

Průběžná zpráva o řešení výzkumného záměru MSM 511100001 „Výzkum barvy zvuku přirozených hudebních zdrojů ve vztahu k jejich akustické typologii“ v roce 2002

Ekonomická část

Rozhodnutím MŠMT č.j. 12789/2002-31 ze dne 15.2.2002 byla na řešení výzkumného záměru přidělena neinvestiční dotace ve výši 4 309 tis. Kč a investiční dotace ve výši 400 tis. Kč. Rozhodnutím MŠMT č.j. 18976/2002-31 ze dne 22.5.2002 byla zvýšena neinvestiční dotace o 276 tis. Kč na celkovou částku 4585 tis. Kč. Obě dotace byly v roce 2002 beze zbytku čerpány, v rozpisu neinvestičních prostředků: 1561 tis. Kč mzdy, 546 tis. Kč zákonné platby a 2478 tis. Kč ONEI. K nákladům na řešení výzkumného záměru v roce 2002 lze zohlednit též zajištění provozu Zvukového studia jako řešitelského pracoviště v celkové výši 887 tis. Kč jako náklady hrazené nositelem.

Investiční prostředky byly použity na nákup notebooku Toshiba 5100 (102.602,- Kč) pro účely externích měření, sběru dat a prezentaci výsledků a na nákup sestavy umělé hlavy Cortex C1/TO1 (297.376,- Kč) pro účely psychoakustických testů při výzkumu barvy zvuku.

Mzdové prostředky byly čerpány na mzdy a odměny řešitelského týmu ve složení: RNDr. Štěpánek, Ing. Otčenášek, Ing. Jakeš, Ing. Moravec, J. Stejskalová a Prof. Syrový, dále na odměny spolupracujícím pedagogům a externím spolupracovníkům. Mzdovým prostředkům odpovídá čerpaná částka na zákonné platby.

Náklady hrazené nositelem zahrnovaly mzdové náklady a zákonné platby ve výši 123 tis. Kč, spotřební materiál a drobný hmotný majetek 53 tis. Kč, opravy 51 tis. Kč, odpisy 402 tis. Kč a režijní náklady 258 tis. Kč.

Ostatní neinvestiční prostředky byly čerpány dle následujícího rozpisu:

Zahraniční pracovní cesty – 156.758,- Kč

Ing. Otčenášek, RNDr. Štěpánek – konference DAGA Oldenburg (5.-7.3)

Prof. Syrový, Ing. Urban, R. Jindra, K. Krumholz – Hudební veletrh Frankfurt nad Moh. (12.-14.3.)

RNDr. Štěpánek – konference 6CFA, Lille (8.-14.4.)

Ing. Otčenášek – konference Ancona (16.-21.6.)

Prof. Syrový, RNDr. Štěpánek, Ing. Otčenášek, Ing. Moravec, J. Stejskalová – konference Acoustics Banská Štiavnica (8.-12.9.)

RNDr. Štěpánek – Forum Acusticum, Sevilla (16.-20.9.)

Prof. Syrový – TU Zvolen (30.10.-1.11.)

Tuzemské pracovní cesty – 4.856,- Kč

Ing. Jakeš, Prof. Syrový, RNDr. Štěpánek

Drobný hmotný majetek – 683.036,- Kč

Poslechové monitory Yamaha a Genelec, digitální videokamera, zvukové karty, kalibrátor, CD-R recorder, HD, psychoakustický tester, LCD monitory, DVD a MD přehrávač, předzesilovače, převodníky, akumulární kamna a žebřík do laboratoře, multimetr

Drobný nehmotný majetek – 83.232,- Kč

Upgrade MatLab, programy Statistica, Comtune, Virsynt

Spotřební materiál pro výzkum – 301.000,- Kč

Experimentální píšťaly a jejich úpravy pro výzkum barvy zvuku

Běžný spotřební materiál – 178.609,- Kč

Elektronické součástky a ostatní materiál na vývoj měřících zařízení a přípravků, záznamová média, tonery a papír pro tiskárny a xeroxy

Tiskoviny – 35.142,- Kč

Předplatné odborných časopisů Computer Music Journal, Keyboard, JASA, odborné publikace

Údržba a opravy – 27.151,- Kč

Údržba xeroxů, opravy záznamových zařízení, oprava měřicího systému BIAS

Ostatní služby – 927.277,- Kč

Dokončení akustických úprav půdních prostor pro účely poslechového testování, akustická izolace bezodrazové komory od laboratoře 1064, výroba prezentačních panelů, měření v dozvukové komoře, úpravy software, konzultace

Ostatní náklady – 11.381,- Kč

Poštovné, dopravné

Kurzové ztráty a bankovní poplatky – 9.857,- Kč

Bankovní manipulace při platbách do zahraničí, celní poplatky

Civilní služba – 59.701,- Kč

Ing. Ivo Michna, Jakub Melíšek

Odborná část

Výzkum barvy zvuku navazoval bezprostředně na dosažené výsledky a rozpracované činnosti z roku 2001. Provedené poslechové testy byly zaměřeny na hodnocení vybraných slovních atributů barvy zvuku s využitím připravených poslechových testů a postupů hodnocení jejich výsledků. Dále byly hledány spektrální koreláty studovaných slovních atributů s cílem vysvětlit typologické znaky studovaných souborů signálů pomocí slovních atributů.

Studovány byly následující slovní atributy barvy zvuku: ostrost, tmavost, jasnost, úzkost, lesk, bzučivost a rovněž celková zvuková kvalita. Nalezené vztahy mezi těmito atributy i jejich spektrální koreláty byly ověřovány v dodatečných poslechových testech na manipulovaných signálech z původních testů.

Vztahy mezi ostrostí, tmavostí, jasností a celkovou zvukovou kvalitou byly testovány na souborech signálů použitých v předchozích poslechových testech v rámci řešení projektů Typologie a GAČR. Pro účely poslechových testů vyvinutá metoda třídění a hodnocení podle slovního atributu (nazvaná Verbal Attribute Ranking and Rating – VARR) byla porovnána s dříve použitou metodou spontánního slovního popisu (Spontaneous Verbal Description - SVD).

Slovní atributy lesk a bzučivost byly studovány na reprezentativních signálech ze záznamu zvuku houslových tónů metodou 98 mikrofonů (z roku 200)]. Nalezené spektrální koreláty byly publikovány na mezinárodní konferenci v Lille.

Směrová závislost kvality zvuku houslí byla porovnáována na nahrávkách dvou nástrojů různé kvality, pořízených metodou 98 mikrofonů speciálně pro účely testů. Výsledky spolu s popisem vyvinuté poslechové metody kontextově redukovaného hodnocení (Context-Reduced Rating – CRR) byly publikovány ve sborníku DAGA.

Metoda akustické dokumentace varhan byla aplikována při měření varhan v Děčíně. Pro dokumentování akustického stavu varhan v Sále Martinů v Lichtenštejnském paláci (sídlo Hudební fakulty AMU) před a po reintonaci byla připravena nová verze měřicí metody, která umožňuje poslechové testy zvukových záznamů dokumentovaného nástroje. Následná příprava a realizace programu pro automatizovanou archivaci záznamů novou metodou na CD a programu pro poslech zvolených rejstříků umožňuje plnou integraci výsledků měření varhan do cílů záměru a zároveň i využití v záměru vyvinutých prostředků signálové analýzy. Problematikou akustiky varhan se zabývá několik publikací včetně popisu výsledků rekonstrukce jednoho nástroje a návrhu varhan pro moderní prostory. Výsledky dokumentační metody byly spolu s obecnou problematikou akustiky varhanních píšťal a její souvislosti s akustikou prostoru shrnuty v přednášce “Akustika a varhany”.

Kromě výše uvedených základních výzkumných aktivit přímo sledujících cíle výzkumného záměru byla realizována řada dalších navazujících činností členů řešitelského týmu:

Spoluúčast na přípravě návrhu projektu CRAFT EU "Development of an Innovative Organ Pipe Design Method", který byl přijat k řešení v letech 2003 – 2004. Hlavním úkolem řešitelů záměru bude návrh metodiky poslechových testů a statistické zpracování jejich výsledků.

Studium závislosti rezonančních frekvencí vzdušného sloupce u válcových trubic, které bude též využito v projektu CRAFT EU.

Byly studovány intonační vlastnosti klarinetů a jejich částí.

S firmou Organa s.r.o. Kutná Hora byly konzultovány otázky realizace měřicích a experimentálních píšťal pro potřeby akustických měření i subjektivního hodnocení a specifikováno jejich zadání do výroby.

Možnosti použití laserového kontroleru zakoupeného z investičních prostředků v roce 2001 byly ověřovány na chování houslové kobyly buzené uměle a při hře hráčem.

Porovnání metod pro separaci harmonických a šumových složek obvykle používaných a při řešení záměru vyvinutých bylo shrnuto v příspěvku na mezinárodní konferenci v Banské Štiavnici, kde byly rovněž publikovány výsledky studentů doktorandského studia.

Pokračování vývoje metody časofrekvenční analýzy signálů pomocí postupných filtrací (doktorandské studium Z. Otčenáška).

Byly zahájeny práce na databázi odborné literatury včetně rešerší.

Byl podán návrh projektu česko – německé spolupráce, vyhodnocení návrhů nebylo dosud uzavřeno.

V průběhu roku probíhaly práce na řešení grantového projektu GAČR, jeho výsledky budou využitelné i ve výzkumném záměru.

Pokračovala spolupráce s TU Zvolen v rámci projektu česko – slovenské spolupráce č. 17:

- spolupráce při přípravě 32. akustické konference ACOUSTICS BANSKÁ ŠTIAVNICA 2002, dva členové týmy byli členy vědeckého výboru konference,

- naše pracoviště připravilo CD se sborníkem konference,

- pracovníci Zvukového studia přednesli na konferenci celkem sedm příspěvků.

Za tyto aktivity byli pracovníci Zvukového studia v závěru roku 2002 oceněni rektorem TU Zvolen udělením Jubilejní medaile TU Zvolen za přínos k rozvoji univerzity.

Byly ukončeny akustické úpravy půdních prostor pro poslechové testy (Laboratoř experimentální psychoakustiky), instalace technických zařízení je před dokončením.

Publikace 2002

J. Štěpánek, **The Study of Violin Timbre Using Spontaneous Verbal Description and Verbal Attribute Rating**

Forum Acusticum Sevilla 2002 (ISBN 84-87985-06-8), MUS-06-008.

Z. Otčenášek, J. Štěpánek, **'Glossy' and 'Buzzing' in timbre of violin sounds**

6 CFA, Lille 2002, 691-694.

J. Štěpánek, Z. Otčenášek, **Spectral sources of selected features of violin timbre**

6 CFA, Lille 2002, 695-698.

Z. Otčenášek, J. Štěpánek, **Sound quality preference of violin tones and its directional dependence**

DAGA 2002, Bochum (ISBN 3-9804568-6-2), 404-405.

V. Syrový, **Ergebnisse der akustischen Vermessung der Teynkirchen-Orgel vor und nach der Restaurierung**

Konferenzbericht Prag, 17.-22. Sept. 2000, Edition IME, Band 8, 147-153.

V. Jakeš, V. Syrový, **Intonation Properties of Clarinets and Methods of Their Measurement**

32nd International Acoustical Conference, European Acoustics Association (EAA) Symposium "ACOUSTICS BANSKÁ ŠTIAVNICA 2002" (ISBN 80-228-1159-9), 105-107.

O. Moravec, **Comparison of Several Methods for Separation of Harmonic and Noise Components of Musical Instrument Sound**

32nd International Acoustical Conference, European Acoustics Association (EAA) Symposium "ACOUSTICS BANSKÁ ŠTIAVNICA 2002" (ISBN 80-228-1159-9), 113-116.

Z. Otčenášek, **Comparison of a Bridge Foot Vibrations by Both Natural and Artificial Types of Violin Exciting**

32nd International Acoustical Conference, European Acoustics Association (EAA) Symposium "ACOUSTICS BANSKÁ ŠTIAVNICA 2002" (ISBN 80-228-1159-9), 117-120.

V. Syrový, R. Jindra, J. Štěpánek, **Air Column Resonance Frequencies and Their Dependencies in Cylindrical Tubes**

32nd International Acoustical Conference, European Acoustics Association (EAA) Symposium "ACOUSTICS BANSKÁ ŠTIAVNICA 2002" (ISBN 80-228-1159-9), 133-136.

J. Štěpánek, **Evaluation of timbre of violin tones according to selected verbal attributes**

32nd International Acoustical Conference, European Acoustics Association (EAA) Symposium "ACOUSTICS BANSKÁ ŠTIAVNICA 2002" (ISBN 80-228-1159-9), 129-132.

O. Urban, **Short Overview of Methods of Sound Synthesis**

32nd International Acoustical Conference, European Acoustics Association (EAA) Symposium "ACOUSTICS BANSKÁ ŠTIAVNICA 2002" (ISBN 80-228-1159-9), 237-240.

M. Vrzal, **Typology of Sound Signal Editing in Recording Practice**

32nd International Acoustical Conference, European Acoustics Association (EAA) Symposium "ACOUSTICS BANSKÁ ŠTIAVNICA 2002" (ISBN 80-228-1159-9), 141-144.

V. Syrový, **Zvukový design varhan a moderní chrámový prostor**

konference s mezinárodní účastí: Moderní sakrální stavby, listopad 2002, Fakulta architektury VUT Brno, 39-43.

V. Srový, O. Moravec, Z. Otčenášek, J. Štěpánek, **Akustika a varhany**
přednáška na HAMU, 16. prosince 2002.