

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Sborník anotací z workshopu

Informační technologie ve vozidlech ČD



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Vitteková, Vašátko, Řezníčková, Král
2015

© Vysoké učení technické v Brně, 2015

ISBN 978-80-214-5236-7

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Sborník anotací z workshopu s přednáškami (na datovém nosiči CD v příloze)

Informační technologie ve vozidlech ČD

Vitteková, Vašátko, Řezníčková, Král
2015

Obsah

1 Úvod	4
2 Abstrakty	6
2.1 Jaroslav Vašátko Úvodní slovo Introduction	6
2.2 Jan Karšňák Standardizace komunikace z vozidel (Sjednocení komunikace mezi vozidly a aplikacemi v datových centrech dodavatelů ČD) Standardization of Communication from Vehicles (Unification of Communication among Vehicles and Applications in Data Centers of ČD Suppliers)	8
2.3 Adolf Mazurka Mobilní IT aplikace vlakového doprovodu Mobile IT Application for Train Staff	9
2.4 Václav Hutečka MoPAJ (Mobilní prodejní automaty jízdenek) a informační systémy pro cestující MoPAJ (Mobile Ticket Vending Machines) and Information Systems for Passengers	10
2.5 Jiří Konečný Mezivozová komunikace ve vozidlech ČD Communication among Vehicles of ČD	11
2.6 Michal Sklenář Aplikace IT na hnacích vozidlech ČD IT Applications on Driving Vehicles of ČD	12
2.7 Jan Jasný Přenos signálu mobilních sítí do drážních vozidel Signal Transmission of Mobile Networks to Railway Vehicles	13
2.8. Petr Vondráček Informační technologie ve vlacích Českých drah Information Technology in Trains of Czech Railways	14

2.9 Tomáš Tichý

Systémy UniTrack pro IT aplikace v drážních vozidlech

UniTrack Systems for IT Applications in Rail Vehicles

15

3 Závěr

16

1 Úvod

Dne 30. dubna 2015 se konal na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě stavební, workshop s názvem Informační technologie ve vozidlech Českých drah, a. s. (ČD). Workshop se konal pod záštitou zrcadlové skupiny IRRB (UIC International Railway Research Board – Mezinárodní výbor UIC pro železniční výzkum) projektu „Sít kompetence pro interoperabilitu železniční infrastruktury“ (Interoperability of Railway Infrastructure Competence Network, IRICoN) ve spolupráci s výzkumným záměrem MSM 6840770043.

Odbornými garanty workshopu byli – Ing. Jaroslav Vašátko (VUZ) a Ing. Zdeněk Kaufmann (člen zrcadlové skupiny Řízení a zabezpečení projektu IRICoN). Vědecko-organizační výbor byl tvořen Ing. Martinou Vittekovou, Ph.D., z Českého vysokého učení technického, Fakulty dopravní (ČVUT FD), Ing. Jitkou Řezníčkovou, CSc. (ČVUT FD), a Bc. Martinem Králem ze státní organizace Správa železniční dopravní cesty (SŽDC). Odborná úroveň workshopu byla zajištěna jednotlivými přednášejícími – předními odborníky v oboru.

Informační technologie jsou dnes již nedílnou součástí vybavení železničních kolejových vozidel. Jsou důležitou součástí provozních funkcí kolejového vozidla a základem pro poskytování technických služeb a informačních systémů pro cestující. Do oblasti informačních technologií je nutné zahrnout též oblast komunikací. V oblasti železniční dopravy se jedná o komunikace mezi vozidly i komunikace jednotlivých softwarových aplikací s datovými centry. S ohledem na využívání komunikačních nástrojů od různých dodavatelů je nutné se zaměřit na standardizaci komunikací, tj. na standardizaci jednotlivých rozhraní, standardizaci požadavků na funkčnost apod. V provozní oblasti jsou IT aplikace zaměřeny na poskytování informací strojvedoucímu pro optimální vedení jízdy hnacího vozidla, poskytování informací o poloze vozidla, aplikace poskytující data elektronického jízdního řádu, aplikace pro sledování spotřeby elektrické energie, sledování spotřeby pohonných hmot, sledování diagnostiky vozidel a IT aplikace pro vlakový doprovod (kontrola a prodej jízdenek). V oblasti podpory služeb cestujícím jde především o poskytování technologie WIFI pro cestující, zjednodušení odbavení cestujících ve vozidle, informační panely a obrazovky ve vozidle o aktuální poloze vozidla, jeho rychlosti, dodržování jízdního řádu apod.

Workshopu poskytl základní přehled o využívání a aktuálním rozvoji těchto technologií na vozidlech Českých drah. Nasazování informačních technologií na železničních kolejových vozidlech je důležitým parametrem při posilování konkurenceschopnosti každého železničního operátora, tedy i Českých drah.

Workshop byl určen především pro studenty vysokých škol a pro odborníky se specializací na danou oblast. Workshopu se zúčastnilo celkem 45 účastníků. Studenti, kteří se akce zúčastnili, byli z vysokých škol: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební (FS VUT v Brně), České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní – pracoviště Děčín (ČVUT FD Děčín) a Dopravní fakulta Jana Pernera Univerzity Pardubice (DF JP UPa).

V rámci workshopu se uskutečnila ukázka některých konkrétních zařízení z oblasti informačních technologií používaných na vozidlech ČD. Ukázka byla pro studenty velice zajímavá, dlouho s přednášejícími diskutovali o možnostech a funkcích těchto zařízení. Účastníci obdrželi v závěru akce certifikáty jako potvrzení o absolvování workshopu.

2 Abstrakty

2.1 Jaroslav Vašátko (VUZ)

Úvodní slovo

Dovolte mi Vás přivítat na půdě Vysokého učení technického v Brně, Fakultě stavební, na workshopu s názvem „Informační technologie ve vozidlech ČD“. Workshop je organizován zrcadlovou skupinou IRRB (International Railway Research Board) v rámci projektu IRICoN (Interoperability of Railway Infrastructure Competence Network). Jedná se o poslední workshop organizovaný touto zrcadlovou skupinou, přičemž workshopy byly zaměřeny vždy na vybrané technologie a systémy železniční dopravy – podpora železniční dopravy mezi Evropou a Asií, využívání satelitní technologie na železnici, řídicí a zabezpečovací systémy na železnici, integrované dopravní systémy až po dnešní téma – informační technologie na vozidlech Českých drah.

Jedná se o téma velice zajímavé, s některými technologiemi se můžete setkávat jako cestující při cestování vlaky Českých drah – technologie WIFI, informační obrazovky pro cestující, vlakový portál, rezervace a prodej jízdenek přes internet nebo prostřednictvím tzv. chytrých telefonů. Se všemi těmito technologiemi budete v průběhu dnešního workshopu seznámeni. V rámci workshopu budete samozřejmě seznámeni i s dalšími IT aplikacemi využívanými v rámci provozu železniční dopravy.

Na závěr workshopu se budete moci seznámit s některými IT aplikacemi v rámci praktické ukázky některých zařízení umístěných v předšálí. Věřím, že Vás dnešní téma workshopu zaujme, a přeji Vám, abyste si z dnešního setkání odnesli mnoho zajímavých informací.

Introduction

Let me welcome you at the Brno University of Technology, Faculty of Civil Engineering at the workshop entitled "Information technology in railway vehicles of ČD". The workshop is organized by mirror group IRRB (International Railway Research Board) within the project IRICoN (Interoperability of Railway Infrastructure Competence Network). This is the last workshop organized by the mirror group. The workshops were focused on selected technologies and systems in the field of railway transport, for example – support for railway transport between Europe and Asia, use of satellite navigation on railway, control-command

and signaling systems on railway, integrated transport systems and today's topic is information technologies on vehicles of Czech Railways.

This is a very interesting topic, you can meet these technologies as passengers traveling by trains of Czech Railways – WIFI technology, information screens for passengers, train portal, reservations and ticket sales via internet or through smart phones. All these technologies will be introduced to you during today's workshop. Within the workshop you will be also able to become familiar with other IT applications used primarily within railway traffic.

At the end of the workshop you will be able to meet some IT applications within practical demonstrations of some equipment installed in the foyer. I believe that the topic of today's workshop will be interesting for you and I wish you a lot of interesting information during today's meeting.

2.2 Jan Karšňák (ČD, Odbor informatiky)

Standardizace komunikace z vozidel

(Sjednocení komunikace mezi vozidly a aplikacemi v datových centrech dodavatelů ČD)

Prezentace Standardizace komunikace z vozidel společnosti České dráhy je popisem přístupu ke sjednocení komunikace mezi vozidly a aplikacemi v datových centrech dodavatelů ČD. Obsahuje aktuální stav nasazených komunikací a jejich formu k roku 2014. Navrhuje logický přístup k této optimalizaci úpravy informačních systémů na drážních vozidlech a rozděluje je dle fyzických typů vozidel na soupravy, osobní vozy a hnací vozidla. Jedním z principů je přenos dat realizovaný v rámci železniční bezdrátové přenosové sítě. Typy přenášených dat jsou např. jízdní řád, rezervace místa cestujícího, GPS poloha vozidla a informační systémy pro cestující.

Standardization of Communication from Vehicles

(Unification of Communication among Vehicles and Applications in Data Centers of ČD Suppliers)

Presentation Standardization of communication of railway vehicles of České dráhy is a description of the approach to unified communications between rail vehicles and applications in data centres of IT suppliers. It contains the current status of deployed communications and their form for the year 2014. It proposes a logical approach to the optimization of information systems for rail vehicles and distributes it according to the physical types of vehicles on rail sets, passenger vehicles and traction vehicles. One of the principles of data transmission is realized within the railway wireless transmission network. Types of transmitted data are: e.g. timetables, booking the passenger seat, vehicle GPS position and passenger information systems.

2.3 Adolf Mazurka (ČD, Odbor informatiky)

Mobilní IT aplikace vlakového doprovodu

Prezentace Mobilní IT aplikace vlakového doprovodu je popisem aktuálního stavu způsobu odbavení cestujících ve vlaku a zajištění rychlého přenosu informací z dispečinku ČD k vlakovému doprovodu – k cestujícímu ve vlacích provozovaných společností ČD. Popisuje vývoj hardwaru přenosných osobních pokladen (POP) používaných u Českých drah, silné a slabé stránky variant technického řešení POP, funkcionality přenosných terminálů i nově zavedených chytrých mobilních telefonů.

Mobile IT Application for Train Staff

Presentation Mobile IT application for train staff presents current situation in the field of issuing of tickets on board and fast data flow from ČD dispatching to train staff and passengers. Presentation also describes development of mobile terminals used by ČD (POP), technical solutions of POP with its advantages and disadvantages, functionality of POP and new smart phone technologies.

2.4 Václav Hutečka (ČD, Odbor informatiky)

MoPAJ (Mobilní prodejní automaty jízdenek) a informační systémy pro cestující

Prezentace MoPAJ je představením mobilního prodejního automatu jízdenek s popisem jeho parametrů, funkcí a komunikace (způsob odesílání dat o prodaných jízdenkách, tržbách apod.). Prezentace Informační systémy pro cestující zahrnuje představení jednotlivých typů informačních systémů, komunikačních jednotek s popisem funkcí a jejich využití u ČD. Prezentace také představuje ukázky ovládacích panelů informačních systémů, zobrazovacích panelů, způsoby nahrávání dat jízdních řádů, rezervačních dat, audio hlášení.

MoPAJ (Mobile Ticket Vending Machines) and Information Systems for Passengers

The MoPAJ presentation is the introduction of the mobile ticket vending machines with a description of their parameters, functions and communications (a method of sending data about sold tickets, revenues, etc.). The Passenger information systems presentation involves the introduction of the particular types of information systems, communication units with a description of the functions and their utilization in ČD. The presentation also introduces examples of control panels, display panels, ways to upload timetables data, reservation data, audio messages.

2.5 Jiří Konečný (ČD, Odbor kolejových vozidel)

Mezivozová komunikace ve vozidlech ČD

Prezentace popisuje mezivozové komunikace na vozidlech ČD. Důraz je kladen na WTB komunikační protokol ČD, který je v současnosti standardem pro komunikace mezi hnacími vozidly a řídícími vozy nebo vloženými vozy mezi sebou. Zmíněny jsou základní normy a předpisy, struktura UIC vedení a struktura Wire Train Bus (WTB). Dále jsou zmíněny další používané komunikace: WTB komunikační protokol ÖBB, Národní vlaková linka a další. Prezentovány jsou možné kombinace vozidel ČD, které mezi sebou komunikují a příklady diagnostických obrazovek. Na závěr jsou zmíněny přínosy WTB testeru.

Communication among Vehicles of ČD

This presentation describes train communication on railway vehicles of ČD. The main accent is placed on WTB communication protocol ČD which is now standard for communication between traction vehicles and driver cars or between cars themselves. There are main standards and rules, structure of UIC line and structure Wire Train Bus (WTB) described. There are also used communications mentioned: WTB communication protocol ÖBB, National train line and others. There is a presentation of possible combination of ČD vehicles which communicate between themselves and examples of diagnostic screen as well. At the end the benefits of WTB tester are mentioned.

2.6 Michal Sklenář (ČD, Odbor informatiky)

Aplikace IT na hnacích vozidlech ČD

Příspěvek obsahuje informace o Multiaplikační zobrazovací jednotce, informace o pilotním projektu sběru dat spotřeby elektrické trakční energie z elektrických hnacích vozidel (EHV). Prezentace zahrnuje dále informace o pilotním projektu sběru dat spotřeby pohonných hmot z dieselových hnacích vozidel a informace o projektu elektronický jízdní řád jako podpora strojvedoucího.

IT Applications on Driving Vehicles of ČD

The paper contains information about Multiplication display unit, information about pilot project of data collection of electric traction energy consumption of electric traction vehicles (EHV). Presentation also includes information about pilot project of data collection of fuel from diesel powered vehicles and information about the project of electronic timetable as a support for engine driver.

2.7 Jan Jasný (ČD, Odbor informatiky)

Přenos signálu mobilních sítí do drážních vozidel

Prezentace Přenos signálu mobilních sítí do drážních vozidel popisuje problematiku šíření signálu mobilních operátorů s přihlédnutím ke specifickým podmínkám železniční dopravy. Železniční tratě vedou většinou mimo osídlené oblasti a jejich pokrytí signálem mobilních sítí nebývá pro mobilní operátory prioritou. Navíc konstrukce vozů silně brání průniku radiového signálu do/z prostoru pro cestující, a proto je nutné signál do vozů šířit za pomoci přídavných zařízení.

Signal Transmission of Mobile Networks to Railway Vehicles

Presentation Signal transmission of mobile networks to railway vehicles describes mobile network signal reception with a special focus to specific conditions of railway transportation. Railway lines are mostly routed outside urban areas and this is why their signal coverage is out of the priority focus of mobile operators. Moreover coaches are acting as an electromagnetic shielding cage and due to this fact the signal must be delivered to passengers using extra devices.

2.8 Petr Vondráček (ČD, Odbor obchodu osobní dopravy)

Informační technologie ve vlacích Českých drah

Jedním ze základních strategických cílů společnosti České dráhy je zvyšování kvality poskytovaných služeb. Kromě obnovy a modernizace vozidlového parku se jedná především o rozšiřování a zkvalitňování služeb v oblasti odbavení zákazníků, doplňkových služeb a samozřejmě také v oblasti služeb poskytovaných na palubách vlaků. Mezi poslední jmenované patří rozšiřování nabídky komunikačních a datových služeb s využitím nejmodernějších technologií umožňujících produktivní využití cestovní doby. Jako centrum informací a zábavy slouží navíc na palubách vybraných vlaků Palubní portál, který je z marketingového pohledu zároveň zajímavým komunikačním kanálem. Obdobou palubního portálu je nová unikátní a bezkonkurenční aplikace Můj vlak poskytující zákazníkům mimo systém samoobslužného odbavení také celou řadu užitečných informací souvisejících s provozem vlaků společnosti České dráhy, a to kdykoliv a kdekoliv.

Information Technology in Trains of Czech Railways

One of the fundamental strategic goals of the company Czech Railways is to improve the quality of provided services. In addition to the train fleet renovation and modernization it mostly concerns the expansion and improvement of check-in services, supplementary services and, of course, on-board services. The latter includes the expansion of communication and data services using latest technologies that allow spending a travel time in a productive way. Certain trains have On-Board Portal that serves as a center of information and entertainment and that, from the marketing point of view, is also an interesting communication channel. Similar to On-Board Portal is a new unique and unrivalled application My Train providing customers with both the self-service check-in system and a lot of useful information related to the operation of trains by Czech Railways anywhere and anytime.

2.9 Tomáš Tichý (UniControls)

Systémy UniTrack pro IT aplikace v drážních vozidlech

Prezentace stručně seznamuje s typickými vozidlovými IT aplikacemi na příkladech konkrétních systémů z produkce firmy UniControls a.s. Jsou zde diskutována specifika vozidlových systémů oproti tradiční „enterprise IT“. Jsou představeny parametry typických zástupců embedded vozidlových zařízení – integrovaná řídicí jednotka DIS-2xx a mobilní komunikační brána TLR-2. Ucelené vozidlové systémy jsou reprezentovány: Informačním a rezervačním systémem PIREDI umožňujícím informovat cestující o trase vlaku a zvýšit komfort cestování pomocí multimediálních prezentací; diagnostickým systémem TELEDIAG pro sběr servisních informací pro údržbu a zajištění aktivního odstavení vozidel; systémem měření spotřeby elektrické energie EMS certifikovaným dle TSI; elektronickým jízdním řádem ETD; systémy podpory efektivního vedení vlaku v automatickém režimu ATO a asistence strojvedoucího ASIS. Datová výměna mezi mobilními a pozemními částmi vozidlových aplikací je zajištěna sjednocujícím systémem managementu mobilních aplikací MOMA, který v současné době obsluhuje více než 750 vozidel ČD.

UniTrack Systems for IT Applications in Rail Vehicles

Presentation briefly introduces typical vehicle IT applications by examples of specific systems from UniControls production. Specific requirements of vehicle systems in contradiction to traditional "enterprise IT" are discussed. Typical parameters of embedded devices are shown on examples of the display and control unit DIS-2xx and the mobile communication gateway TLR-2. Complex vehicle systems are represented by: Passenger information and seat reservation system PIREDI which provides information about train route and also can entertain passengers by means of multimedia; diagnostic system TELEDIAG for remote data collection for conditional based maintenance and active stand-by system; energy metering system EMS for TSI certified measurement of consumption; electronic timetable ETD; efficiency driving system in automatic train operation mode ATO or driver's assistance mode ASIS. Data exchange between mobile and ground parts of each application is ensured by mobile application management system MOMA which currently connects more than 750 vehicles from ČD fleet.

3 Závěr

Informační technologie na železničních vozidlech se ukazují jako velice účinné nástroje pro vlastní pohyb a efektivní provoz vozidla a současně zvyšují kvalitu poskytovaných služeb cestujícím. Prodej jízdenek prostřednictvím internetu nebo prostřednictvím chytrých telefonů a využívání technologie WIFI ve vozidlech jsou dnes již velice žádané služby. Každý železniční operátor se snaží poskytovat co nejlepší služby – kvalita těchto služeb je skutečně konkurenční výhodou na dopravním trhu.

Také informační technologie na vozidlech využívané v rámci železničního provozu jsou velice užitečné a zefektivňují provoz vozidla (vlaku). Jedná se především o IT aplikace sledující spotřebu elektrické energie nebo pohonné hmoty, aplikace zajišťující diagnostiku vozidel v reálném čase, dále sledování polohy vozidel a další aplikace zefektivňují provoz vozidla. České dráhy si uvědomují důležitost nasazování těchto aplikací a snaží se tuto oblast aktivně rozvíjet.

Workshop poskytl účastníkům setkání aktuální přehled o stavu IT aplikací na kolejových vozidlech ČD a přiblížil i další rozvoj těchto aplikací. Díky přednášejícím byl workshop na vysoké úrovni. Studenti projevili o jednotlivé přednášky skutečně velký zájem. Největší zájem byl o IT aplikace, se kterými se mohli jako cestující již seznámit ve skutečnosti. Užitečný byl workshop i pro samotné přednášející a zúčastněné odborníky, neboť se mohli navzájem informovat o postupu řešení některých nově připravovaných aplikací.

Na závěr workshopu byla zorganizována praktická ukázka některých zařízení a aplikací využívaných na vozidlech Českých drah. Studenti si tak mohli prakticky vyzkoušet některé aplikace v praxi. S ohledem na charakter zvoleného tématu workshopu a jeho úspěšném průběhu bylo doporučeno workshop na toto téma v budoucnosti zopakovat.

Publikace neprošla jazykovou úpravou. Za jazykovou a obsahovou správnost odpovídají autoři příspěvků.



Součástí sborníku je datový nosič CD, jenž obsahuje přednášky z workshopu.

Autor (editor): Martina Vitteková, Jaroslav Vašátko, Jitka Řezníčková, Martin Král
Název díla: Informační technologie ve vozidlech ČD
Vydalo: Vysoké učení technické v Brně
Adresa tiskárny: LITERA BRNO, Tábor 43a, 612 00 Brno
Počet stran: 16
Náklad: 200
Vydání: 2015, 1. vydání
ISBN: 978-80-214-5236-7