

Jakub Pěchouček, Dušan Pouzar

Vyhodnocení kvality nových vzdělávacích technologií v rámci projektu 2Train pro strojvedoucí je u konce

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



Úvod

V předchozím čísle jsme informovali o plánovaném ověřování kvality vyvinutých produktů v rámci projektu 2Train, který se zaměřoval na vývoj moderních technologií v oblasti vzdělávání strojvedoucích v problematice chování při mimořádných situacích.

Realizační tým v rámci tohoto projektu vyvinul za pomoci metodiky, která z projektu vzešla, několik CBT modulů (elektronických kurzů), které nabízejí strojvedoucím možnost si osvojit problematické části výuky jiným způsobem, než v klasickém způsobu výuky – v učebnách.

V následné stati se tak čtenář bude moci seznámit s výstupy, které realizační tým zaznamenal v průběhu jednotlivých ověřování, které se uskutečnily v průběhu října až listopadu roku 2008. Jednotlivé výstupy je tak možné pojmout jako návod pro budoucí rozšiřování výuky strojvedoucích jak v přípravě, tak i při pravidelném ověřování znalostí zkušených strojvedoucích.

Záměrem tak není hodnocení jednotlivých výstupů, ale spíše podání obecné informace o hodnocení, na kterém se většina strojvedoucích při setkání s novými technologiemi shodla.

Na závěr se pak čtenáři budou moci seznámit i s průběhem ověřování kvality vyvinutých produktů na DB AG, kde se výcviku zúčastnili dva čeští strojvedoucí.

Příprava ověřování kvality vyvinutých produktů

Proces vyhodnocení byl zahájen na počátku dubna 2008, kdy společně usedli zástupci realizačního týmu a odborových centrál za účelem spolupráce při získání potřebného vzorku strojvedoucích, kteří by ověřování mohli podstoupit. Pro optimální výběr zástupci odborových organizací doporučili na sto strojvedoucích, kteří měli splňovat parametry nastavené realizačním týmem. Ten posléze dle předem

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 vzdělávání a stanovování pracovních míst na odboru lidských zdrojů ČD Cargo, a. s.

stanovených kritérií vybral čtyřicet strojvedoucích, kteří byli osloveni, aby se tohoto ověřování zúčastnili. S ohledem na skutečnost, že všichni strojvedoucí měli podstoupit toto ověřování ve svém pracovním volnu, nebylo možné zajistit účast všech původně oslovených. Realizační tým ale díky optimálně nastaveným kritériím vždy dokázal uvolněné místo doplnit adekvátním zástupcem.

Mezi nejzásadnější kritéria, která byla realizačním týmem definována ještě před jednáním se zástupci odborových centrál, patřila následující:

- délka zkušeností na pozici strojvedoucích,
- věk,
- lokalita.

Délka zkušenosti na pozici strojvedoucích

S ohledem na fakt, že kurzy byly vyvinuty pro účel školení strojvedoucích v přípravě, bylo nutné získat názor dvou, z pohledu výcviku, absolutně odlišných skupin. Pro účely ověřování tedy bylo osloveno dvacet strojvedoucích, kteří v době ověřování právě ukončili počáteční vzdělávání a postupně byli zapojováni do dílenské části výcviku. Na druhé straně byli osloveni strojvedoucí s letitými zkušenostmi, kteří mohli vyhodnotit, zda obsah kurzů je odpovídající tomu, co se objevuje jako nejdůležitější v reálném provozu.

Věk

Věkové kritérium bylo pro realizační tým velmi důležité. S ohledem na fakt, že dané ověřování probíhalo kompletně na počítači, bylo nutné do ověřování zapojit i uchazeče, u kterých se nepředpokládala dokonalá znalost výpočetní techniky. Díky tomu se tvůrci měli možnost dozvědět, zda nevyvinuli uživatelsky náročný program, který by se stal pro účel školení nepoužitelným.

Lokalita

Výběr uchazečů probíhal také na základě lokalit. Realizační tým vycházel při tomto předpokladu z rozvržení počítačových učeben Dopravního vzdělávacího institutu. Pro tyto účely byly vybrány čtyři následující lokality:

- Ústí nad Labem
- Praha
- Česká Třebová
- Brno

Jak se posléze ukázalo, výběr různých geografických lokalit byl velice přínosný. V každé lokalitě totiž strojvedoucí zaujali odlišný přístup, a tak i realizační tým získal odlišné výstupy pro budoucí plánovanou revizi (viz Tabulka č.1).

Průběh ověřování kvality

Místo	Datum	skutečný počet/plánovaný počet
Ústí nad Labem	9. října 2008	8/8
Praha	14. října 2008	14/15*
Česká Třebová	22. října 2008	11/12*
Brno	4. listopadu 2008	5/5

* strojvedoucí se nezúčastnili z důvodu náhlé změny nástupu na směnu
 Tabulka č. 1: Účast strojvedoucích dle jednotlivých lokalit a dat

Ještě před samotným zahájením ověřování vytvořil realizačním tým návrh harmonogramu. V průběhu ověřování si tak strojvedoucí mohli nakonec vyzkoušet čtyři ze šesti vyvinutých modulů.

Rozvrh ověřování			Začátek	Konec
Uvítání a představení projektu	10	min	8:15	8:25
Předběžné ověření znalostí	30	min	8:25	8:55
Náповěda; jak pracovat s moduly?	15	min	8:55	9:10
Představujeme - Modul	10	min	9:10	9:20
Přestávka	15	min	9:20	9:35
Module B4 – Problémy při křížení s pozemní komunikací	15	min	9:35	9:50
Kontrolní dotazník - B4	15	min	9:50	10:05
Module A1 – Zkouška brzdy	15	min	10:05	10:20
Kontrolní dotazník - A1	15	min	10:20	10:35
Oběd	45	min	10:35	11:20
Module B5 – Jízda na přivolávací návěst	20	min	11:20	11:40
Kontrolní dotazník - B5	15	min	11:40	11:55
Module B2 – Překážka ve vedlejší koleji	35	min	11:55	12:30
Kontrolní dotazník - B2	15	min	12:30	12:45
Přestávka	15	min	12:45	13:00
Závěrečný test	30	min	13:00	13:30
Diskuse	20	min	13:30	13:50
	335	min	13:50	

Tabulka č. 2: Harmonogram ověřování

Podrobnější popis jednotlivých modulů můžete nalézt v článku „České dráhy, a.s., rozšiřují vzdělávání o nové technologie, Vývoj e-learningových kurzů je ve finální fázi)“ uvedeném ve Vědeckotechnickém sborníku ČD, č. 26/08.

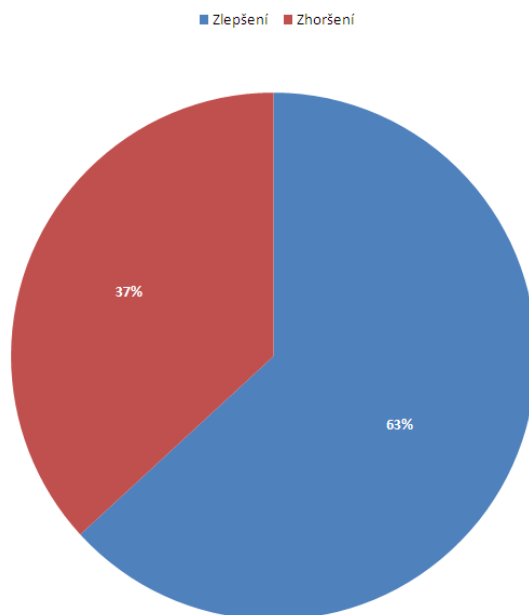
Před vlastním ověřováním vyvinutých modulů si strojvedoucí mohli ověřit své znalosti počátečním písemným testem (tzv. před-test), který byl vygenerovaný z databáze otázek pro závěrečný test v prostředí elektronické výuky. Před-test strojvedoucí absolvovali za účelem ověření znalostí před vlastním vzděláváním, a to z důvodu měřitelnosti efektu výuky.

Koncepce závěrečného elektronického testu vycházela z předpokladu ověření znalostí vykládané látky v jednotlivých modulech. Pro tyto účely byla vytvořena

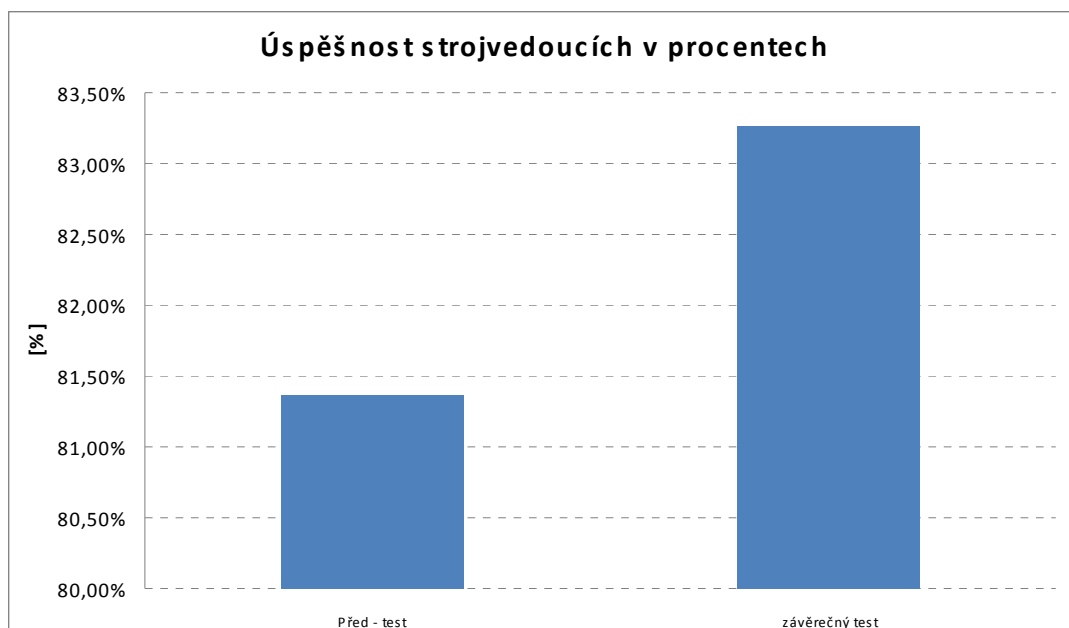
databáze otázek, ze které se posléze generovaly různé varianty testů, přičemž existovala minimální pravděpodobnost, že by dva strojvedoucí měli totožné testy.

Pokud se tedy zaměříme na vyhodnocení výsledků z počátečního testu a závěrečného testu, zjistíme, že dvě třetiny zúčastněných strojvedoucích zaznamenaly v závěrečném testu zlepšení (viz graf č.1). V závěrečném testu se také zvýšil počet strojvedoucích, kteří test ukončili nad hranicí 80 % (viz graf č. 2). Pro realizační tým byl tento fakt jasným symbolem, že dané kurzy dokáží strojvedoucím potřebné informace předat.

Poměr strojvedoucích a jejich zlepšení/zhoršení v testech



Graf č. 1 – Poměr strojvedoucích a jejich zlepšení/zhoršení v testech



Graf č. 2: Úspěšnost strojvedoucích v před-testu a závěrečném testu v procentech (hranice pro úspěšné absolvování u obou testů byla 80%)

Vyhodnocení výstupů z ověřování

Strojvedoucí

Pro zjednodušení vyhodnocení výstupů byly vytvořeny pro všechny projektové partnery společné dotazníky, které posléze strojvedoucí vyplnili. V dotaznících byly obsaženy otázky, pomocí kterých mohli strojvedoucí hodnotit kvalitu modulů:

- Práce s CBT modulem byla zábavná.
- Práce s CBT modulem má vysokou hodnotu.
- Mohu probíranou látku velmi snadno využívat pro denní výkon profese.
- Výukový materiál je ilustrovaný příklady.
- Význam probíraných témat se stává jasnější.
- Videá a ilustrace byly užitečné.
- Užívání CBT modulu je jednoduché a jasné.

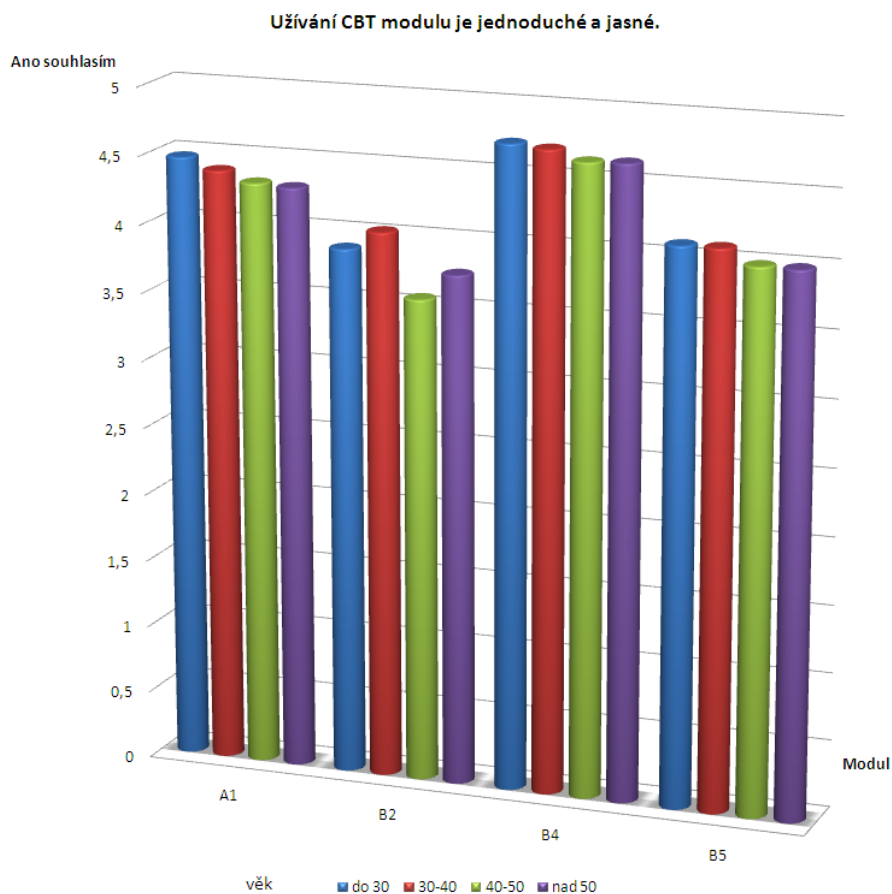
Strojvedoucí těmito dotazníky mohli hodnotit každý modul zvlášť, když na jednotlivé otázky měly hodnocení 1-5 (1 při odpovědi na dané výroky znamenal nesouhlas, 5 souhlas, strojvedoucí mohli využít i hodnot 2,3,4; viz tabulka č. 3). Strojvedoucí tak s daným výrokem buď mohli souhlasit nebo nesouhlasit.

Naučil jsem se mnoho prostřednictvím CBT modulů. <i>I have learned very much by the CBT module.</i>	naprosto nevyhovu jící <i>totally wrong</i>	1	2	3	4	5	naprosto vyhovující <i>totally true</i>

Tabulka č. 3: Příklad způsobu odpovědí při hodnocení jednotlivých modulů

Po sledu otázek v dotazníku byl ponechán prostor i pro volné hodnocení, kde strojvedoucí mohli podrobněji popsat své připomínky. Zástupci realizačního týmu, kteří se hodnocení účastnili, nechávali prostor i pro volnou diskusi vždy na konci daného modulu.

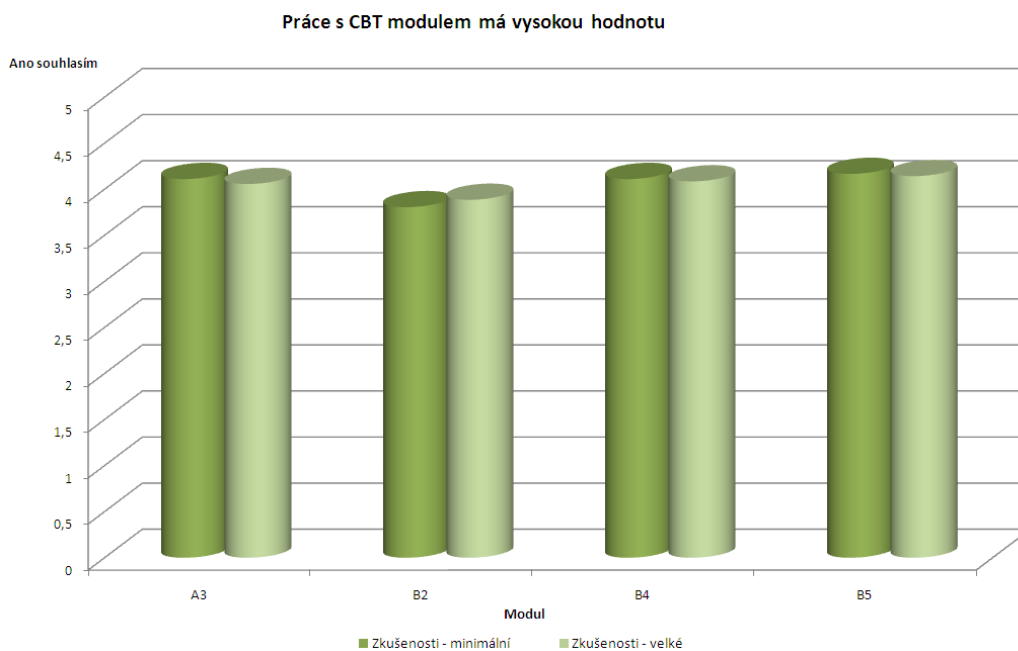
Při vyhodnocení získaných informací se realizační tým snažil strojvedoucí vždy rozdělit do relevantních skupin. Pro tyto účely se jako hlavní rozdělení ukázala věková hranice. S ohledem na skutečnost, že se mezi strojvedoucími objevili i zástupci, kteří neměli téměř žádné zkušenosti s užíváním informačních technologií, bylo velice zajímavé sledovat, zda budou v přístupu k počítačovému vzdělání zaujímat různé věkové skupiny odlišný přístup (výsledek viz graf č. 3).



Graf č. 3 – Porovnání věkových skupin v otázce jednoduchosti ovládnání jednotlivých modulů

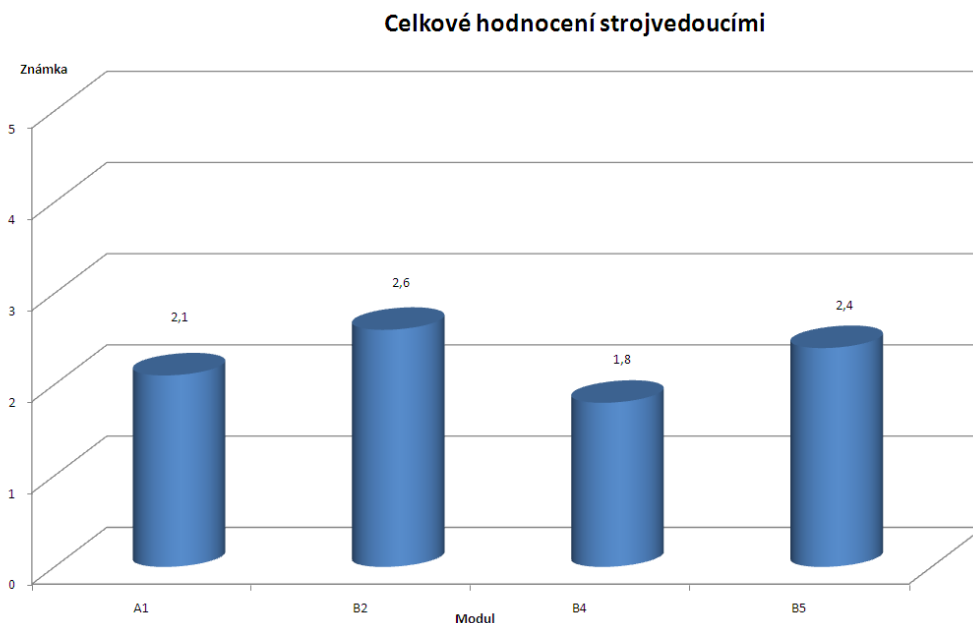
Z výše uvedeného grafu je tedy vidět, že novým technologiím jsou nakloněni i uživatelé s téměř minimálními uživatelskými znalostmi v ovládnání PC.

Dalším kritériem bylo rozdělení strojvedoucích dle zkušeností. Jednu skupinu vyhodnocení totiž tvořili strojvedoucí v přípravě, oproti druhé skupině, kterou tvořili zkušení strojvedoucí v průměru s více jak patnáctiletou praxí. V tomto pohledu bylo pro realizační tým zajímavé srovnávat rozdílný pohled na kvalitu výcviku. Většina strojvedoucích uvedla, že se prostřednictvím modulu naučili mnoho, a že tedy takové studium je velice přínosné. Neexistovaly větší rozdíly s ohledem na délku zkušeností a praxe.



Graf č. 4 – Porovnání kvality výcviku pomocí CBT podle kritéria zkušenosti strojvedoucích vs. strojvedoucích v přípravě

Součástí dotazníků byla i možnost celkově ohodnotit jednotlivé moduly. Pro tyto účely byla použita standardní stupnice hodnocení, která se používá při známkování ve školských zařízeních, tj. od 1 do 5, když 1 je nejlepší hodnocení. Průměrné hodnocení všemi strojvedoucími pro každý modul naleznete v grafu č. 5. Nejlépe hodnoceným modulem byl modul B4 – Problémy při křížení s pozemní komunikací.

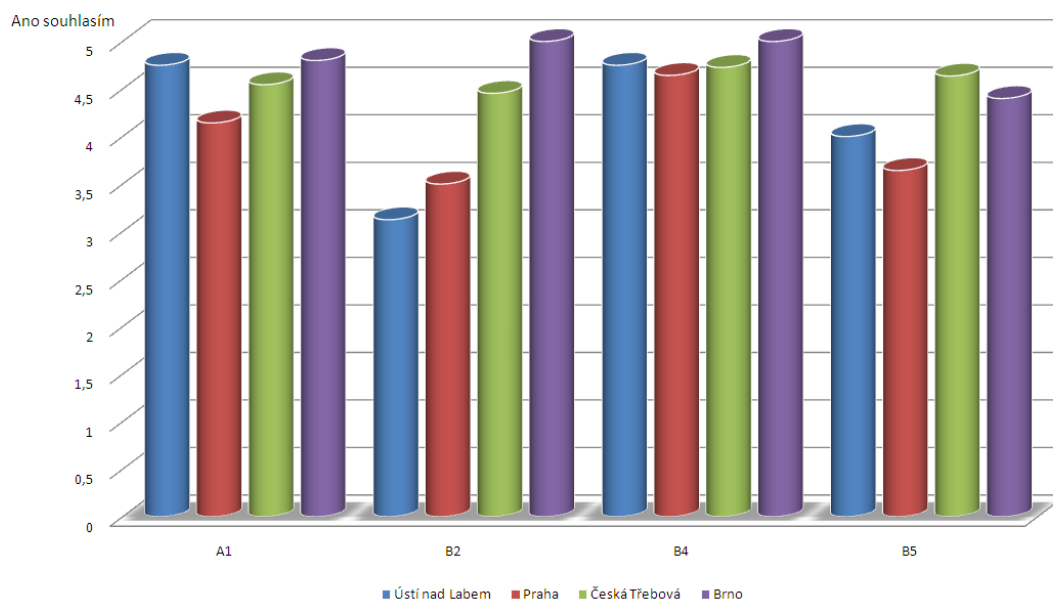


Graf č. 5 - Celkové hodnocení strojvedoucími

Největší rozdíly v hodnocení se objevily při srovnání strojvedoucích dle kritéria lokalita. Zde se jasně ukázalo, že každá lokalita má jiný přístup k ověřování. Zatímco ve výcvikové lokalitě Praha bylo přítomno mnoho strojvedoucích se zkušenostmi na

jízdě na nejmodernějších lokomotivách a s nemalými zkušenostmi s výcvikem na DB AG, v jiných lokalitách byly strojvedoucí méně kritičtí. Důvod lze také hledat v tom, že např. v lokalitě Česká Třebová byli účastní převážně strojvedoucí s menšími zkušenostmi (téměř dvě třetiny byli strojvedoucí, kteří nedávno před tímto ověřováním absolvovali základní kurz). V lokalitě Ústí nad Labem se zase vyhodnocení účastnili strojvedoucí s vyšším věkovým průměrem, pro které bylo vesměs setkání s takovými technologiemi novým prvkem, který pro ně i přes některé nedostatky byl velkým přínosem. V celkovém pohledu se ale ukázalo, že volba různých lokalit pro toto ověřování byla správnou volbou.

Porovnání modulů dle lokality v otázce jednoduchosti užívání modulů



Graf č. 6 – Porovnání skupin dle lokality v otázce jednoduchosti užívání modulů

Expertní skupina

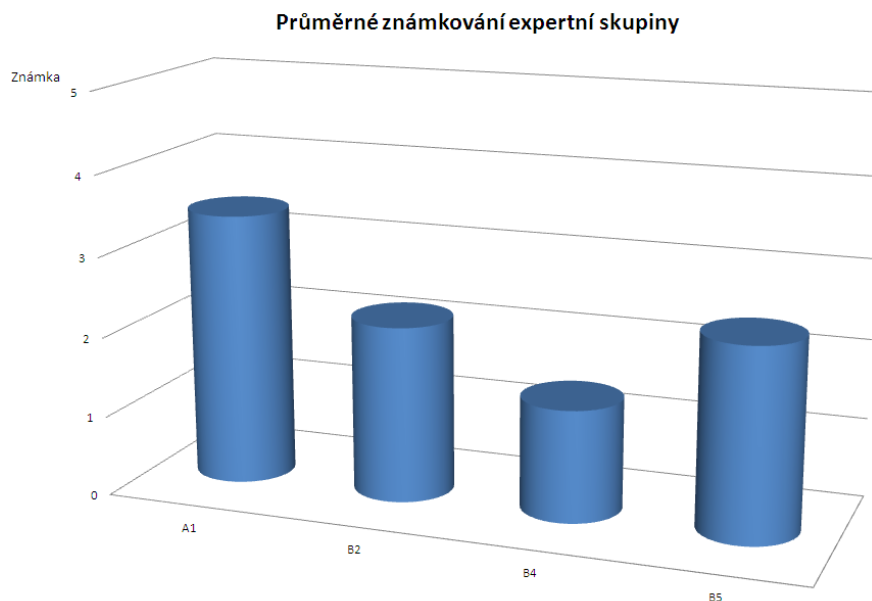
Realizační tým se při ověřování kvality rozhodl oslovit také specialisty z oblasti školení strojvedoucích. Skupina měla následující složení:

- 2 zástupci dopravních školařů DVI
- gestor výcvikového a zkušebního řádu ČD Ok 2
- zástupce odborové organizace
- zástupce Dopravní fakulty Jana Pernera, Univerzity Pardubice

Složení skupiny bylo realizačním týmem vytvořeno tak, aby byly zajištěny různé pohledy jak od odborníků, kteří se podílí na tvorbě nově koncepce vzdělávání, tak i od těch kteří strojvedoucí v reálu školí. Zástupce Dopravní fakulty Jana Pernera, který byl doporučen Institutem Jana Pernera se testování zúčastnil jako nezávislý lektor. Jeho úkolem byla snaha sledovat kvalitu předání informací.

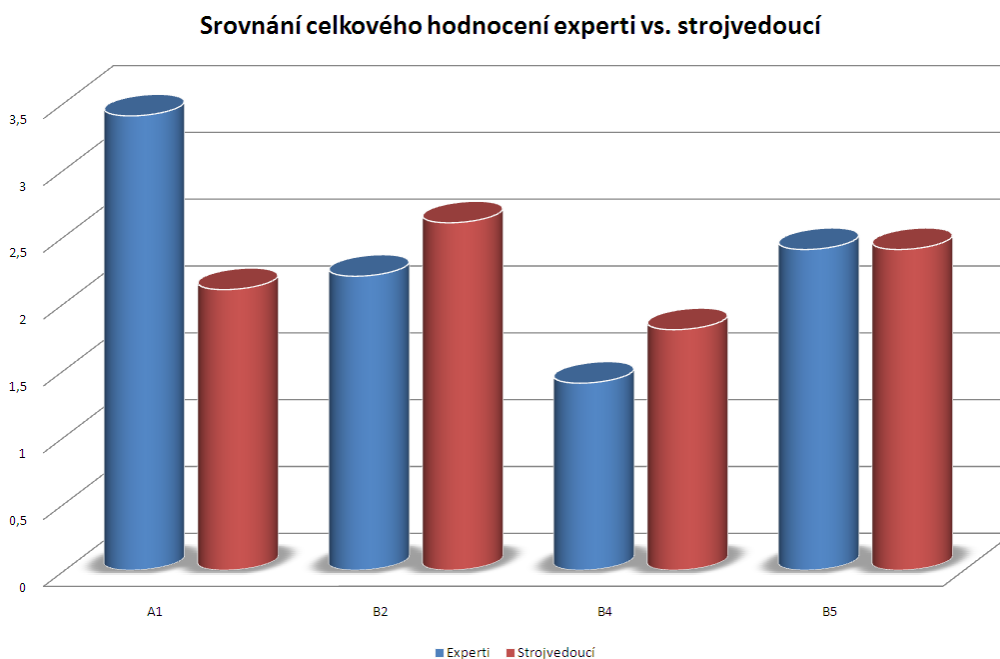
Expertní skupina hodnotila celkový dojem z modulů podstatně kritičtěji, zejména v následných diskusích k jednotlivým modulům. S ohledem na skutečnost, že někteří zástupci se podílí na výcviku strojvedoucích, docházelo velice často k přezkoumávání interpretací a zjednodušených výkladů předpisů, což přineslo

realizačnímu týmu mnoho podnětů ke zlepšení a následnému zkvalitnění zamýšlené výuky.



Graf č. 7 – Průměrné známkování expertní skupiny

Je tedy zajímavé sledovat rozdíly mezi hodnocením strojvedoucích a expertů. I když skupina expertů čítala pět zástupců, zatímco skupina strojvedoucích 38, je jasné vidět, že shledali kvalitu v odlišných modulech (viz graf č. 8).



Graf č. 8 – Srovnání celkového hodnocení experti vs. strojvedoucí

Důvody v těchto rozdílech lze především hledat v otázce výkladu závažnosti chyb, které daní zástupci v modulech objevili. Je ale zároveň vidět, že se obě skupiny shodují na vyhodnocení nejlepšího modulu. Tím se stal modul B4 - Problémy při křížení s pozemní komunikací. Ten se oběma skupinám jevil jako výkladově nejlépe rozložený a zároveň, co se týče výkladu, nejpresnější.

Ověřování kvality vyvinutých produktů v Německu

Partnerská společnost KMW projektu 2Train na počátku podzimu 2008 ukončila vývoj nových produktů pro DB AG, které v rámci tohoto projektu vznikly. Součástí projektu byla i dohoda o účasti několika strojvedoucích z ČD, kteří absolvovali kompletní výcvik na simulátoru, do kterého byly zapojeny i nově vyvinuté technologie.



obrázek č. 1 - Virtuální instruktor v praxi

Oba čeští strojvedoucí, kteří měli zkušenosti s řízením vlaků na tratích DB, podstoupili výcvik prostřednictvím CBT modulů a simulátoru. Měli tak možnost si vyzkoušet jízdu na simulátoru rychlovlaku ICE řady I., na kterém museli řešit několik různých mimořádných situací (průjezd návěstí „Stůj“, problémy při křížení s pozemní komunikací atd.). Zároveň měli možnost si vyzkoušet práci s virtuálním instruktorem, který v průběhu jízdy napomáhal strojvedoucímu řešit dané problémy (více o nově vyvinutých systémech pro simulátory v článku Vědeckotechnického sborníku ČD č. 26).

Celkové hodnocení strojvedoucích bylo velice pozitivní. Jednak lze říci, že strojvedoucí ČD uspěli v kontrolních testech, ale také uspěli při řešení většiny problémů při jízdě na simulátoru.

Závěr

Jednotlivá ověřování, která se uskutečnila v průběhu října až listopadu 2008 ukázala způsob, jakým by se mělo postupovat při zavádění nových technologií v oblasti výcviku. Díky výzkumnému charakteru projektu 2Train se měl projektový tým možnost seznámit s mnoha vlivy, které mohou zapojení takového systému ovlivnit. Všechny podstatné vlivy, které se na výsledcích mohly projevit, byly zohledněny včetně faktorů (z pohledu moderních výcvikových technologií tak zásadních) jako je věková hranice, zkušenost s podobným výcvikem apod.

Proces ověřování realizačnímu týmu nabídl možnost konfrontace se strojvedoucími, kteří doposud neměli výrazné zkušenosti s moderními výcvikovými technologiemi. I z toho důvodu bylo zajímavé sledovat přístup k jednotlivým modulům a k nástrojům, které se v modulech objevovaly. Samotný přístup většiny strojvedoucích dal realizačnímu týmu „zelenou“ v pokračování zavádění dalších moderních výcvikových technologií do výcviku strojvedoucích. Vyhodnocení výsledků z vyplněných dotazníků tomuto tvrzení dává jasně za pravdu. Na základě celého hodnocení se tedy realizační tým projektu doporučil zapracovat dané výcvikové moduly zapracovat do systému školení strojvedoucích. Se zavedením elektronické výuky totiž počítá i

v současnosti novelizovaná verze předpisu ČD Ok 2 jak pro ČD, a.s., tak i pro ČD Cargo, a.s.

Ověřování tedy podhalilo, že nové technologie nemusí být cizí ani uživatelům, kteří s jejím užitím nemají výrazné zkušenosti. Přístup většiny strojvedoucích byl v tomto ohledu velice otevřený. Jako kladné stanovisko je také možné hodnotit postřehy strojvedoucích, kteří počáteční výcvik absolvovali jen několik málo týdnů před vlastním ověřováním. Pro tyto strojvedoucí se tak podle jejich slov doplnila teorie alespoň částečně s praktickým příkladem, který dal možnost budoucím strojvedoucím konkrétněji uchopit vykládanou problematiku.

Přínos plynoucí z projektu 2Train není samozřejmě jenom v samotném vývoji. Jak již bylo zmíněno v předchozích článcích, které byly zveřejněny ve Vědecko-technickém sborníku ČD, dalším velkým přínosem je rozšíření povědomí o dalších způsobech vzdělávání strojvedoucích v různých zemích Evropy. S ohledem na fakt, že se projekt 2Train blíží ke konci, je možné se s jeho výstupy a dalšími informacemi seznámit prostřednictvím konference, která se uskuteční ve dnech 17. – 18. června v areálu výcvikového centra DB AG v přímořském městě Hamburg. Bližší informace o této události je možné najít na oficiálních webových stránkách projektu 2Train www.2train.eu.

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] Pěchouček, Jakub, Pouzar Dušan: Projekt 2Train, Report D 4.2.1 - Pilot Studies CZ (containing the results of the CBT pilot and recommendations)
- [4] www.2train.eu

Seznam použitých zkratk

ČD Ok 2	Zkušební a výcvikový řád ČD, a. s.
CBT	Computer Based Training – Výcvik pomocí počítačových technologií
DB AG	Německé spolkové dráhy, www.db.de
DVI	Dopravní vzdělávací institut, a.s.
VTS	Vědeckotechnický sborník ČD

V Praze, březen 2009

Lektorský posudek: doc. Ing. Tatiana Molková, PhD.
Katedra technologie a řízení dopravy, DF JP Univerzita
Pardubice