

Jakub Pěchouček, Dušan Pouzar

České dráhy, a. s. rozšiřují vzdělávání o nové technologie  
Vývoj e-learningových kurzů je ve finální fázi

Klíčová slova: *školení, simulátor, strojvedoucí, železniční společnosti, CBT, WBT, e-learning*



## Úvod

Autoři v tomto článku chtějí volně navázat na článek v č. 24 VTS, který se věnoval prvním poznatkům a výstupům v mezinárodním projektu 2Train, který se zaměřuje na modernizaci výcvikových technologií a metod. Projekt 2 Train, jak je uvedeno i v předcházejícím článku, je projektem 6.rámcového programu výzkumu a vývoje EU. Proto není záměrem autorů seznamovat s podstatou projektu, ale autoři by rádi informovali o vývoji, který byl dosažen v průběhu dalšího roku existence zmíněného projektu.

Záměrem této stati je snaha podat podrobnější popis technologií, které se podařilo v rámci projektu 2Train vyvinout a které se v budoucnu stanou součástí výcvikových systémů v partnerských železničních společnostech.

Čtenář se tak bude moci dozvědět např. o Virtuálním instruktorovi, CDSI (Common data simulator interface), Assessment database a dalších technologiích, které vznikly v rámci tohoto projektu.

Zajímavostí může být skutečnost, že každá ze zúčastněných společností vyvinula odlišné produkty založené na stejném principu, které doplňují již existující koncepci vzdělávání.

Rozsáhleji se pak autoři věnují především otázce vyvinutých produktů pro účely výcviku v rámci ČD, a. s. a ČD Cargo, a. s. V rámci článku je tak možné se dočíst o postupných krocích, které souvisejí s vývojem jednotlivých lekcí elektronické výuky. Není snahou zaměřovat se pouze na moduly ČD, ale autoři se snaží vyvinuté technologie také srovnávat s podobnými technologiemi, které se v rámci projektu podařilo vyvinout u jiných společností.

---

**Ing. Jakub Pěchouček**, nar. 1976, absolvent Univerzity Pardubice, DFJP, obor Technologie a řízení dopravy v roce 1999. V současnosti pracuje jako vedoucí oddělení vzdělávání a stanovování pracovních míst na odboru lidských zdrojů GR ČD Cargo, a. s.

**Mgr. Dušan Pouzar**, nar. 1981, absolvent Západočeské univerzity v Plzni, FF, obor Politologie v roce 2006. V současnosti pracuje jako systémový specialista oddělení personálního rozvoje na odboru personálním GR ČD.

## **Nové technologie v rámci projektu 2Train**

### CDSI

CDSI, neboli Common data simulator interface je způsob záznamu dat, která jsou získána při výcviku strojvedoucích na simulátoru. Realizační tým se zaměřil na vývoj softwaru, který bude schopen zaznamenat výcvik každého strojvedoucího, i když nepůjde o stejný druh simulátoru.

Cílem tohoto softwarového rozhraní je snaha zaznamenat celý průběh výcviku v rámci daného scénáře na simulátoru. Lektor tak má možnost získat komplexní zprávu se všemi informacemi, které byly získány v průběhu výcviku jednotlivého strojvedoucího. Vygenerovaná zpráva nabídne informace o průběhu rychlosti při jízdě (včetně označení míst, ve kterých rychlost byla překročena), zaznamená reakční dobu při náhlé změně návěsti a mnoho dalších prvků, které mohou zdokonalit výcvik strojvedoucích.

Na základě nastavení softwaru je také možné získat i sledování druhů chyb. Instruktor tak má možnost zjistit, zda strojvedoucí udělal větší počet méně závažných chyb, nebo jednu zásadní chybu.

Díky tomuto softwaru je pak možné jednotlivá data srovnávat a posuzovat ve vyvinuté projektové hodnotící databázi, která je jedním z dalších nástrojů vyvinutých v rámci tohoto projektu.

### Virtual instructor

Virtuální instruktor (VI) je jednou z vyvíjených komponent, které zdokonalují výcvik na simulátorech. Hlavním cílem VI je snaha snížit účast lektorů na výcviku pomocí simulátoru. VI je ve své podstatě technické zařízení implementované do jednotlivých scénářů, které dokáže vyhodnotit správnost chování každého strojvedoucího. V projektu se toto zařízení ujalo jako novinka, i když ne všichni partneři toto zařízení hodlají ve svých výcvikových systémech používat (zástupci DB AG tuto možnost výcviku odmítli z důvodu nesouhlasu odborových organizací – odmítli možnost nahrazení lidského faktoru ve výcviku i z důvodu, že by tato skutečnost přinesla neklid v otázce ztráty zaměstnání).

V detailním pohledu jde o virtuální zařízení, které pomáhá vyhodnocovat chování strojvedoucího na základě nastavených parametrů. Do softwaru virtuálního instruktora je nainstalován rámec správného chování. Jako příklad lze uvést např. nastavitelné parametry: délka možné reakce, postup při řešení situace apod. Virtuální instruktor tak svým způsobem může nahradit lidského instruktora, který sleduje chování každého strojvedoucího. Ani jedna ze společností ale nechce účast lidského lektora vynechat. Jde o to, že instruktoři díky VI mohou mít přesné záznamy, které jim napomohou vyhodnotit chyby, a tak se mohou zaměřit na cílené vzdělávání strojvedoucích.

### CBT/WBT x CBT moduly

Díky rychlému rozvoji technologií se v otázce výcviku zaměstnanců dostává do popředí i počítačová technologie. CBT (computer based training) a WBT (web based training) je možné obecně označit za způsob výcviku zvaný e-learning. Základním rozdílem mezi těmito dvěma způsoby výcviku je v IT platformě, resp. ve způsobu přístupu k těmto technologiím. Zatímco u CBT jde o samostatně stojící software, který je spustitelný buď z lokálního počítače, nebo z CD-ROMu, u WBT jde o technologii, která je umístěna na internetové/intranetové síti a díky tomu se tak stává dostupnější pro více uživatelů. Nemalou

výhodou WBT je také jeho jednodušší aktualizace. Narozdíl od CBT je totiž WBT umístěn na serveru v jedné aktuální verzi, kterou lze kdykoliv změnit. Nevýhodou WBT je náročnost připojení do sítě internetu. V dnešní době ještě stále není zajištěna rychlost internetu v domácnostech na takové úrovni, aby byly tyto kurzy spustitelné odkudkoliv. V tomto případě ale záleží především na náročnosti dané aplikace, která se přes internet spouští.

### Assessment Databse

Assessment Database (AssDB) by se dala přeložit jako databáze určená pro vyhodnocení výsledků jednotlivých absolvovaných lekcí, cvičení a závěrečných testů. Cílem testu je snaha získat porovnání ve výsledcích

Hlavním úkolem AssDB je ukládání dat, která byla získána v průběhu testování v rámci jednotlivých lekcí, cvičení a testů. Projekt se totiž v mezinárodním měřítku zaměřuje na srovnání výsledků strojvedoucích z různých zemí při absolvování stejného obsahu, pokaždé však odlišně zpracovaného. Databáze chce být v tomto problému příkladnou pro další mezinárodní spolupráci, která vychází z postupného sjednocování nároku na strojvedoucí v rámci interoperabilního provozu. Databáze jasně ukázala, že v případě správně zvolených kritérií, je možné uchovávat a srovnávat data z různých zemí, tj. i různých předpisových rovin.

Databáze je založená na technickém rozhraní SQL databáze, která je umístěna na lokálním počítači (serveru) v jednotlivých členských společnostech tohoto projektu. Zároveň je kdykoliv možné všechna data z jednotlivých lokálních databází transportovat do centrální databáze, která pak jednotlivé výsledky porovná.

## **Co je obsahem vyvinutých produktů?**

### Simulátorová technologie

#### **DB**

Německé dráhy se v otázce simulátoru zaměřily na vývoj tzv. „simpact simulátoru“, který je založen na propojení scénářů probíhajících na simulátoru a CBT modulů, které doplňují praktická cvičení na simulátoru o výuku teorie.

Systém je založen na výcviku strojvedoucího, který absolvuje daný scénář na simulátoru. V případě, že jeho jednání neodpovídá předpisům, nebo je jakýmkoliv jiným způsobem v rozporu s očekávaným chováním, spustí se CBT lekce. V ní má možnost si student své znalosti rozšířit a zjistit dle platných předpisů, jaké by jeho chování mělo být. Skutečnost, zda si danou látku student osvojil, je ověřena několika kontrolními otázkami. V případě, že student na tyto otázky odpoví správně, je vrácen na počátek scénáře na simulátoru a dané cvičení absolvuje znovu.

#### **MdM (Metro de Madrid)**

Simulátor MdM je zaměřen na výcvik strojvedoucích metra. Realizátoři tohoto nového produktu se nezaměřovali na vývoj nových technicky propracovaných scénářů, ale spíše se pokusili prosadit do provozu systém výcviku založený na virtuálním instruktorovi, o kterém je možné se dočíst v předchozích kapitolách.

Součástí výcviku na simulátoru je tedy standardní výcvik běžných situací souvisejících s provozem metra. Hlavní náplní je ale snaha co nejpřesněji vyhodnotit reakce strojvedoucího tak, aby byly získána přesná data apod.

## **SNCF**

Řešení SNCF je zaměřeno především na vývoj vlastních CDSI, které budou implementovat do svého simulátoru TGV Est patřícího k nejkvalitnějším simulátorům v Evropě.

V době, kdy tento článek byl dokončován, nebyly známy žádné podrobnější informace o způsobu výcviku a implementace nově vyvinutých technologií.



Obrázek č. 1 – Vzhled simulátoru společnosti SNCF

## Technologie CBT/WBT

### **DB**

Německé dráhy v rámci tohoto projektu vyvinuly komplexní systém vzdělávání pomocí počítačových technologií. Nejenže se německý tým zaměřil na vývoj scénářů pro výcvik na simulátoru, ale zároveň tento výcvik doplní vyvinutými CBT moduly.

Z technického hlediska je možné CBT moduly popsat jako samostatně stojící software, který je možné spustit z lokální počítačové stanice, nebo z CD-ROMu. Možnost využití vzdáleného serveru není u tohoto druhu modulů možná.

Z možných scénářů si Německé dráhy vybraly pro rozšíření svého výcvikového systému dva scénáře (viz. Tabulka 1). Prvním z nich je scénář zaměřený na problémy při křížení s pozemní komunikací, druhým pak minutí návěští stůj z důvodu náhlé změny návěští..

Projektové označení	Lekce	CBT
B4	Problémy při křížení s pozemní komunikací	✓
B5	Minutí návěští stůj	✓

Tabulka č. 1 – Seznam vyvinutých CBT lekcí na DB

### *Problémy při křížení s pozemní komunikací*

Lekce se zaměřuje na popis dvou různých případů problémů při křížení s pozemní komunikací. Lekce se zaměřuje především na výklad teoretických znalostí, které by měl student v provozu znát.

V prvním případě se lekce zaměřuje na situaci, kdy ovládání signalizačního zařízení je pod kontrolou signalisty, který dává návěst strojvedoucímu oznamující průjezdnost křížení s pozemní komunikací. V případě, že toto zařízení selže, nebo dojde k selhání přejezdového

zabezpečovacího zařízení, musí strojvedoucí zastavit před návěstidlem a počkat na předání pokynu od signalisty, který mu oznámí, jakým způsobem bude postupovat při ručním uzavření přejezdového zabezpečovacího zařízení.

V druhém případě pak jde o situaci, kdy ovládání zařízení pro uzavírání křížení s pozemní komunikací je pod kontrolou strojvedoucího. V úseku 1000 m před přejezdem má strojvedoucí možnost spatřit návěstidlo, které mu oznamuje funkčnost zařízení pro uzavírání přejezdového zabezpečovacího zařízení. V případě, že toto zařízení nefunguje, musí strojvedoucí zastavit před přejezdem a musí uzavřít závory ručně.

#### *Minutí návěsti stůj z důvodu náhlé změny návěsti*

Realizační tým Německých drah se v této lekci zaměřil na projetí návěsti stůj v situaci, kdy dojde k náhlé změně návěsti na předchozím návěstidle z návěsti „volno“ na návěst „pozor“. To způsobí, že strojvedoucí nestačí zastavit vlak, aniž by projel návěst „stůj“. Dojde tedy ke spuštění automatické brzdy systému ATP.

### **ČD – WBT – elektronické vzdělávání**

Realizační tým ČD, a. s., se ve svém vývoji zaměřil na realizaci WBT modulů. Jejich umístění je plánované na stránkách ostatních produktů elektronické výuky DVI (Dopravní vzdělávací institut).

#### *Technická specifikace*

WBT moduly jsou vyvinuty na principu LMS (learning management system). LMS využívaný prostřednictvím DVI se nazývá iTutor. Ten umožňuje všem uživatelům internetu přístup k jednotlivým kurzům bez jakékoliv instalace podporujícího softwaru a který plně podporuje e-learningové standardy ACC a SCORM. Ukládání dat je zprostředkováno pomocí napojení na SQL databázi.

Jednotlivé lekce jsou vyvinuty v technické aplikaci Toolbook, která umožňuje vyvinout jakékoliv on-line aplikace, které disponují i interaktivním rozhraním. Právě proto se elektronické vzdělávání stává stále více populárnější. Student totiž není postaven pouze před vyučovanou látku, ale některé problémy si může na vlastní kůži v simulovaném prostředí reálně vyzkoušet. Tato aplikace zároveň umožňuje předávání informací pomocí zvukových stop, animací, video sekvencí a dalších multimediálních prvků.

Aplikace je spustitelná prostřednictvím internetového prohlížeče Internet Explorer (verze 6. a 7.) a pro její hladké spuštění je zapotřebí na lokálním počítači mít nainstalovaný přehrávač flashových animací a Java script podporující funkčnost internetového prohlížeče.

#### *Obsahy jednotlivých lekcí*

V rámci projektu byly na počátku definovány obsahy, které bylo vhodné zařadit do koncepce vzdělávání pomocí elektronických kurzů. Společnosti, které se zaměřily na vývoj e-kurzů se pak mohly rozhodnout, které z těchto definovaných obsahů budou vyvíjet. Realizační tým ČD se rozhodl pro vývoj šesti modulů, které jsou zaměřeny na výcvik strojvedoucích především v mimořádných situacích, ale nejenom v nich. V tabulce 2 je uveden přehled vyvinutých modulů.

Projektové označení	Lekce	CBT
A1	Test brzdy na HV před zahájením jízdy	✓
B1	Automatické použití brzdy	✓
B2	Překážka ve vedlejší koleji	✓
B4	Problémy při křížení s pozemní komunikací	✓
B5	Jízda na přivolávací návěst	✓
B6	Problémy se vstupními dveřmi pro cestující	✓

Tabulka č. 2: Seznam vyvinutých WBT modulů

### **Koncept vzdělávání pomocí WBT**

Pro účel projektu byl vyvinut komplexní e-learningový systém, který se neskládá pouze z výcvikového materiálu, ale také z dalších modulů, které napomohou zvýšit účinnost vzdělávání pomocí elektronické výuky.

Koncepce realizačního týmu vychází z teorií, které se dlouhodobě zabývají vývojem elektronické výuky. Z nich plyne, že nelze studentovi stroze předávat vyučované informace, ale že je zapotřebí dodržet určitý koncept, který přístup k elektronické výuce zjednoduší i pro studenty, kteří s ní dodnes neměli zkušenosti.

Pro tyto účely se realizační tým rozhodl vytvořit nejen lekce s vyučováním obsahem, ale také doprovodné lekce, jako např. úvod a nápovědu, apod.

#### *Modul – Úvod*

V modulu úvod se student může dozvědět o záměru realizačního týmu projektu; základní charakteristice projektu, cílech vzdělávání pomocí těchto lekcí atd. Zároveň v tomto modulu nalezne informace o realizačním týmu.

#### *Modul - Nápověda*

Modul Nápověda je jedním z nejdůležitějších částí celého systému v rámci této koncepce. Cílem tohoto modulu je snaha přiblížit studentovi zacházení s jednotlivými prvky, které se v jednotlivých lekcích objevují. Jak již bylo zmíněno, pro mnoho studentů to může být první setkání s takovou technologií, a proto práce s ní může být pro studenta na první pohled složitá. V rámci Nápovědy jsou popsány všechny prvky ovládání, popisky textu zobrazování obrázků a mnoho dalších. Celý modul by tak měl zaručit hladké a ničím nerušené vzdělávání každého studenta.

#### *Struktura jednotlivých lekcí*

Každá z lekcí se skládá z krátkého úvodu, výcvikové části a praktické části. V závěru je poté každá lekce zakončena společnou stranou, na které se student bude moci dočíst informace o realizačním týmu a odborném gestorovi dané lekce.

V krátkém úvodním slovu se student bude moci dozvědět o hlavním cíli výuky v rámci dané lekce. Záměrem týmu byla snaha představit daný obsah lekce a její strukturu.

Následně na to navazuje teoretická část lekce, která studentovi přiblíží problematiku po obecné předpisové rovině. Není cílem studenta nutit pročítat dlouhé pasáže přejaté z předpisů, ale právě opak. Na každé stránce si student může nalézt zjednodušený výklad dané problematiky, zároveň však může, díky možnému použití hypertextových polí, získat podrobnější informace o dané problematice. V rámci teoretické sekce se používají názorné

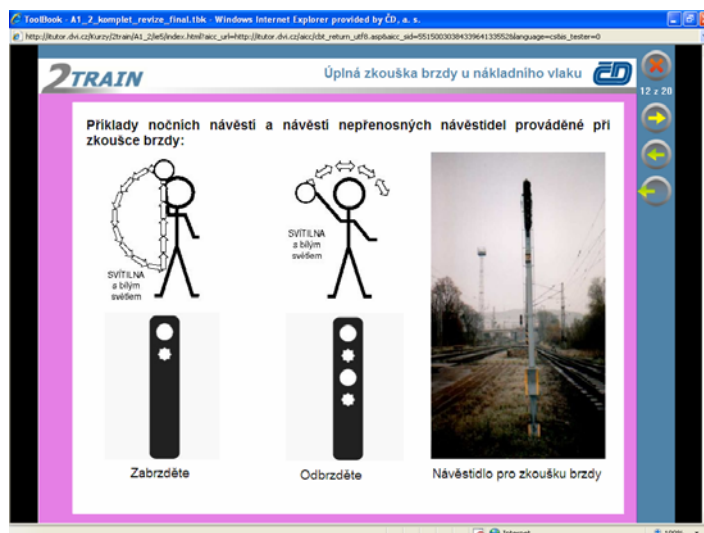
vysvětlení pomocí doprovodných obrazových dokumentací, včetně flashových animací a videí.

V návaznosti si student může ověřit své znalosti pomocí krátké praktické části, která není nikterak hodnocena, ale slouží jen pro ověření získaných znalostí studenta. Tato praktická část je ve většině případů založena na kontrolních otázkách i když v některých případech student pracuje s případovými studii zpracovanými prostřednictvím interaktivních animací.

#### *Modul – Zkouška brzdy před zahájením jízdy*

Tento modul se skládá ze dvou základních lekcí. V první z nich se student bude moci naučit pravidla spojená s vykonáním zkoušky před zahájením jízdy. V druhé lekci se pak bude student moci dozvědět vše, co souvisí se správným vyplněním dokumentace pro podání zprávy o vykonání zkoušky brzdy.

Hlavní pozornost je ale věnována lekci Zkouška brzdy na HV před zahájením jízdy. V lekci se student bude moci naučit správný postup při vykonávání Úplné zkoušky brzdy (ÚZB). V souvislosti s tím bude seznámen i s vykonáním jednoduché zkoušky brzdy a dalšími úkony, které s vykonání ÚZB souvisí.



Obrázek č. 2 – Náhled obrazové dokumentace

#### *Modul – Automatické použití brzdy*

Tato lekce se ve své hlavní části věnuje zaúčinkování brzdy vnějším vlivem (pro příklad využití Generálního stopu, nebo zaúčinkování brzdy při použití záchranné brzdy).

V otázce generálního stopu se výcvik věnuje především popisu správného postupu při zjištění zaúčinkování brzdy při aplikování tohoto systému výpravčím nebo dispečerem. Vše se zaměřuje právě na správné jednání strojvedoucího (správný postup při navázání spojení, oznámení situace apod.).

#### *Modul – Překážka ve vedlejší koleji*

Tato lekce je věnována problematice jednání strojvedoucího při zjištění překážky na vedlejší koleji. Student se tedy na počátku lekce bude moci dozvědět o definování průjezdného průřezu dle předpisových ustanovení. Hlavní část je ale opět věnována správnému postupu strojvedoucího při oznamování a dalším jednáním při zjištění překážky. Student tak pomocí interaktivních animací má možnost poznat, jakým způsobem by měl jednat.

Lekce se také věnuje problematice rozpojení vlakové soupravy. Strojvedoucí totiž musí předpokládat, že část této soupravy se mohla stát překážkou na vedlejší koleji. I v této otázce je pro snadnější pochopení použita interaktivní animace.



Obrázek č. 3 – Náhled interaktivní animace

#### *Modul – Nepravidelnost při křížení s pozemní komunikací*

Hlavní situací, která je v této lekci popsána, je jízda přes křížení s pozemní komunikací při zjištění otevřeného přejezdu. Strojvedoucí musí jednat dle ustanovení předpisu tak, aby byla zachována co nejvyšší míra bezpečnosti. Lekce je doplněna názorným videem, které ukazuje, jaké je správné chování strojvedoucího v tomto případě.

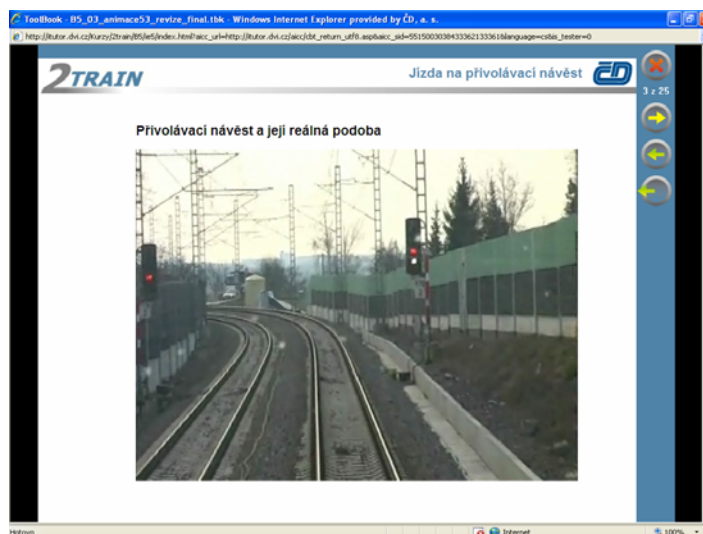
Lekce je doplněn ještě dalšími případovými studii, které souvisejí s problémem při křížení s pozemní komunikací.

#### *Modul – Jízda na přivolávací návěst*

Tato lekce se věnuje několika možným situacím, ve kterých je strojvedoucí povinen jet na přivolávací návěst. Nejde tedy jenom o jeden případ, ale mnoho různých situací, ve kterých je chování strojvedoucího vždy v některých ohledech odlišné.

Student se tak v lekci dozví, jakým způsobem je možné podávat přivolávací návěst, jaké výjimky existují v praxi apod. Své znalosti si bude moci ověřit na základě interaktivních animací, při kterých je vyzván ke správnému označování míst zastavení, jízdy dle rozhledových podmínek apod.





Obrázek č. 4 – Náhled videozáznamu

### *Modul – Porucha dveří při ovládání vstupních dveří pro cestující*

Závěrečný modul tohoto systému vzdělávání je zaměřen na výcvik strojvedoucích při zjištění poruchy vstupních dveří pro cestující. Strojvedoucí se v této lekci dozví, jakým způsobem musí zajistit dveře, jak vypadá hlášení poruchy na palubní desce apod. Tato lekce je určena pro motorový osobní vůz řady 810, která je jednou z nejvíce užívaných na ČD, a. s.

### **Ověření funkčnosti vyvinutých modulů**

Vědecký charakter projektu spočívá především v tom, že vyvinuté technologie nejsou zavedeny do systému bez řádného ověření. Proto pro každou společnost plyne povinnost ověřit kvalitu vyvinutých produktů. Pro tyto účely byly vedoucím projektu připraveny dotazníky, které napomohou získat plnohodnotnou zpětnou vazbu od cílových skupin. Účast strojvedoucích je tak nezbytnou součástí tohoto testování, i když pozornost bude věnována i expertům z řad specialistů, metodiků, školitelů atd. Toto ověření bude nezbytné i pro vlastní uvedení vyvinutých modulů do řádného používání v rámci celkové koncepce školení strojvedoucích.

V českém prostředí bude vyvinuté technologie testovat 40 vybraných strojvedoucích, kteří do projektu byli vybráni i ve spolupráci s odborovými organizacemi (Federací strojvedoucích a Odborovým sdružením železničářů). S ohledem na to, že vyvinuté technologie se zaměřují především na výcvik strojvedoucích v počátečním školení, byli vybráni i strojvedoucí, kteří se v průběhu června tohoto roku zapojili do přípravy na profesi strojvedoucího.

Realizační tým projektu se ve výběru zaměřil na několik veličin, které mohou ovlivnit výsledky daného ověření. Z vědeckého pohledu jde především o rozdílný věk a délku praxe v pozici strojvedoucího (viz níže).

Výběr strojvedoucích dle priorit

1. Délka praxe
2. Věk
3. Pracovní zařazení (osobní/nákladní doprava)
4. Pracovní zařazení (dálková/regionální doprava)

5. Lokalita

6. a další

Právě díky lokalitě se projektový tým rozhodl zvolit pro dané ověřování nejenom jedno centrum výuky. Ověřování proběhne v počítačových učebnách DVI v Ústí nad Labem, Praze, České Třebové a Brně.

Systém ověřování je založen na kompletním konceptu, který je popsán v předchozích kapitolách. Před vlastním studiem je připraven písemný test, jenž obsahuje výběr otázek, s nimiž se mohou studenti setkat v závěrečném elektronickém testu. Smysl tohoto písemného testu je především ve zhodnocení efektivity vzdělávání.

Studenti tak budou muset během výuky prostudovat pouze 4 vybrané moduly, a to zejména z důvodů časové náročnosti. Ke každému z nich pak vyplnit dotazník, kterým vyhodnotí kvalitu vyučované látky. Nabyté znalosti budou na závěr ověřeny krátkým elektronickým testem, který je složen pouze z látky vyložené ve vyvinutých modulech.

Výsledky ověřování budou posléze vyhodnoceny a zohledněny v případných revizích vyvinutých technologií. Realizační tým počítá s tím, že ke konci roku 2008 by tyto moduly mohly být po širší diskusi se všemi zainteresovanými stranami zapojeny do součástí výuky v rámci předpisu ČD Ok 2, který do budoucna počítá s rozšířením elektronické výuky.

Nadstavbou ověřování kvality vyvinutých produktů je dohodnutá spolupráce mezi DB a ČD v otázce ověření kvality vyvinutých technologií několika vybranými strojvedoucími z ČD na nových systémech vyvinutých pro DB.

O výsledcích ověřování bude možné se dočíst na stránkách tohoto sborníku v některém z příštích čísel.

## **Literatura**

- [1] Pouzar, Dušan, Pěchouček, Jakub,: Projekt 2Train, Report D 3.7.1 - Specification, catalogue and description of CBT modules
- [2] Pěchouček, Jakub, Pouzar, Dušan: Projekt 2Train, Report D 4.1.1 - Methodological framework for the evaluation (including experimental design, questionnaires, interview guidelines)
- [3] [www.2train.eu](http://www.2train.eu)



## Seznam použitých zkratk

AssDB	Assesment database - databáze sloužící k archivaci výsledků školení
CBT	Computer based training – Výcvik pomocí počítačových technologií
ATP	Automatic train protection
CDSI	Common data simulator interface
ČD Ok 2	Zkušební a výcvikový řád ČD, a. s.
DB	<a href="http://www.db.de">Německé spolkové dráhy, www.db.de</a>
DVI	Dopravní vzdělávací institut, a.s.
HV	Hnací vozidlo
LMS	learning management system
MdM	<a href="http://www.metromadrid.es">Madridské metro - Metro de Madrid, www.metromadrid.es</a>
SNCF	Francouzské železnice, www.sncf.fr
SQL	Structured Query Language – standardizovaný dotazovací jazyk
ÚZB	Úplná zkouška brzdy
VI	Virtuální instruktor
VTs	Vědecko technický sborník ČD
WBT	Web based training – Výcvik pomocí počítačových technologií a internetového připojení

V Praze, říjen 2008

Lektorský posudek: Doc. Ing. Tatiana Molková, Ph.D.

katedra technologie a řízení dopravy  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Univerzita Pardubice