

Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu - zakázka č. 2129

Název projektu: **Míra stability elektroakustického řetězu AV systémů při přenosu řeči a marketingový servis dodávek AV techniky pro vzdělávací účely**

Odpovědný řešitel: doc. PaedDr. René Drtina, Ph.D.
Studenti magisterského studia na PdF UHK: Radek Němeček, Lukáš Polgár
Další výzkumní pracovníci: Ing. Jan Chromý, Ph.D.
Celková částka přidělené dotace: 66 000 + 1 000 Kč

Východiska projektu

Zvyšování kvality a efektivity vzdělávacího procesu si dnes lze jen těžko představit bez podpory, informačních a komunikačních technologií v širším slova smyslu, nejen v obecně nesprávně zažitém významu ICT = počítač + síťová podpora. V kontextu požadavků ČSN EN ISO 9001, článku 6.3 - Infrastruktura a 6.4 - Pracovní prostředí a vyhl. MMR č.137/1998 Sb. a MZ č.108/2001 Sb. můžeme pro podmínky vzdělávacích institucí odvodit, že pro kvalitní a efektivní výuku je nezbytné komplexně zajistit optimální pracovní prostředí. To můžeme obecně charakterizovat jednak souborem fyzikálních veličin, jednak subjektivním hodnocením uživatelů, kteří se v tomto prostředí pohybují. Pro pracovní prostředí vzdělávacích institucí je, kromě hygienických požadavků (teplota, vlhkost, hladina osvětlenosti, míra oslnění, větrání...) a požadavků ergonomických (konstrukce pracovního místa, manipulační prostor, rozhledové poměry...), nezbytně nutné zajistit koherentní optický a akustický vjem, při dosažení maximální možné kvality přenosu a současné minimalizaci zrakové a sluchové únavy. Vytváření optimálního pracovního prostředí je závislé také na úrovni technické podpory dodavatelských firem a jejich marketingové strategie při navrhování a realizaci dodávek AV techniky pro vzdělávací instituce.

Opomíjeným přístupem je komunikace při přípravě poskytování služeb v technické oblasti mezi zadavatelem a dodavatelem. Zadavatel musí tlumočit poznatky získané průzkumem trhu, aplikované do svých záměrů dodavateli. Komunikace a marketing ve službách patří k úkolům, kterým se dnes musí zabývat každý technik. To následně ovlivňuje způsob poskytování služeb.

Postup řešení projektu

Role technických výukových prostředků je dobře známa z oblasti, ve které jsou pojímány jako součást materiálních didaktických prostředků, a jsou jedním ze základních činitelů výuky. Jejich využívání nelze vyučujícím nařídit, ale důležitá je ta skutečnost, že je mají k dispozici a mohou s nimi při přípravě optimálního průběhu výuky počítat. Jejich vlastnictví školou a optimální využívání při výuce je důležité zejména pro studenty. Ale může také být i určitým signálem pro zájemce o studium. Tento signál ukazuje, že daná vysoká škola je dobře vybavena a dbá na to, aby vyučující měli k možnému využití potřebné moderní vybavení. Z tohoto pohledu by tedy technické výukové prostředky měly být součástí marketingového sdělení zájemcům o studium. V tomto kontextu jsme zkoumali, zda vysoké školy danou možnost využívají.

Optimální využívání technických výukových prostředků z pohledu výuky není jediný ukazatel. Navíc při volbě využívaných prostředků jde o názor vyučujícího a při zkoumání by šlo spíše o hodnocení jeho volby. Z hlediska samotných technických výukových prostředků nás musí v první řadě zajímat kvalita jejich provozu. Pro tu je důležitá znalost auditorologie - vědního oboru, ve kterém jsou skloubeny znalosti řady jiných oborů. Lze tedy předpokládat, že významnou roli z hlediska kvality provozu technických výukových prostředků mají dodavatelé. Znají parametry jimi prodávaných prostředků a měli by znát i determinanty jejich provozu. Jsou schopni vybavit učebnu tzv. „na klíč“, případně poskytují nejdůležitější informace pro konkrétní volby při nákupu dílčích prostředků.

V rámci provedeného výzkumu jsme se zaměřili na kvalitu služeb, které dodavatelé technických výukových prostředků poskytují. Při přípravě výzkumu v oblasti technických výukových prostředků jsme si uvědomili, že údaje o používaných přístrojích a zařízeních je možné využívat nejen k účelům hodnocení jejich úrovně na konkrétní vysoké škole, ale je možné je využívat samotnou vysokou školou k marketingovým účelům. Pokud lze něco hodnotit, lze získaná hodnocení rovněž mezi sebou porovnávat. Pokud lze něco porovnávat, lze určit co je standardní, co je kvalitnější a co je méně kvalitní. Je-li něco kvalitní, můžeme to marketingově využívat ve prospěch vysoké školy. Zajímali jsme se proto, jaká hodnocení jsou v oblasti technických výukových prostředků prováděna. Volba a provoz technických výukových prostředků není jednoduchou záležitostí. Zajímali jsme se proto i o kvalitu podpory, kterou mají vysoké školy ze strany dodavatelů konkrétních přístrojů a zařízení a provedli výzkum kvality externích služeb.

Vzhledem k rozsáhlosti marketingu vysokých škol, jsme se soustředili na jeho elektronickou formu, provozovanou prostřednictvím webových stránek. Zajímala nás výhradně jejich informační hodnota charakterizovaná údaji, které sledují zájemci o studium. Seznam vysokých škol jsme získali na webových stránkách MŠMT ke dni 30. 6. 2012, kde jsou přehledy soukromých, veřejných a státních vysokých škol, včetně adres jejich webových stránek. Seznam obsahuje 74 vysokých škol bez rozdílu zřizovatele, z nichž Vysoká škola aplikovaných ekonomických studií v Českých Budějovicích se sice objevuje v předmětových katalozích v prostředí internetu, ale příslušné hypertextové odkazy nevedou na webové stránky této vysoké školy. V jednom případě je na nich upozornění, že doména vsaes.cz je na prodej. Z celkového počtu 74 vysokých škol jsme tedy mohli prozkoumat pouze 73 webových stránek. Tento počet považujeme za 100 % všech vysokých škol ke dni počátku výzkumu webových stránek. Výzkum proběhl v období od 7. 7. 2012 do 20. 7. 2012. Abychom se vyvarovali možnému nařčení ze zvýhodňování nebo naopak poškozování některé vysoké školy, byly výsledky výzkumu, určené pro publikování, zpracovány jako anonymní. Přesné a konkrétní údaje, včetně názvů vysokých škol, jsou součástí archivovaných podkladů výzkumu.

Samostatnou část výzkumu tvořily výroční zprávy. Zkoumali jejich aktuálnost a existenci, v druhé fázi potom jejich obsah po stránce technických výukových prostředků. Výsledky výzkumu ukazují, že většina škol nepřikládá informacím o skladbě používaných technických výukových prostředků téměř žádnou váhu. Pravděpodobně by v povinnosti uvádět podobné údaje byly spatřovány byrokratické aktivity úředníků. Vybrané technické výukové prostředky jsme rozdělili do dvou skupin, podle předpokládané četnosti jejich praktického využívání na standardní vysoké škole, která není specializovaná na využívání obdobných prostředků v určité oblasti. Údaje nebyly vyhodnocovány přímo z webových stránek, ale z dokumentu, který je do nich vložen.

Klíčovou částí řešení projektu mělo být hodnocení akustického prostředí učeben z hlediska koherence optického a akustického vjemu, při dosažení maximální možné kvality přenosu a současné minimalizaci zrakové a sluchové únavy. Řešení bylo soustředěno na logatomickou poznatelnost, dobu dozvuku, přenosovou charakteristiku a náchylnost ozvučovacích systémů k akustické zpětné vazbě. Přestože v současné době existují velmi účinné způsoby potlačení akustické zpětné vazby, jsou nadále navrhovány a do škol dodávány ozvučovací systémy, které nejsou vybaveny ani sálovými korekcemi ani eliminátory akustické zpětné vazby. Zcela běžně se instalují systémy určené pro domácí použití, které nesplňují požadavky pro ozvučení velkých auditorií. Výzkumný záměr navazoval na projekt specifického výzkumu 2123 Predikce směrových charakteristik skládaných akustických zářičů a možnosti jejich využití pro ozvučovací systémy učeben s cílem zjistit míru stability stávajících ozvučovacích systémů učeben, a porovnat ji s výsledky dosaženými se stávající instalací při použití eliminátorů zpětné vazby a následně při použití směrových zářičů s eliminátorem zpětné vazby.

Metodika měření stability ozvučovacích systémů byly založena na hodnocení rozdílu zisků elektroakustického řetězu a dosažitelných hladin akustického tlaku při provozu na hranici akustické zpětné vazby a s bezpečnou rezervou pro přenos modulačních špiček. Současně s tím měly být měřeny přenosové charakteristiky, doba dozvuku v třetinooktávových pásmech a index srozumitelnosti řeči. Stávající měřicí technika proto byla v rámci projektu doplněna referenčním zdrojem akustických signálů NTi TalkBox s nezbytným příslušenstvím. NTi TalkBox slouží jako zdroj referenčního zkušebního signálu podle IEC 60268-16 a simuluje řečníka při měření přenosových vlastností, stability ozvučovacího systému a při měření indexu srozumitelnosti řeči v daném prostoru. Z prostředků institucionální podpory vědy a výzkumu, přidělených katedře technických předmětů, byl k analyzátoru NTi XL2 pořízen profesionální měřicí mikrofon třídy I a objednan nový firmware STIPA pro rozšíření měřicích rozsahů. Ve spolupráci s akustickými laboratořemi FEL ZČU Plzeň byla provedena kalibrace měřicího systému a změřeny charakteristiky referenčních zářičů pro srovnávací akustická měření.

Dosažené výsledky

Vzhledem k problémům s výběrovým řízením na nákup potřebného měřicího firmwaru, byl průběžně zvětšován rozsah výzkumného šetření v oblasti technických výukových prostředků, a to jak ve vztazích dodavatel - škola, tak ve vztahu škola - potenciální student (obecně veřejnost). Ve výsledku byly potvrzeny všechny tři klíčové hypotézy výzkumu:

Hypotéza A1: Firmy dodávající technické výukové prostředky do učeben a sálů neposkytují kvalitní služby. Hypotézu jsme potvrdili tím, že lze statisticky prokázat, že nejsou uváděné velmi důležité údaje pro volbu konkrétního technického výukového prostředku.

Hypotéza A2: Odběratel je i v případě, že by se v problematice orientoval, odkázán na neúplné informace dodavatelských firem. Hypotézu jsme potvrdili stejným způsobem jako hypotézu A1. Odběratel by musel potřebné informace shánět jinde, než u dodavatele.

Hypotéza A3: Úroveň služeb poskytovaných dodavateli vysokým školám v České republice je nízká v oblasti ozvučení a obrazových projekcí. Ověření hypotézy je spojeno s ověřením hypotézy A1. Lze předpokládat, že pokud prodejce důležité údaje pro provoz příslušného technického výukového prostředku při prodeji neuvádí (např. v e-obchodu), patrně je nepovažuje za důležité. Jinou možností by bylo, že vědomě poškozují zákazníka tím, že tyto údaje při prodeji neuvádí. Orientačně byla tato hypotéza také ověřena referencemi na webových stránkách dodavatelů.

Výstupy projektu

V rámci řešení projektu byly zpracovány následující publikace:

ID:43866884, J_článek v odborném periodiku

CHROMÝ, J. - DRTINA, R. *Porovnání modelů komunikace a didaktických aspektů výuky při výuce i v praxi.* Media4u magazine, X1/2012. s. 38-41. ISSN 1214-9187.

ID:43867033, D_článek ve sborníku

CHROMÝ, J. - ŠEDIVÝ, J. *Friendly web communication applications in customer access on Universities.* DNCOCO '12: proceedings of the 11th WSEAS international conference on data networks, communications, computers. Athens. World scientific and engineering academy and society. 2012. s. 177-182. ISBN 978-1-61804-118-0.

ID:43867386, J_článek v odborném periodiku

CHROMÝ, J. - NĚMEČEK, R. - POLGÁR, L. *Vybrané vlivy na úroveň vědeckých konferencí.* Media4u magazine, 3/2012, s. 64-71. ISSN 1214-9187.

ID:43866883, J_článek v odborném periodiku

CHROMÝ, J. - NĚMEČEK, R. - POLGÁR, L. *Využití marketingového mixu v oblasti vzdělávání.* Media4u magazine, 2/2012, s. 13-16. ISSN 1214-9187.

ID:43867298, J_článek v odborném periodiku

CHROMÝ, J. *Elektronická forma marketingu vysokých škol.* Media4u magazine, X3/2012, s. 19-23. ISSN 1214-9187.

ID:43867290, D_článek ve sborníku

CHROMÝ, J. - ŠEDIVÝ, J. *Research of communication activities via the web and other mobile devices in university education.* Circuits, systems, control, signals (CSCS '12): proceedings of the 3rd international conference. Athens. World scientific and engineering academy and society. 2012. s. 160-165. ISBN 978-1-61804-118-0.

ID:43867350, B_odborná kniha

CHROMÝ, J. *Role technických výukových prostředků v elektronickém marketingu vysokých škol.* Praha. Verbum. 2012. ISBN 978-80-905177-5-2.

Přehled realizovaných výdajů

- osobní náklady nebyly pro administrativní náročnost a nutné odvody nárokovány.
- stipendia ve výši 2 × 4 000 Kč byla přiznána za pomoc při řešení úkolu (sumarizace dat a dílčí vyhodnocení měření a výsledků výzkumu), ID 22053 Němeček Radek a ID 22508 Polgár Lukáš
- materiálové náklady představuje nákup referenčního akustického zdroje NTi TalkBox a potřebného příslušenství. Podrobný rozpis je v tabulce 1.

Tab.1 Přehled nákladů projektu 2129

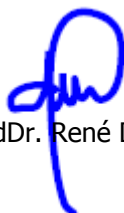
položka	množství	jednotková cena	náklady
NTi Audio TalkBox	1	39 162	39 162
napájecí zdroj	1	2 916	2 916
soubor kalibračních a měřicích signálů	1	8 568	8 568
transportní obal - univerzální	1	1 518	1 518
Oddělovací transformátor OT230.021	1	3 461	3 461
Prodloužení-rack	2	859	1 718
Prodlužovací přívod P011120	1	547	547
Mikrofonní kabel 2 × 0,22 mm ²	6 m		111
Stipendia	2	4 000	8 000
Drobný materiál		746	746
Montážní materiál		300	300
Měřicí mikrofon NTi 2140 - placeno z VaV KTP	1	33 500	0
celkové náklady			67 047
přečerpáno			47

Závěr

Výzkum prokázal, že technická podpora vzdělávacích institucí ze strany dodavatelů technických výukových prostředků, zejména v oblasti audiovizuální techniky je na velmi nízké úrovni. S jistou nadsázkou bychom mohli konstatovat, že marketingové pravidlo řady dodavatelů zní: nejlepší je to, co máme na skladě. Následkem nekvalitně řešeného projektu a následně i provozu přístrojů a zařízení dochází často k absurdní situaci. Vysoká škola má sice málo peněz, ale přesto „vyhodí“ relativně vysokou částku, za kvalitní přístroje nebo zařízení, pro které následně nezajistí optimální provozní podmínky. Mnohdy (zcela absurdně) zmíněné podmínky nikoho ani nezajímají. Výsledkem pak jsou nevhodné podmínky pro využívání drahých přístrojů a zařízení pro výuku. S tím následně souvisí nízká účinnost výuky při jejich využívání a další negativní důsledky. Rozsáhlý výzkum byl realizován namísto primárně plánovaných akustických měření.

Za fatální problém celého projektu považujeme byrokratické výběrové řízení, kdy ani po devíti měsících nebyla UHK schopna zajistit od výhradního dodavatele (jediného pro ČR a SR) nákup firmwaru pro rozšíření funkcí analyzátoru NTi XL2. Ve spolupráci s akustickými laboratořemi FEL ZČU řešíme metodiku měření stability ozvučovacích systémů a ověřování technických parametrů referenčních zdrojů. Vlastní akustická měření musí být odložena do doby pořízení a instalace firmwaru. Mezi tím zpracováváme z publikovaných výsledků jiných výzkumů možnosti porovnávání shody klasických logatomických testů s měřením indexu srozumitelnosti řeči metodou STIPA, pomocí přesně definovaného multifrekvenčního signálu.

Datum: 29. prosince 2012



doc. PaedDr. René Drtina, Ph.D.

Ing. Jan Chromý, Ph.D.