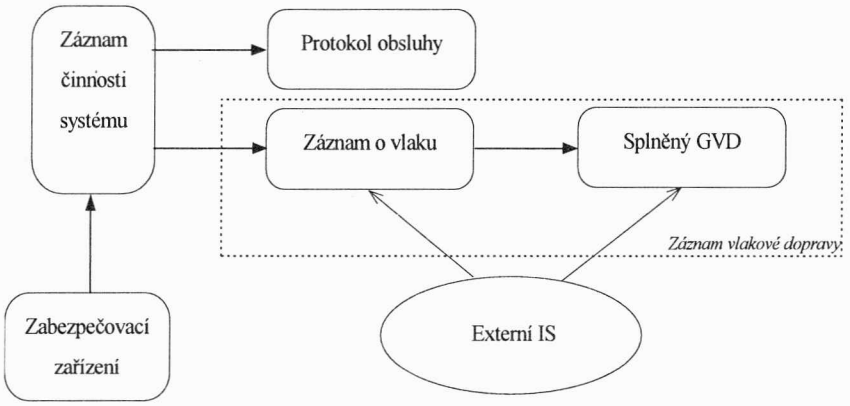
Protokol obsluhy je textový soubor se záznamem všech zadání obsluhy a systémových hlášení. Každý terminál systému má vlastní protokol. Dopravní hlášení, která se podle předpisu dokumentují v telefonním zápisníku, se v řízené oblasti předávají pomocí

textové komunikace. Systém zaznamenává textový komentář do protokolu obsluhy. Ukládá se po dobu jednoho roku.

Záznam činnosti systému je kompletní soubor dat, který umožňuje opakované zobrazení indikací elektronického stavědla a čísel vlaků z minulých sedmi dnů.

Uvedené doby archivování platí pro případ, že nedošlo k mimořádné události. V opačném případě se potřebné dokumenty uchovávají přiložené u vyšetřovací a soudní dokumentace.

Činnost zabezpečovacího zařízení produkuje velké množství nejrůznějších informací dostupných v archivu hlavního počítače - záznamu činnosti systému. Z něj se budou data nutná pro dopravní dokumentaci přenášet v reálném čase do protokolu obsluhy a do záznamu o vlaku. Zdrojem dat pro grafickou dokumentaci skutečné dopravy je záznam o vlaku (***obr. 3.2-4***).



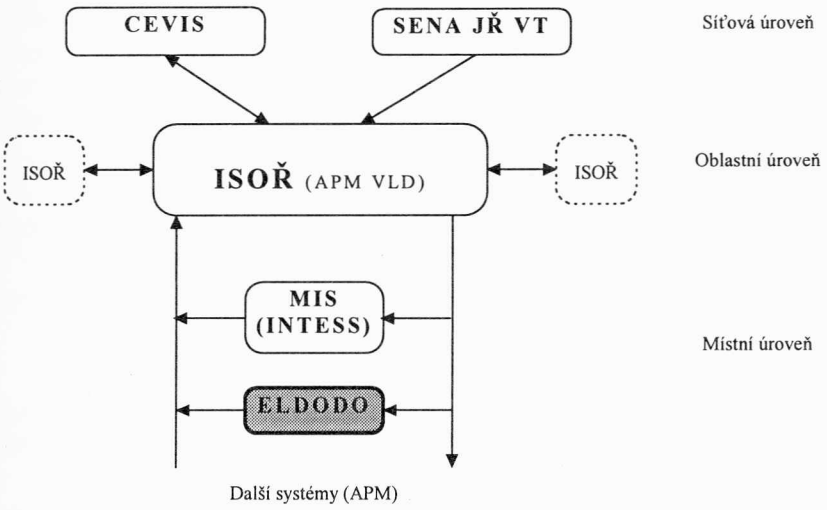
Obr. 3.2-4 *Zdroje dat v systému ELDODO*

4. MOŽNOSTI DALŠÍHO POSTUPU

4.1 ELDODO a okolí

Informační a řídící systémy železniční dopravy tvoří datovou základnu zejména pro podporu rozhodování jednak při vlastním řízení vlakové dopravy, jednak při jejím plánování, a to na všech stupních rozhodovacího řetězce. V těchto systémech IS ELDODO tvoří významný článek tím, že v reálném čase ze zabezpečovacího zařízení sbírá a transformuje do žádané výstupní podoby pro další systémy elementární informace o pohybu vlaků na železniční dopravní cestě.

Následující obrázek ukazuje začlenění IS ELDODO do struktur dalších informačních a řídících systémů železniční dopravy [3]:



***Obr.4.1-1** ELDODO a okolí*

Jako možnost vzájemného využití datových základen, funkcí jednotlivých systémů a možné komunikace mezi nimi ve vztahu k dopravní dokumentaci a systému ELDODO se jeví:

- přenos dat o pohybu všech vlaků z IS ELDODO do splněného GVD v APM VLD, jestliže se jedná o izolovanou stanici; na úrovni ISOŘ pak archivovat splněný GVD za celý traťový úsek a neuchovávat splněný GVD v IS ELDODO.
- převzetí dat pro směnový plán (plánovaný GVD) systému APM VLD ze systému SENA JŘ VT a jeho následná distribuce elektronickou cestou do IS ELDODO,
- řešení kolizních situací (konfliktních bodů) na základě informací poskytnutých IS ELDODO v reálném čase,
- ze směnového plánu automaticky generovat informaci 089 „Přečíslování vlaku a změna cílové stanice" do systému CEVIS; každá stanice vybavená IS ELDODO může být kontrolním bodem pro systém CEVIS (informace 088 „Předání vlaku v kontrolním bodě"),
- provést revizi uchovávání dat v rámci celosíťové koncepce všech komunikujících systémů s cílem maximálního potlačení archivace redundantních dat.

4.2 Dálkově ovládané zařízení

Soustředění obsluhy pro souvislý traťový úsek přináší výhody v řízení dopravního provozu lepší technologií a dynamiky jízdy v souvislosti se zvyšováním rychlostí. Z tohoto důvodu se jeví zřizování izolovaných stanic jako nevýhodné, a doporučuje se budování dálkového ovládání zařízení na souvislém traťovém úseku. Při normálním provozu se provádí dálkové ovládání zařízení, obsazení řízených dopraven pohotovostním výpravčím je jen v mimořádných případech.

Závěr

Potvrzuje se, že jsou naplněny předpoklady a existují možnosti pro zavedení elektronické dopravní dokumentace v izolované stanici jako součásti informačního a řídícího systému železniční dopravy. Je třeba mít na zřeteli, že vlastní podstata je ve vlakové dopravě, v jejím řízení. Dopravní dokumentace je významným, ale následným produktem této hlavní činnosti. Proto řešení je chápáno komplexněji, systémově, v širších vazbách na okolí. Navržené řešení elektronické automatizovaně vedené dopravní dokumentace [3]:

- má univerzální charakter,
- poskytuje dopravním zaměstnancům pro jejich rozhodování při řízení vlakové dopravy více času,
- dává aktuální obraz dopravní situace v reálném čase, založený na principu přenosu čísla vlaku,
- rozšiřuje spektrum informací pro kvalitnější výkon dopravní služby,
- racionalizuje vedení dokumentace na elektronické bázi cestou automatizace s využitím už jednou získaných informací z jiných, zejména zabezpečovacích a informačních systémů formou integrovaných dokumentů,
- přináší úsporu zaměstnanců ve vlakové dopravě, především operátorů výpravčích,
- poskytuje údaje z dopravní dokumentace jiným, zejména informačním a řídícím systémům na různých úrovních a na různých pracovištích,
- preferuje v kontrolní činnosti prevenci před represí,
- poskytuje kvalitnější podklady pro vyšetřovací činnost,
- minimalizuje hlasovou komunikaci s okolím ve prospěch vizuální komunikace.

Předkládaná problematika je mnohem širší a vyžaduje komplexní systémové řešení v rámci informačního a řídícího systému železniční dopravy. Ukazuje se dále, že z hlediska řešené problematiky automatizovaného vedení dopravní dokumentace a i z jiných důvodů je smysluplné dálkové ovládání zařízení, zatímco izolovanou stanici lze spíše považovat jen za mezietapu.

Základní principy řešení budou v praxi aplikovány v železniční stanici ČD Lysá nad Labem.

Lektoroval: Ing. Milan Kunhart, CSc.
Předloženo v lednu 1998.

Literatura

[1] ČD ZTP - JOP: Základní technické požadavky pro jednotné obslužné pracoviště. III.vydání, říjen 1995.

[2] Mojžíš, Polach, Marvan: Studie návrhu automatizovaného vedení dopravní dokumentace na pracovišti výpravčího, E1 - Analýza současného stavu, hlavní specifikace zadání. Nadace Jana Pernera. Pardubice, září 1997.

[3] Mojžíš, Polach, Marvan: Studie návrhu automatizovaného vedení dopravní dokumentace na pracovišti výpravčího, E2 - Návrh automatizovaného vedení dopravní dokumentace. Nadace Jana Pernera. Pardubice, prosinec 1997.

Resumé

AUTOMATIZOVANÉ VEDENÍ DOPRAVNÍ DOKUMENTACE

Vlastislav MOJŽÍŠ, Vlastimil POLACH, Milan MARVAN

Dopravní dokumentace je významným, ale následným produktem řízení vlakové dopravy. Předložený materiál se zabývá automatizovaným vedením dopravní dokumentace. Konstatuje výrazný rozdíl mezi možnostmi, které poskytuje moderní zabezpečovací technika, a jejich využitím v odvětví dopravy. Chápe problematiku komplexně, v rámci informačních a řídících systémů železniční dopravy. Na základě rozsahu, používání, formy a nakládání se zabývá integrací stávající dopravní dokumentace a navrhuje její novou strukturu.

Summary

ECOCONTROLLING AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AS A WAY TO REALISE CONCEPT OF SUSTANAIBLE DEVELOPMENT

Vlastislav MOJŽÍŠ, Vlastimil POLACH, Milan MARVAN

Traffic documentation is important, but sequential product of control of rail. This document deals about automated traffic documentation management. It states prononced difference between possibilities, that offers modern secure technology and its utilize in traffic branche. It comprehends complex this theme, in frame information and control systems. It deals about integration present traffic documentation and makes a suggestion of its new structure.

Zusammenfassung

OEKO-CONTROLLING UND UMWELTMANAGEMENT ALS KONKRETISIERUNG DER KONZEPTION DER NACHHALTIGEN ENTWICKLUNG

Vlastislav MOJŽÍŠ, Vlastimil POLACH, Milan MARVAN

Die Verkehrdokumentation ist ein beteutendes aber folgendes Produkt von der Verkehrsregelung. Der vorgebrachte Beleg vertut sich mit der automatisierten Leitung der Verkehrsdokumentation. Er konstatiert einen großen Unterschied zwischen Möglichkeiten, die die Sichertechnik bietet und ihren Ausnutzung in dem Verkehrsfach. Er begrifft die Problematik komplex, im Rahmen der Informations- und Leitungssysteme in Eisenbahnverkehr. Er vertut sich mit der Integration der bestehenden Dokumentation und schlägt ihre neue Struktur vor.