

Průběžná zpráva o řešení výzkumného záměru MSM 511100001 „Výzkum barvy zvuku přirozených hudebních zdrojů ve vztahu k jejich akustické typologii“ v roce 2001

Ekonomická část

Rozhodnutím MŠMT č.j. 13548/2001-31 ze dne 9.4.2001 byla na řešení výzkumného záměru přidělena neinvestiční dotace ve výši 4 296 tis. Kč a rozhodnutím č.j. 17044/2001-31 investiční dotace ve výši 413 tis. Kč. Obě dotace byly v roce 2001 beze zbytku čerpány, v rozpisu neinvestičních prostředků: 1 674 tis. Kč mzdy, 571 tis. Kč zákonné platby a 2085 tis. Kč ONEI. Přecherpaní dotace ve výši 35 tis. byly uhrazeno z provozních prostředků Zvukového studia – středisko 180. K nákladům na řešení výzkumného záměru v roce 2001 lze zohlednit též zajištění provozu Zvukového studia jako řešitelského pracoviště v celkové výši 824 tis. Kč jako náklady hrazené nositelem.

Investiční prostředky byly použity na nákup laserového kontroleru OFV 2802i v ceně 12300,- EUR (422.194,30 Kč), který slouží k zpracování signálu reprezentujícímu kmitání různých částí hudebních nástrojů při výzkumu fyzikální příčinnosti barvy jejich zvuku.

Mzdové prostředky byly čerpány na mzdy a odměny řešitelského týmu ve složení: RNDr. Štěpánek, Ing. Otčenášek, Ing. Jakeš, Ing. Moravec, Ing. Urban, 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 63 tis. Kč (včetně přecherpaní dotace), opravy 48 tis. Kč, odpisy 413 tis. Kč a režijní náklady 177 tis. Kč.

Ostatní neinvestiční prostředky byly čerpány dle následujícího rozpisu:

Zahraniční pracovní cesty – 234.323,- Kč

Ing. Moravec – Konference DEGA Hamburg (26.3.-30.3.)

Ing. Urban, Ing. Jakeš, Mgr. Vrzal – AES Convention Amsterdam (10.5.-14.5.)

Prof. Syrový, RNDr. Štěpánek, Ing. Otčenášek – konference ICA Řím, ISMA Perugia (1.9.-14.9.)

Prof. Syrový, RNDr. Štěpánek – TU Zvolen (18.9.- 22.9.), (17.10.-20.10.)

Prof. Syrový, RNDr. Štěpánek, Mgr. Vrzal – Sympozium zvukové režie, Akademie, Varšava (17.10.-20.10.)

Tuzemské pracovní cesty – 730,- Kč

Přijetí zahraničního hosta – 12.000,- Kč

Dr. Suzanne Winsberg (USA) - předání statistických programů pro hodnocení výsledků poslechových testů a výsledků fyzikálních měření

Dr. Judith Angster (Německo) – přednáška „Properties of Sound of Flue Organ Pipes“, konzultace projektu akustické dokumentace varhan a projednání naší spoluúčasti na připravovaném projektu EU, exkurze v závodě Organa s.r.o. v Kutné Hoře (30.10.-2.11.)

Drobný hmotný a nehmotný majetek – 376.680,- Kč

Dovybavení počítačů paměti a monitory, mikroporty a mikrofonní vysílače, dovybavení mechanické a elektronické dílny, zvlhčovač a akumulční kamna do nahrávacího studia, poslechové monitory, DVD přehrávač, vázací stroj, softwarové doplňky a upgrade.

Spotřební materiál – 128.671,- Kč

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

Tiskoviny – 4.866,- Kč

Předplatné odborných časopisů, odborné publikace.

Údržba a opravy – 305.560,- Kč

Údržba xeroxů, opravy počítačů, akustické úpravy nástupního prostoru studia nezbytné pro akustická měření a poslechové testy

Ostatní služby SW – 71.832,- Kč

Upgrade Matlab, registrace Cool Edit.

Ostatní služby – 866.269,- Kč

Dopravné, tiskařské služby, projektové služby, příprava a první etapa akustických úprav půdních prostor pro účely poslechového testování, konferenční poplatky, akustická izolace studia od učebny 2057 nezbytná pro akustická měření hudebních nástrojů „in situ“.

Civilní služba – 22.063,- Kč

Ing. Ivo Michna

Členské poplatky – 9.267,- Kč

Členství ve vědeckých organizacích spojené s předplatným časopisů JASA.

Ostatní náklady – 42.497,- Kč

Účastnické a konferenční poplatky.

Vnitroorganizační náklady – 31.620,- Kč

Úhrady ubytovacímu zařízení AMU, úhrady Edičnímu centru AMU za tiskové služby, úhrady Knihovně HAMU za časopisy.

Kurzové ztráty a bankovní poplatky – 9.813,- Kč

Bankovní manipulace při platbách do zahraničí.

Poštovné – 3.809,- Kč

Odborná část

Řešený výzkumný záměr byl v roce 2001 podroben hodnocení na úrovni MŠMT podle usnesení vlády č. 281/1998. Z poskytnutých výsledků hodnocení vyplynulo, že vlastní hodnocení provedli 4 oponenti (3 zahraniční, 1 tuzemský) a zpravodaj MŠMT. Záměr byl celkově hodnocen jako „A – velmi kvalitní“ se závěrem pokračovat v jeho financování.

Vlastní výzkumná činnost ohledně barvy hudebního zvuku byla v souladu s cíly výzkumného záměru směřována na následující třídy signálů:

- 1. Signály vybrané v souladu s hypotézami o barvě zvuku**
- 2. Signály z různých směrů vyzařování hudebních nástrojů (měřené v bezodrazové místnosti)**
- 3. Signály s vlivem prostoru (měřené in situ)**

Ad 1.

Výzkum byl zaměřen na vybrané soubory houslových tónů pěti různých výšek. Na základě výsledků předchozích projektů (Typologie, GAČR) byly adaptací standardně používaných poslechových testů vyvinuty specifické testovací postupy. Tyto postupy spolu se speciálně připravenými programy umožňují interaktivní provádění poslechových testů na PC včetně automatického záznamu výsledků. Po přípravě experimentálního plánu již bylo zahájeno vlastní administrování testů se skupinou posluchačů na souboru vybraných slovních atributů.

Současně byly rozpracovány postupy pro manipulaci zvolených vlastností zaznamenaných signálů dle specifikovaných parametrů i postupy pro syntézu umělých signálů požadovaných vlastností.

Ad 2.

Studium závislosti barvy zvuku na směru vyzařování hudebního nástroje navazovalo na projekt Typologie využitím záznamů zvuku houslových tónů metodou 98 mikrofonů i využitím prostředků signální a statistické analýzy vyvinutých v rámci projektu. Výzkum probíhal paralelně v několika směrech:

- rozšíření možností prostředků signálové analýzy o separaci a následnou analýzu harmonických a šumových složek,
- vývoj metodiky a programové podpory poslechových testů pro hodnocení souboru 98 signálů,
- administrování poslechových testů a metodika hodnocení jejich výsledků; kromě nově vyvíjené metodiky pro výběr reprezentativních signálů ze záznamů 98 mikrofonů byly též použity standardní poslechové testy i metody jejich hodnocení (párový test, spontánní slovní popis, kvantifikace vlastností, korelační a faktorová analýza ,
- využití programových prostředků signálové a statistické analýzy vyvinutých v projektu Typologie ke konstrukci prostorů spekter s cílem jejich porovnání s percepčními prostory z výsledků poslechových testů.

Ad 3.

Archivace záznamů dokumentačních měření varhan na CD a zahájení jejich následného zpracování. Akustická dokumentace varhan v Českém Krumlově a její zpracování. Hodnocení výsledků měření vybraných varhan a všech plén doposud dokumentovaných nástrojů.

Kromě výše uvedených základních výzkumných aktivit byla realizována řada činností členů řešitelského týmu buď přímo souvisejících nebo v budoucnosti využitelných při řešení záměru:

24-stopý záznam zvuku z bezodrazové místnosti, softwarové návaznosti jeho zpracování

Návrh a realizace 24-kanálového číslicově řízeného mikrofonního předzesilovače a sluchátkového zesilovače.

Hardwarové a softwarové propojení počítačů laboratoře pro rychlejší výměnu dat mezi nimi.

Archivace a úprava záznamů hudebních nástrojů z projektu Typologie pro jejich využití v záměru (pro poslechové testy i signálovou analýzu).

Příprava a vývoj metody časofrekvenční analýzy signálů pomocí postupných filtrací s cílem zachycení časových změn v signálu. Tato metoda je vyvíjena jako součást doktorské práce Z. Otčenáška.

Spoluúčast na závěrečné etapě projektu COST OC G 6.20 (Digitální zvukové efekty – subjektivní hodnocení):

- úprava 8-kanálového přepínače audio signálů,

- pořádání mezinárodní konference projektu COST (11. – 13. října) v Praze.

Nákup laserového kontroleru a jeho uvedení do provozu.

Výběr a zakoupení programu pro rešeršní databázi publikací.

Spolupráce s TU Zvolen v rámci projektu česko – slovenské spolupráce č. 105:

- workshop s diskusí studentských diplomových prací,

- přednáška Stanislava Urgely "Nedeštruktívne testovanie dosák na základe modálnej analýzy ohybových vln".

Spolupráce při přípravě 32. akustické konference ACOUSTICS BANSKÁ ŠTIAVNICA 2002.

Další mezinárodní spolupráce:

- návštěva Suzanne Winsberg (USA), získání statistických programů pro hodnocení výsledků poslechových testů a výsledků fyzikálních měření,

- návštěva Matthiase Bertsche (Rakousko), spolupráce na statistickém hodnocení výsledků projektu "Slyšíte vídeňský zvuk"

- návštěva Judit Angster (BRD), jednání o spoluúčasti na připravovaném návrhu projektu CRAFT EU s tematikou výzkumu zvuku varhan, přednáška "Properties of the Sound of Flue Organ Pipe".

Návrhy výzkumných projektů: dvou grantů pro GAČR (projekt "Percepční prostory barvy hudebního zvuku a jejich slovní popis" byl přijat k řešení v letech 2002 – 2004), projektu česko – italské spolupráce a projektu česko – slovenské spolupráce navazujícího na stávající projekt.

Byly zahájeny akustické úpravy půdních prostor pro potřeby poslechových testy (Laboratoř experimentální psychoakustiky).

Publikace 2001

V. Syrový, Z. Otčenášek, J. Štěpánek, **Acoustic Evaluation of the Reconstruction of Heinrich Mundt Pipe Organs in Prague**

17. ICA, Roma 2001, CD IV (Music)

J. Štěpánek, Z. Otčenášek, **Psychoacoustic Aspects of Violin Sound Quality and its Spectral Relations**

17. ICA, Roma 2001, CD IV (Music)

V. Syrový, Z. Otčenášek, J. Štěpánek, **Spectral Characteristics of Czech Baroque Pipe Organs**

Proceedings of ISMA 2001, Perugia 2001 (ISBN 88-900646-0-9), str.477-480

J. Štěpánek, Z. Otčenášek, **Sound Directivity Spectral Spaces of Violins,**

Proceedings of ISMA 2001, Perugia 2001 (ISBN 88-900646-0-9), str.133-136

Z. Otčenášek, J. Štěpánek, **Directional Timbre Spaces of Violin Sounds**

Proceedings of ISMA 2001, Perugia 2001 (ISBN 88-900646-0-9), str.495-498

Z. Otčenášek, J. Štěpánek, **Změna barvy zvuku houslí při změně polohy v prostoru**

Proceedings of the 6th International Colloquium ACOUSTICS '01, Zvolen - Banská Štiavnica 2001 (ISBN 80-228-1048-7), str.35-38

V. Syrový, Z. Otčenášek, J. Štěpánek, **Akustické hodnocení rekonstrukce varhan Heinricha Mundta**

Proceedings of the 6th International Colloquium ACOUSTICS '01, Zvolen - Banská Štiavnica 2001 (ISBN 80-228-1048-7), str.49-52

J. Štěpánek, V. Syrový, Z. Otčenášek, **Spektrální charakterizace plén českých barokních varhan**

Proceedings of the 6th International Colloquium ACOUSTICS '01, Zvolen - Banská Štiavnica 2001 (ISBN 80-228-1048-7), str.53-56

O. Moravec, **Separation and Analysis of the Musical Signal Noise Components**

DAGA 2001, Hamburg.

Z. Otčenášek, **Psychoakustické aspekty akustické typologie hudebních nástrojů**
Odborná studie v rámci doktorandského studia, FEL ČVUT Praha, 2001.