

# **Ústav merania Slovenskej akadémie vied**

## **Správa o činnosti organizácie SAV za rok 2006**

Bratislava  
január 2007

## **Obsah Správy o činnosti organizácie SAV za rok 2006**

I	Základné údaje o organizácii.....	3
II	Vedecká činnosť.....	5
III	Vedecká výchova a pedagogická činnosť .....	16
IV	Medzinárodná vedecká spolupráca .....	21
V	Spolupráca s vysokými školami, inými domácimi výskumnými inštitúciami a s hospodárskou sférou pri riešení výskumných úloh .....	25
VI	Aktivity pre vládu SR, Národnú radu SR, ústredné orgány štátnej správy SR a iné organizácie .....	30
VII	Vedecko-organizačné a popularizačné aktivity; ceny a vyznamenania .....	31
VIII	Činnosť knižnično-informačného pracoviska .....	33
IX	Aktivity v orgánoch SAV .....	34
X	Hospodárenie organizácie .....	35
XI	Nadácie a fondy pri pracovisku.....	36
XII	Iné významné činnosti pracoviska .....	36
XIII	Vyznamenania, ocenenia a ceny udelené pracovníkom organizácie v roku 2006 (mimo SAV).....	36
XIV	Poskytovanie informácií v súlade so zákonom o slobode informácií .....	36
XV	Závažné problémy pracoviska a podnety pre činnosť SAV .....	37

### **PRÍLOHY**

1. Menný zoznam zamestnancov k 31. 12. 2006
2. Projekty riešené na pracovisku
3. Vedecký výstup – bibliografické údaje výstupov
4. Údaje o pedagogickej činnosti organizácie
5. Údaje o medzinárodnej vedeckej spolupráci

# **I Základné údaje o organizácii**

## **1 Kontaktné údaje**

Názov:	Ústav merania Slovenskej akadémie vied
Riaditeľ:	Doc. Ing. Milan Tyšler, CSc.
Zástupca riaditeľa:	Doc. RNDr. Viktor Witkovský, CSc.
Vedecký tajomník:	Ing. Ján Maňka, CSc.
Predseda vedeckej rady:	Doc. RNDr. Viktor Witkovský, CSc.
Adresa sídla:	Dúbravská cesta 9, 841 04 Bratislava 4
Typ organizácie:	príspevková od r. 1993

## **2 Počet a štruktúra zamestnancov**

ŠTRUKTÚRA ZAMESTNANCOV	K	K do 35 rokov		K ved. prac.		F	P
		M	Ž	M	Ž		
<b>Celkový počet zamestnancov</b>	<b>70</b>	6	7	24	3	<b>72</b>	<b>57,8</b>
<b>Vedeckí pracovníci</b>	<b>27</b>	1		24	3	<b>26</b>	<b>18,1</b>
<b>Odborní pracovníci VŠ</b>	<b>20</b>	4	6			<b>22</b>	<b>18,5</b>
<b>Odborní pracovníci ÚS</b>	<b>13</b>		1			<b>14</b>	<b>12,8</b>
<b>Ostatní pracovníci</b>	<b>10</b>	1				<b>10</b>	<b>8,4</b>

<b>Doktorandi v dennej forme doktorandského štúdia</b>	<b>8</b>	4	4			<b>8</b>	<b>9,3</b>
--	----------	---	---	--	--	----------	------------

### **Vysvetlivky:**

*K – kmeňový stav zamestnancov v pracovnom pomere k 31.12.2006 (uvádzať zamestnancov v pracovnom pomere, vrátane riadnej materskej dovolenky, zamestnancov pôsobiacich v zahraničí, v štátnych funkciách, členov Predsedníctva SAV, zamestnancov pôsobiacich v zastupiteľských zboroch a na základnej vojenskej službe)*

*F – fyzický stav zamestnancov k 31.12.2006 (bez riadnej materskej dovolenky, zamestnancov pôsobiacich v zahraničí, v štátnych funkciách, zamestnancov pôsobiacich v zastupiteľských zboroch a na základnej vojenskej službe)*

*P – celoročný priemerný prepočítaný počet zamestnancov*

*M, Ž – muži, ženy*

Ako kmeňoví pracovníci boli zarátaní všetci pracovníci, ktorí mali v ústave jediný alebo väčšinový domáci pracovný pomer. Neboli zarátaní 8 interní doktorandi a 10 zamestnancov na úväzkoch (od 5% do 25%), ktorí majú väčšinový úväzok na inom pracovisku v SR a v ÚM sú zamestnaní len ako spoluriešitelia projektov 6RP EÚ alebo ESF.

### 3 Štruktúra vedeckých pracovníkov (kmeňový stav k 31. 12. 2006)

Rodová skladba	Pracovníci s hodnosťou				Vedeckí pracovníci v stupňoch		
	DrSc.	CSc., PhD.	Prof.	Doc.	I.	IIa.	IIb.
Muži	4	19	1	5	7	9	6
Ženy		3		1		1	3

### 4 Štruktúra pracovníkov zo stĺpca F v bode 2 zaradených do riešenia projektov (domácich alebo medzinárodných)

Veková štruktúra (roky)	< 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65 a viac
Muži	4	2	2	3	4	1	5	4	11
Ženy	5	1	1	2	1	0	0	1	0

**Priemerný vek riešiteľov projektov podľa vyššie uvedenej tabuľky:**

Muži: 53,1

Ženy: 36,3

**Priemerný vek všetkých kmeňových zamestnancov k 31. 12. 2006: 51,2**

**Priemerný vek kmeňových vedeckých pracovníkov k 31. 12. 2006: 55,3**

### 5 Iné dôležité informácie k základným údajom o organizácii a zmeny za posledné obdobie (v zameraní, v organizačnej štruktúre a pod.)

V roku 2006 sa uskutočnilo výberové konanie na funkciu riaditeľa ústavu. Od 1.7.2006 sa stal riaditeľom ÚM SAV doc. Ing. Milan Tyšler, CSc.

## II Vedecká činnosť

### 1 Domáce projekty

ŠTRUKÚRA PROJEKTOV	Počet projektov		Pridelené financie na rok 2006 (tis.Sk)	
	A organizácia je nositeľom projektu *	B organizácia sa zmluvne podieľa na riešení projektu	A	B
1. Vedecké projekty, ktoré boli v r. 2006 financované VEGA	4	2	1223	172
2. Vedecké projekty, ktoré boli roku 2006 financované APVT (APVV)	1	1	1514	917
3. Účasť na nových výzvach APVV r. 2006	4			
4. Projekty riešené v rámci ŠPVV a ŠO		1		
5. Projekty centier excelentnosti SAV				
6. Vedecko-technické projekty, ktoré boli v roku 2006 financované				
7. Projekty podporované Európskym sociálnym fondom	1	1	862	
8. Iné projekty (ústavné, na objednávku rezortov a pod.)	1	1		

Bližšie vysvetlenie je v Prílohe č. 2

Z uvedených projektov z hľadiska financovania veľmi problematický bol projekt ESF MERTECH. V roku 2006 sme dostali zo strany MŠ SR na riešenie projektu zálohovú platbu vo výške 862 tis. Sk. K 31. dec. 2006 MŠ SR nepreplatilo vyúčtovaných 1202 tis. Sk (z toho dlh z roku 2005 bol 431 tis. Sk a z roku 2006 bol 771 tis. Sk). Problémy s financovaním tohto projektu dlhodobo pretrvávajú. Tento problém bol opakovane konzultovaný na úrovni riaditeľov ústavu a odboru MŠ SR pre ESF. Napriek opakovaným príslubom sa situácia v roku 2006 nezlepšila.

Vzhľadom na problémy s preplácaním zúčtovaných nákladov však všetky výdaje okrem štipendií doktorandov a miezd boli v roku 2006 pozastavené, čo negatívne vplyva na zabezpečenie podmienok doktorandského štúdia.

Dosiahnuté výsledky pri realizácii projektu možno zhrnúť nasledovne:

Doktorandské štúdium piatich prijatých doktorandov úspešne pokračuje v zmysle harmonogramu. V rámci spoluriešiteľských organizácií ( FEI STU a Sjf STU) boli vykonané prípravy a realizácia spoločných projektov s podnikateľskými inštitúciami. Prebehli semináre

pre doktorandov: Štatistické metódy v metrologických a skúšobných laboratóriách a seminár pre konštruktérov o problémoch elektromagnetickej kompatibility. Bola realizovaná séria prednášok zahraničného lektora a vytvorené podmienky na krátkodobé zahraničné študijné pobyty doktorandov. Sú pripravené materiály pre transfer poznatkov cez internet.

## 2 Najvýznamnejšie výsledky vedeckej práce

### a) Najvýznamnejšie výsledky základného výskumu

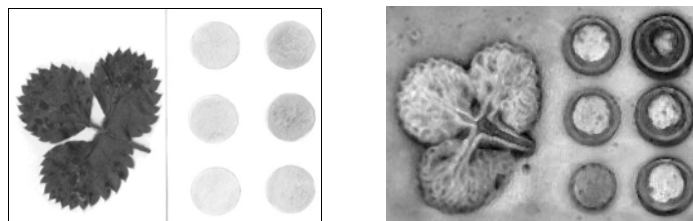
#### a1. Meranie a vizualizácia magnetických vlastností biologických a fyzikálnych vzoriek

Bola vyvinutá a testovaná nová originálna metóda merania a mapovania tenkých planárnych magnetických vrstiev použitím zobrazovacích metód na báze magnetickej rezonancie. Bola dosiahnutá citlivosť na úrovni jednotiek mikro-Tesla, rozlíšenie obrazu 100 mikrometrov na vzorkách s magnetickou vrstvou do 10 nanometrov.

Ide o meranie magnetickej susceptibility tenkých biologických a fyzikálnych vrstiev feromagnetických alebo paramagnetických vzoriek. Metóda spočíva na projekcii magnetických domén do homogénneho fantómu s následnou aplikáciou NMR zobrazovacej metódy na báze sekvencie Gradient Echo. Metóda bola testovaná za použitia elektrických generátorov slabého magnetického poľa. Boli vykonané úspešné experimenty na biologických vzorkách za použitia magnetických kvapalín, na obrazoch vytvorených tlačou a na dokumentoch obsahujúcich skryté magnetické znaky, napr. na bankovkách. Táto metóda bola aplikovaná aj pri meraní a zobrazení magnetických polí vysokofrekvenčných cievok a všeobecne pri meraní nehomogenít magnetických polí. Nová metóda má perspektívne použitie v biologických a lekárske vedách a tiež v nanotechnológii (zobrazovanie tenkých vrstiev) a v mikroelektronike.

Anglický názov: Measurement and visualization of magnetic properties of biological and physical samples

(Projekt VEGA 2/5043/26 v spolupráci s Dept. of Medical Informatics and Bioengineering, Uppsala University, Švédsko, riešitelia I. Frollo, P. Andris, V. Juráš, Z. Majdišová, J. Weis)



Vľavo: Optický obraz botanickej vzorky (list) a fyzikálnych vzoriek (kruhové výrezy z celulózy) s rôznymi koncentraciami vodného roztoku magnetickej kvapaliny – nanočastíc magnetitu  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , (riedenie v postupnosti 1:2:4:8:16:32).

Vpravo: NMR obraz vzorky ako magnetickej projekcie do homogénneho fantómu, vzorkovanie 512x512, rozlíšenie 100  $\mu\text{m}$ .

Publikácie:

FROLLO, Ivan - ANDRIS, Peter – JURÁŠ, Vladimír – MAJDIŠOVÁ, Zuzana.: Magnetic field distribution measurement of thin-layers using magnetic resonance imaging sequences. In: XVIII IMEKO World Congress. Metrology for a Sustainable Development. Proceedings. Brazil, Sept. 17 – 22, 2006. pp. 1-4.

WEIS, Ján - ANDRIS, Peter - FROLLO, Ivan – AHLSTRÖM, Hakan: A simple method for mapping the  $B_1$  field distribution of linear RF coils. *MAGMA - Magnetic Resonance Materials in Physics, Biology and Medicine*, 18, 2005, 283-287.

## **a2. Limitná citlivosť NMR tomografie a spektroskopie pri využití SQUID magnetometrických systémov**

Bola vypracovaná teoretická analýza vlastností prijímacích systémov vysokofrekvenčného magnetického poľa so supravodivými kvantovými magnetometrami (SQM) pre NMR tomografické systémy s nízkym magnetickým poľom (Low-Field-NMR). Boli odvodené vzťahy pre ekvivalentnú spektrálnu citlivosť magnetickej indukcie zahŕňajúce vplyv šumu aktívnych prvkov, vplyv stratových odporových zložiek anténneho obvodu, meranej vzorky, kryogénnych konštrukčných prvkov a vplyv ich šumových teplôt. Dosiahnuteľné parametre sa porovnali s parametrami nízkošumových polovodičových zosilňovačov. Na súbore príkladov sa ilustrovala súvislosť aktuálnych parametrov s citlivosťou prijímača a dosiahnuteľným pomerom signálu k šumu na výstupe prijímacieho kanála tomografu určeného pre frekvenčné pásmo  $2,2 \cdot 10^6$  Hz ( $B_0 \sim 0,05$  T). Z výsledkov vyplýva, že dosiahnuteľná ekvivalentná spektrálna citlivosť sa pohybuje v rádoch ( $10^{-19} \div 10^{-17}$ ) THz<sup>-1/2</sup>. Analýza ukázala, kedy je použitie SQM účelné. Ich prednosti sa v plnej miere môžu prejavovať najmä pri NMR spektroskopii malorozmerových vzoriek pevnej fázy s malými vysokofrekvenčnými stratami.

Anglický názov: Limit sensitivity of NMR tomography and spectroscopy using the SQUID magnetometric systems

(Projekt VEGA č. 2/4091/04, riešitelia V. Zrubec, J. Maňka)

Publikácia:

ZRUBEC, V. – MAŇKA, J.: Sensitivity of superconducting quantum RF magnetic field receivers for NMR spectroscopy and tomography. *Physica C*, 435, 2006, 132-135.

## **b) Najvýznamnejšie výsledky aplikačného typu**

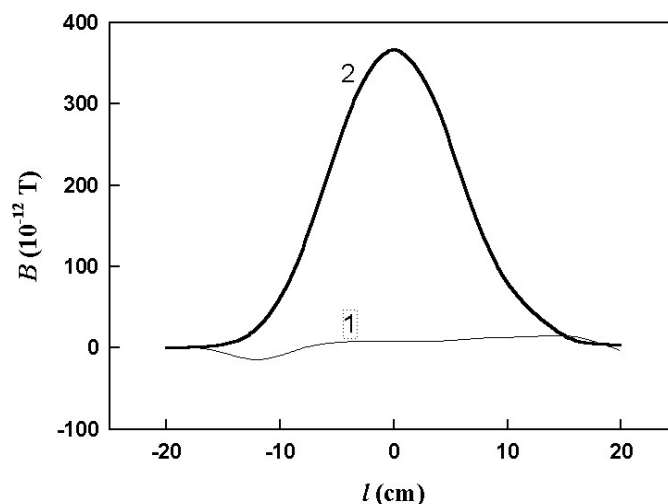
### **b1. Bezdotyková metóda merania zaprášenia pľúc zväračov**

V Ústave merania SAV bola vyvinutá bezdotyková neinvazívna metóda stanovenia obsahu feromagnetkej zložky kontaminátu deponovaného v tkanivách pľúc a dýchacích ciest. Pomocou SQUID magnetometrického systému je možné meraním a výpočtom remanentnej magnetickej indukcie zmagnetizovaných feromagnetických mikročastíc stanoviť ich priemernú koncentráciu. Metóda je založená na matematickom modelovaní objemu, tvaru a pozície pľúcnych segmentov pri automatickej korekcii výstupných dát súvisiacich s niektorými anatomickými a fyziologickými vlastnosťami meranej časti tela. U dospelého človeka je takto možné detegovať v jeho pľúcach napr. práškový Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> už pri hmotnostnej koncentrácii  $\approx 20$  µg/cm<sup>3</sup>. Pri klinických experimentoch poskytuje táto metóda okamžité údaje pri diagnostike pľúcnej fibrózy a rozsahu postihnutia zväračskou pneumokoniózou.

Anglický názov: Contactless method of lungs contamination measurement

(Projekt APVT č. 51-017802, riešitelia A. Cigaň, K. Jurča, P. Jurdák, J. Maňka, F. Martinická, I. Šimáček, V. Zrubec)

Používateľ: Ústav pracovného lekárstva a toxikológie FN, Bratislava



Porovnanie meraných magnetických signálov z oblasti ľavého pľúcneho laloku u kontrolnej (zdravej) osoby (1) a u zvärača s kontaminovanými dýchacími orgánmi (2).

Publikácie:

F. BOHÁKOVÁ, I. ŠIMÁČEK, P. JURDÁK: Basic quantification of magnetic particles in solid substance and human tissue by the SQUID magnetometer. *Sensors and Actuators, A* 129 (2006) 150-153.

F. MARTINICKÁ, I. ŠIMÁČEK, P. JURDÁK, A. CIGÁŇ, J. MAŇKA: SQUID method of lung contamination testing. *Physica C*, 435, (2006) 128-131.

## **b2. Aktívne elektródy na mnohozvodové meranie biosignálov**

Bola navrhnutá konštrukcia a zrealizované aktívne elektródy s teplotne kompenzovaným zosilňovačom s vysokou vstupnou a veľmi nízkou výstupnou impedanciou na báze SMD technológie, určené na použitie v mnohozvodových biomedicínskych meracích systémoch s vysokými požiadavkami na potlačenie rušivých signálov a bezpečnosť a hygienu pacienta. Použitie elektród výrazne znižuje rušenie od rozvodnej elektrickej siete indukované v prívodných vodičoch elektród aj keď prechodová impedancia kontaktov je vysoká, takže elektródy môžu byť použité bez abrazívnej prípravy povrchu kože. Nízka výstupná impedancia elektród znižuje aj triboelektrické poruchy vznikajúce pri mechanickej deformácii izolácie zvodových káblov, čo je významné pri registrácii signálov z pohybujúcich sa objektov (napr. záťažového EKG). Originálne elektromechanické riešenie elektród ako miniatúrnych aktívnych adaptérov so štandardnou patentkou na pripojenie jednorazových, predgelovaných pasívnych Ag/AgCl elektród zaisťuje nízky šum, minimálne polarizačné potenciály a vynikajúcu jednosmernú stabilitu. Prevádzkové náklady sú rovnaké ako pri použití pasívnych elektród. Vymeniteľnosť a rýchla aplikácia elektród tiež eliminuje riziko infekcie a minimalizuje nepohodlie pacienta.

Anglický názov: Active electrodes for multichannel biosignal measurement





Konštrukcia aktívnej elektródy pozostávajúca z pasívnej komerčnej jednorazovej predgelovanej Ag-AgCl elektródy aktívneho adaptéra so zabudovaným zosilňovačom a viacvodičového prípojného kábla.

(Projekt: APVV-51-059005 „Využitie magnetických a elektrických meracích metód pri neinvazívnom vyšetrení pečene a srdca“, riešitelia: V. Rosík, A. Kulišov, M. Tyšler, aplikátor: Fakulta biomedicínskeho inžinýrství ČVUT v Prahe)

Publikácie:

TYŠLER M. – ROSÍK V. – KNEPPO P.: Multichannel ECG Measurement for Noninvasive Identification of Heart Regions with Changed Repolarization. In: Proceedings of the XVIII IMEKO World Congress, Congrex do Brasil, 2006 (CD).

KNEPPO P. – ROSÍK V. – TYŠLER M. – KARAS S. – HÁNA K. – SMRČKA P. – JULÉNY A.: High Resolution ECG Mapping System for Noninvasive Cardiac Diagnostics. IFMBE Proceedings, 2006, Vol. 14, 2006, 1171-3374. ISSN 1727-1983.

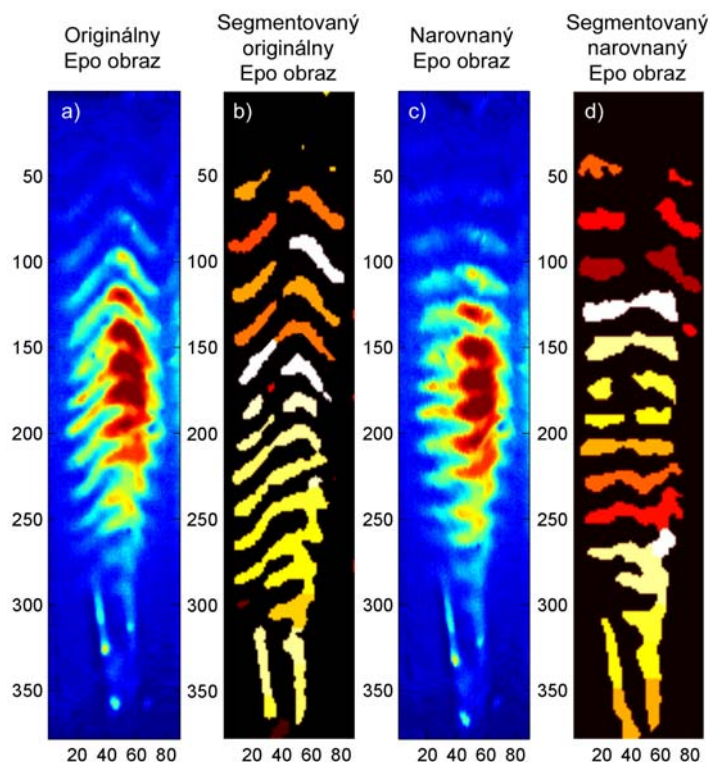
### c) Najvýznamnejšie výsledky medzinárodných vedeckých projektov

#### c1. Zvýšenie presnosti detekcie dopingovej látky erythropoetin u športovcov

V roku 2003 svetová antidopingová agentúra WADA iniciovala medzinárodný projekt zameraný na vývoj spoľahlivého, jednoducho použiteľného softvérového riešenia určeného na štandardizovanú analýzu obrazov získavaných pri erythropoietin (Epo) dopingovej kontrole. Epo je v súčasnosti jednou z najpopulárnejších dopingových látok v oblasti vytrvalostných športov, predovšetkým vďaka jeho obtiažnej detekcii. V Ústave merania SAV bola vyvinutá vylepšená metóda spracovania obrazu, ktorá významne znižuje klasifikačnú chybu pri rozpoznávaní významných objektov v Epo obrazoch. Úspešnosť rozpoznávania významných objektov je jedným z najpodstatnejších faktorov, ktoré ovplyvňujú konečné rozhodnutie o pozitívnom či negatívnom výsledku dopingového testu športovca. Základnou myšlienkou navrhutej metódy je automatizované hľadanie optimálnej vertikálnej transformácie stĺpcov obrazu, ktorá vedie k odstráneniu nežiaduceho vertikálneho pokrivenia obrazu (obr.). Metóda bola testovaná a úspešne implementovaná v rámci softvérového balíka GASepo, ktorý je aktívne využívaný v mnohých antidopingových laboratóriách na celom svete. Projekt bol riešený v spolupráci s Austrian Research Centers, Seibersdorf Research GmbH, Seibersdorf, Rakúsko.

Anglický názov: Improved accuracy of Erythropoetin (EPO) detection – the doping substance in sportsmen

(Projekt: Research into refined classification of bands in EPO images, riešiteľ S. Štolc).



Príklad bežného Epo obrazu spracovaného tradičným spôsobom (a, b) a spôsobom, ktorý využíva navrhnutú metódu predspracovania (c, d). Okrem jasného efektu narovnania (c vs. a), je možné si všimnúť aj zlepšenie v správnom napájaní súvisiacich objektov (rovnaký farebný kód v segmentovanom obraze) (d vs. b).

Publikácie:

ŠTOLC, S. - BAJLA, I.: Improvement of band segmentation in Epo images via column shift transformation with cost functions. *Medical and Biological Engineering and Computing* 44 (4), 2006, 257-274.

ŠTOLC, S. - BAJLA, I.: Improvement of band classification in GASepo system used in Epo doping-control. In: J. Jan, J. Kozumplík, I. Provazník, editors, 18th Biennial International EURASIP Conference BIOSIGNAL 2006 - Analysis of biomedical signals and images. Brno, Czech Republic, June 28-30, 2006, 281-283. VUTIMUM Press.

## c2. Metóda merania tenkých vrstiev pre nanoelektroniku

V spolupráci so zahraničným partnerom Nanoelectronics Research Institute, AIST, Japan, bola v rámci trojmesačného pobytu na tomto pracovisku vyvinutá metóda merania tenkých polopriepustných vrstiev s použitím Fourierovej transformačnej spektroskopie infračerveného svetla odrazeného od tenkej vrstvy. Princíp metódy spočíva v tom, že intenzita odrazeného svetla je spektrálne modulovaná interferenciou svetla v tenkej vrstve a na základe nameraných spektrálnych charakteristík získaných inverznou Fourierovou transformáciou interferogramu v Michelsonovom interferometri s premenlivou dĺžkou jedného ramena a známeho indexu lomu  $n$  je možné určiť hrúbku vrstvy, alebo pri známej hrúbke vrstvy je možné stanoviť index lomu tenkej vrstvy. Základný merací rozsah metódy je 1 až 100  $\mu\text{m}$ , dosahované rozlíšenie je lepšie ako 1 nm. Metóda bola úspešne testovaná pri meraní vrstiev  $\text{SiO}_2$  nominálnej hrúbky 1, 3 a 30  $\mu\text{m}$ .

Anglický názov: Method for measurement of thin layers for nanoelectronics

(Riešiteľ: M. Hain)

## d) Iné významné výsledky

### d1. Neinvazívna identifikácia ischemického ložiska a jej spoľahlivosť

Boli navrhnuté ukazovatele umožňujúce posúdiť použiteľnosť mnohozvodových EKG meraní na lokalizáciu ischemie pomocou dipólového modelu jej zdroja a odhadnúť spoľahlivosť získaného výsledku. Ukazovatele umožňujú posúdenie kvality nameraných údajov (zmeny v EKG nesmú byť prekryté rušením), charakteru lézie (musí byť primerane malá) a stability nájdeného riešenia (jednoznačný výsledok). Ako kritérium pre nájdenie dipólu reprezentujúceho patologickú zmenu v EKG metóda používa minimálnu relatívnu rms diferenciu medzi nameranými a dipólu zodpovedajúcimi povrchovými integrálovými mapami. Na hodnotenie vplyvu rušenia vo vstupných dátach a „nedipólovosti“ zdroja bola použitá strednekvadratická hodnota 2-rozmerného gradientu v rozdielovej mape resp. relatívny príspevok kvadrupólu k meranej mape. Na posúdenie dôveryhodnosti výsledku bol použitý koeficient neurčitosti, ktorý rastie, ak v bodoch vzdialených od nájdenej lézie stúpa počet hodnôt kritériálnej funkcie blízky k hodnote pre nájdené riešenie. Z výsledkov získaných na simulovaných aj experimentálnych dátach vyplýva, že uvedené ukazovatele môžu pomôcť pri hodnotení možnosti lokalizácia oblasti s ischemickým poškodením srdca a jej spoľahlivosť.

Anglický názov: Noninvasive identification of ischemic lesion and its reliability.

(Projekt: VEGA 2/4089/26 „Hodnotenie zmien repolarizácie srdca pomocou mnohozvodových meraní EKG“, riešitelia: E. Hebláková, J. Švehlíková, M. Turzová, M. Tyšler)

Publikácie:

HEBLÁKOVÁ E. - ŠVEHLÍKOVÁ J. - TURZOVÁ M. - TYŠLER M.: Method for Noninvasive Detection of Ischemic Regions, Applicability and Limitations. Lékař a technika, 2006, Vol.36(2), 245-249. ISSN 0301-5491.

HEBLÁKOVÁ E. - ŠVEHLÍKOVÁ J. - TURZOVÁ M. - TYŠLER M.: Applicability of Model Based Localization of Ischemic Lesions. In: Abstractband, 33rd International Congress on Electrocardiology, 2006, 27.

## **d2. Software na meranie spektrálnych charakteristík odrazivosti a priepustnosti materiálov s použitím Fourierovej infračervenej spektroskopie**

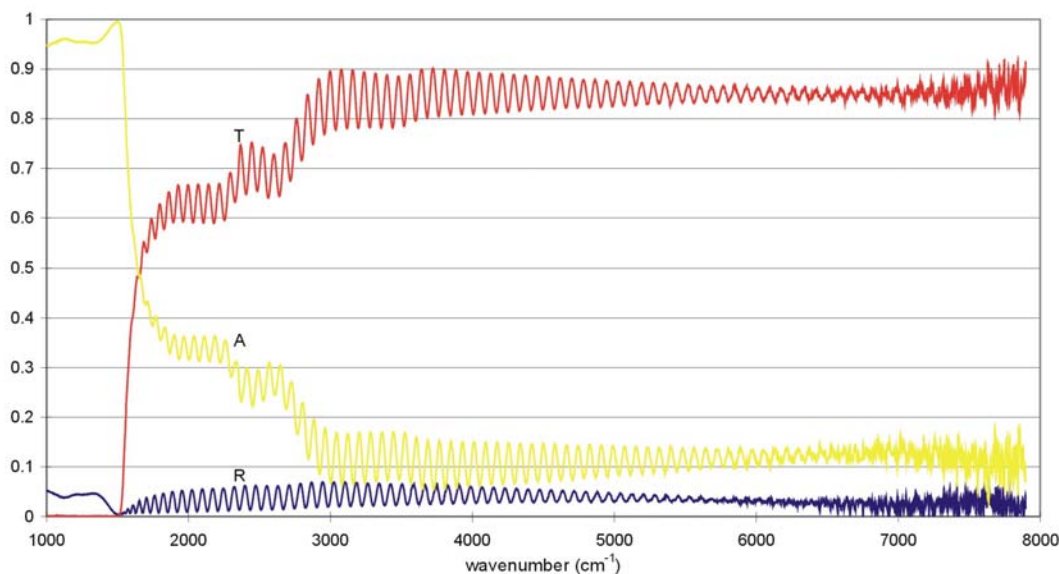
V rámci spolupráce so zahraničným pracoviskom (Nanoelectronics Research Institute, AIST, Japan) bol vyvinutý program na automatizované meranie spektrálnych charakteristík odrazivosti a priepustnosti materiálov pod rozličnými uhlami dopadu infračerveného svetla na testovanú vzorku. Software nastavuje uhol dopadu svetla na testovanú vzorku, prostredníctvom dvoch rotačných motorizovaných stolíkov nesúcich zrkadlá a riadi spektrometer Varian FTS 7000e, zabezpečuje zber nameraných dát – interferogramov a spektier, optimalizuje meranie spektra hľadaním lokálneho extrému interferogramu v závislosti od natočenia výstupného zrkadla a zabezpečuje automatický transfer nameraných dát do vyhodnocovacieho a vizualizačného programu v prostredí MS Excel. Výsledkom merania je spektrálna charakteristika koeficientu odrazivosti, priepustnosti a absorpcie vzorky pri zvolenom uhle dopadu svetla. Prínosom programu je nielen skrátenie doby merania z niekoľkých dní na niekoľko desiatok minút, ale aj spresnenie neistoty merania eliminovaním časového a teplotného driftu a použitie metód matematického spracovania meraných dát.

Anglický názov: Software for the measurement of spectral characteristics of the reflectivity and transmittivity of materials utilising Fourier infrared spectroscopy

(Riešitelia: M. Hain, E.Kawate)

Používateľ: Nanoelectronics Reserch Institute, AIST, Japan. Program je registrovaný v AIST ako duševné vlastníctvo riešiteľov, o jeho využitie prejavilo záujem niekoľko potenciálnych užívateľov.

### FTIR Reflectance and Transmittance Measurement



Výsledok merania spektrálnej závislosti odrazivosti a priepustnosti skla hrúbky 30 mikrometrov pri kolmom dopade svetla (R – koeficient odrazu, T – koeficient priepustnosti, A – koeficient absorpcie).

### d3. Dlhodobé zmeny EEG počas tréningu s audiovizuálnou stimuláciou

Audiovizuálna stimulácia (AVS) je metóda ovplyvňovania činnosti mozgu pomocou opakujúcich sa monotónnych zrakových a sluchových vnemov. AVS bola deklarovaná ako liečebný nástroj vhodný na korekcie určitých psychických a neurologických porúch. Exaktné štúdium fenoménu AVS môže potvrdiť, alebo spochybnit' možnosti praktických aplikácií AVS a prispieť k návrhom následných klinických štúdií. Cieľom projektu bolo skúmať vplyv AVS v okamžitom, krátkodobom a dlhodobom rámci a charakterizovať zmeny EEG počas dlhobojšie opakovanej aplikácie AVS. Zistili sme štatisticky významnú koreláciu medzi zlepšeným uvoľnením určeným subjektívnym hodnotením testovaných osôb a zvýšením výkonov v nižších frekvenčných pásmach (4–10 Hz), a taktiež znížením zložitosti signálov a zvýšením synchronizácie hemisfér v alfa pásme v niektorých oblastiach hlavy. Ukázali sme, že v porovnaní s inými metódami na dosiahnutie relaxácie, napr. pravidelným počúvaním relaxačnej hudby, tréning pomocou AVS je efektívnejší v indukovaní dlhodobých zmien v EEG. Ďalej boli navrhnuté a rozpracované metódy využitia tradičných spektrálnych mier (založených na výkonoch v rôznych frekvenčných pásmach) a moderných nelineárnych mier zložitosti (pochádzajúcich z teórie dynamických systémov a teórie chaosu) na charakterizáciu stavu relaxácie človeka.

Anglický názov: Long-term changes of EEG during audiovisual stimulation training

(Projekt VEGA 2/4026/04, riešitelia M. Teplan, A. Krakovská, S. Štolc)

Publikácie:

TEPLAN, M. - KRAKOVSKÁ, A. - ŠTOLC, S.: EEG responses to long-term audio-visual stimulation. *International Journal of Psychophysiology*, 2006, Vol. 59/2, 81-90.

TEPLAN, M. - KRAKOVSKÁ, A. - ŠTOLC, S.: Measures of EEG in the context of long-term audio-visual stimulation. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Bratislava, Slovak Republic, Institute of Measurement Science, SAS, 2005, 225-228.

### 3 Vedecký výstup

<b>PUBLIKAČNÁ, PREDNÁŠKOVÁ A EDIČNÁ ČINNOSŤ</b>	<b>Počet v r. 2006 a doplnky z r. 2005</b>
1. Vedecké monografie * vydané doma	
2. Vedecké monografie vydané v zahraničí	
3. Knižné odborné publikácie vydané doma	
4. Knižné odborné publikácie vydané v zahraničí	
5. Kapitoly v publikáciách ad 1/	
6. Kapitoly v publikáciách ad 2/	1
7. Kapitoly v publikáciách ad 3/	
8. Kapitoly v publikáciách ad 4/	
9. Vedecké práce v časopisoch evidovaných a/ v Current Contents b/ v iných medzinárodných databázach	8* 9
10. Vedecké práce v ostatných časopisoch	11
11. Vedecké práce v zborníkoch (konferenčných aj nekonferenčných, vydaných tlačou alebo na CD) a/ recenzovaných b/ nerecenzovaných	20 1
12. Vedecké práce v zborníkoch rozšírených abstraktov	6
13. Recenzie vedeckých prác vo vedeckých časopisoch	
14. Prednášky a vývesky na vedeckých podujatiach s min. 30% zahraničnou účasťou	43
15. Ostatné prednášky a vývesky	9
16. Vydávané periodiká evidované v Current Contents	
17. Ostatné vydávané periodiká	1
18. Vydané alebo editované zborníky z vedeckých podujatí	1
19. Vysokoškolské učebnice a učebné texty	1
20. Vedecké práce uverejnené na internete a/ v cudzom jazyku b/ v slovenčine	
21. Preklady vedeckých a odborných textov	

Bližšie vysvetlenie je v Prílohe č. 3

\* pozri časť II.7 Komentáre k vedeckému výstupu

### 4 Vedecké recenzie, oponentúry

<b>Vyžiadané recenzie rukopisov monografií a vedeckých prác v zahraničných časopisoch, príspevkov na konferencie s medzinárodnou účasťou, oponovanie grantových projektov</b>	<b>Počet v r. 2006 a doplnok z r. 2005</b>  55
---	--

## 5 Ohlasy

CITÁCIE	Počet v r. 2005	Doplnok za r. 2004
Citácie vo WOS	59	15
Citácie podľa iných indexov a báz, napr. SCOPUS, s uvedením prameňa	7	2
Citácie v monografiách, učebniciach a iných publikáciách	18	1

Bližšie vysvetlenie je v Prílohe č. 3

### Zoznam pozvaných príspevkov na medzinárodných konferenciách:

1. GRENDÁR, M. Boltzmann Jaynes Inverse Problem: Maximum Probability and Maximum Entropy. Workshop on Maximum Entropy analysis, Canberra, 28-29 september 2006. (pozvaná prednáška).
2. TYŠLER M. – ŠVEHLÍKOVÁ J. – TURZOVÁ M. – HEBLÁKOVÁ E.: Použitie modelov na interpretáciu meraných srdcových potenciálov. XXIX. dni lekárskej biofyziky, 16.- 18.5.2006, Expoclub Incheba, Bratislava (pozvaná prednáška).
3. WITKOVSKÝ, V.: Netradične o analýze rozptylu. 14. zimní škola JČMF ROBUST 2006, Lhota nad Rohanovem 23.-27. ledna 2006, ČR (pozvaná prednáška).

*Publikované v zborníku konferencie ako:*

WITKOVSKÝ, V.: Analýza dát pomocou lineárneho zmiešaného modelu. ROBUST 2006. Sborník prací 14. zimní školy JČMF ROBUST 2006, 23.-27. ledna 2006 ve Lhotě nad Rohanovem, JČMF Praha 2006, 387-402.

## 6 Patentová a licenčná činnosť

### a) Vynálezy, na ktoré bol udelený patent v roku 2006

- na Slovensku
- v zahraničí: 1  
Úžitkový vzor 17088, Česká republika, udelené 12.12.2006  
majiteľ: ČVUT v Praze FBMI, Kladno, CZ  
autori: Pavel Smrčka, Karel Hána, Jan Kašpar, Peter Kneppo, Milan Tyšler  
názov: Systém pre měření biologických a technických veličin v prostředí silného a proměnlivého elektromagnetického pole.

### b) Vynálezy prihlásené v roku 2006

- na Slovensku
- v zahraničí: 1  
Prihláška vynálezu PV 2006-573  
autori: Pavel Smrčka, Karel Hána, Jan Kašpar, Peter Kneppo, Milan Tyšler  
názov: Systém pro měření biologických a technických veličin v prostředí silného a proměnlivého elektromagnetického pole.

## **7 Komentáre k vedeckému výstupu a iné dôležité informácie k vedeckým aktivitám pracoviska**

Kmeňoví pracovníci ústavu publikovali v roku 2006 ďalších **11 vedeckých prác v časopisoch evidovaných v Current Contents**. V týchto publikáciách sa neuvádza adresa ústavu, takže v tabuľke v časti 3 – Vedecké výstupy nie sú započítané.

Za významné pozitívum roku 2006 možno považovať okrem iného, že ústav sa zapojil do riešenia 2 projektov 6RP EÚ a zvýšil aktivitu v uchádzaní sa o výzvy APVV (4 podané projekty). Zvýšil sa pritom podiel vlastných zdrojov na finančnom krytí výskumnej činnosti pracoviska na 23%.

### III Vedecká výchova a pedagogická činnosť

#### 1 Údaje o doktorandskom štúdiu

Forma	Počet k 31.12.2006				Počet ukončených doktorantúr v r. 2006					
	Doktorandi				Úspešnou obhajobou				Ukončenie z dôvodov	
	celkový počet		z toho novoprijatí		úspešnou obhajobou		uplynutím času určeného na štúdium	neobhájením dizertačnej práce alebo neudelením vedeckej hodnoty	rodinných, zdravotných a iných, resp. bez udania dôvodu	nevykonania odbornej skúšky
	M	Ž	M	Ž	M	Ž				
<b>Denná</b>	4	4			1*		2			
<b>Externá</b>	2	2		1	1**		1		1	

\* M. Teplan

\*\* J. Martinka

Ing. Jana Švehlíková bola 1.10.2006 prijatá na 5-ročné externé doktorandské štúdium

Mgr. Barbora Arendacká ukončila 3-ročné doktorandské štúdium 1.9.2006

Mgr. Kristína Šušmáková ukončila 3-ročné doktorandské štúdium 1.9.2006

Ing. Lýdia Bučkuliaková ukončila 5-ročné externé doktorandské štúdium 30.6.2006

RNDr. Zuzana Balázsiová ukončila externé doktorandské štúdium k 1.10.2006 z rodinných dôvodov.

#### 2 Zmena formy doktorandského štúdia

	Počet
Preradenie z dennej formy na externú	
Preradenie z externej formy na dennú	

#### 3 Prehľad údajov o doktorandoch, ktorí ukončili doktorandské štúdium úspešnou obhajobou

Meno doktoranda	Forma DŠ	Mesiac, rok nástupu na DŠ	Mesiac, rok obhajoby	Číslo a názov vedného odboru	Meno a organizácia školiteľa	Fakulta udeľujúca vedeckú hodnotu
M. Teplan	Denná - ukonč. 09/2004	10/2001	21.6.2006	39-52-9 Bionika a biomechanika	V. Witkovský ÚM SAV	SjF TU Košice
J. Martinka	Ext. - ukonč. 09/2004	10/1999	21.6.2006	39-52-9 Bionika a biomechanika	K. Kozlíková LF UK	SjF TU Košice



#### 4 Údaje o pedagogickej činnosti

PEDAGOGICKÁ ČINNOSŤ	Prednášky		Cvičenia	
	doma	v zahraničí	doma	v zahraničí
Počet prednášateľov alebo vedúcich cvičení	6		11	1
Celkový počet hodín v r. 2006	385		60	6

Bližšie vysvetlenie je v Prílohe č. 4

1.	Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako vedúci alebo konzultanti diplomových prác:	5 (M.Grendár, V.Witkovský, J.Příbil, E. Hebláková, J. Švehlíková)
2.	Počet vedených alebo konzultovaných diplomových prác:	5
3.	Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako školitelia doktorandov (PhD.):	8 (J. Bartl 2+3 ext., K. Karovič, A. Cigáň, J. Maňka, F. Rublík - 1ext, V. Witkovský 1+ 2,Frollo 2x, M. Tyšler 3x)
4.	Počet oponovaných dizertačných a habilitačných prác:	15
5.	Počet pracovníkov, ktorí oponovali dizertačné a habilitačné práce:	8 (J. Bartl , K. Karovič 4x, A. Cigáň, F. Hanic, V. Witkovský, J. Příbil 2x, I. Frollo3x, M. Tyšler 2x )
6.	Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako členovia komisií pre obhajoby doktorandských dizertačných prác:	8 (K. Karovič, A. Cigáň, F. Hanic, V. Zrubec, V. Witkovský, J. Příbil 2x, I. Frollo3x, M. Tyšler 2x )
7.	Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako členovia komisií pre obhajoby doktorských dizertačných prác:	2 (K. Karovič, I. Frollo 2x)
8.	Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako členovia komisií, resp. oponenti v inauguračnom alebo habilitačnom konaní na vysokých školách.	2 (K. Karovič 3x, I. Frollo 2x)

Menný prehľad pracovníkov, ktorí boli menovaní do spoločných odborových komisií pre doktorandské štúdium.	Menný prehľad pracovníkov, ktorí pôsobili ako členovia vedeckých rád fakúlt a univerzít.*	Menný prehľad pracovníkov, ktorí získali vyššiu vedeckú, pedagogickú hodnosť alebo vyšší kvalifikačný stupeň (s uvedením hodnosti/stupňa). *
K. Karovič, J. Bartl, V. Witkovský (Metrológia)	K. Karovič (FEI STU)	M. Tyšler (docent - SjF TU Košice)
J. Bartl ( Kvantová elektronika a optika)		M. Teplan (PhD)
I. Frollo, I. Bajla, M. Tyšler, V. Zrubec (Bionika a biomechanika)		
K. Karovič, I. Frollo (Meracia technika)		
F. Hanic (UK Bratislava)		
F. Rublík, V. Witkovský (Pravdepodobnosť a matematická štatistika)		

### Iné aktivity:

K. Karovič: člen Atestačnej komisie STU

K. Karovič: člen komisie pre štátne záverečné skúšky z odboru kvantová elektronika a optika na FMFI UK

K. Karovič: predseda komisie pre štátne záverečné skúšky a obhajoby diplomových prác absolventov študijného odboru prístrojová, informačná a automatizačná technika na Sjf STU

K. Karovič: člen komisie pre rigoróznú skúšku Mgr. M. Koyša v študijnom odbore Fyzika, špecializácia Optika a optoelektronika FMFI UK

M. Tyšler: predseda skúšobnej komisie pre dizertačnú skúšku Mgr. J. Pigošovej, V. Witkovský – člen (vedný odbor Meracia technika)

M. Tyšler: predseda skúšobnej komisie pre dizertačnú Mgr. V. Juráša (vedný odbor Bionika a biomechanika)

K. Karovič: predseda skúšobnej komisie pre dizertačnú skúšku Mgr. J. Guttenovej, V. Witkovský – člen (vedný odbor Meracia technika)

K. Karovič: predseda skúšobnej komisie pre dizertačnú skúšku Mgr. D. Javorkovej vo vednom odbore 11-23-9 Kvantová elektronika a optika

F. Hanic: člen skúšobnej komisie pre obhajoby diplomových prác študentov FMFI UK Bratislava a ich štátne záverečné skúšky.

V. Witkovský, F. Rublík: člen skúšobnej komisie a oponent minimovej práce: RNDr. Martina Hančová: Dizertačná skúška vo vednom odbore 11-06-9 Pravdepodobnosť a matematická štatistika, FMFI UK

V. Witkovský: člen skúšobnej komisie: Mgr. Pavol Jurča. Dizertačná skúška vo vednom odbore Aplikovaná matematika, FMFI UK

V. Witkovský: člen skúšobnej komisie a oponent minimovej práce: Mgr. Daniel Klein: Dizertačná skúška vo vednom odbore Biofyzika, PF UPJŠ Košice

V. Witkovský: člen skúšobnej komisie: Mgr. Lucia Stekláčová. Dizertačná skúška vo vednom odbore Aplikovaná matematika, FMFI UK

V. Witkovský: člen poroty česko-slovenskej súťaže ŠVOČ v matematike, FMFI UK Bratislava 24.5.2006.

V roku 2006 pracovníci ÚM SAV pôsobili ako externí školitelia v doktorandskom štúdiu na iných pracoviskách:

F. Hanic je viacročný navrhovateľ mladých vedeckých pracovníkov (do 30 rokov) na študijné pobyty v dĺžke 1 až 6 mesiacov v oblasti chemických a medicínskych vied financovaných Novartis Foundation Bursary Scheme (formerly Ciba Foundation) so sídlom v UK.

I. Frollo: predseda komisie pre štátne záverečné skúšky študentov na Katedre merania FEI STU Bratislava v rámci inžinierskeho štúdia.

I. Frollo: predseda komisie pre štátne záverečné skúšky študentov na Katedre teoretickej elektrotechniky a biomedicínskeho inžinierstva, Elektrotechnickej fakulty ŽU v Žiline v rámci inžinierskeho štúdia.

Prijatie študentky Bernadette Duscher (Johannes Kepler University, Linz) do Laboratória syntézy vysokoteplotných supravodičov od 1.7.2006 do 31.7.2006 v rámci aktivít IAESTE Slovakia (The International Association of the Exchange of Students for Technical Experience).

## **5 Zoznam spoločných pracovísk SAV s vysokými školami a inými inštitúciami s uvedením stručných výsledkov spolupráce.**

### **Centrum neštandardných meraní**

Spoločné pracovisko Ústavu merania SAV, Fakulty elektrotechniky a informatiky STU a Strojníckej fakulty STU v Bratislave. V rámci CNM sa konali:

- 2 semináre doktorandov referujúcich o svojich výsledkoch - Ing. N. Jankura (23.10.) a RNDr. J. Guttenová (24.11.) spojených s prehliadkou laboratórií
- cyklus prednášok Ing. Mgr. M. Kvasnicu, CSc., Návrh a kalibrácia mnohokomponentných snímačov (SjF STU, 11. – 13. 10.)
- cyklus seminárov Neistoty merania – zásady a postupy vyhodnotenia merania (20.3. – 29.5.)
- cyklus seminárov Štatistické metódy v metrologických a skúšobných laboratóriách (16.10. – 27.11.)

### **Spoločné pracovisko ÚM SAV s Vysokou školou výtvarných umení s Katedrou reštaurovania – laboratórium fyzikálneho prieskumu umeleckých diel**

Náplňou spolupráce v spoločnom laboratóriu je rozvoj metód a technických prostriedkov optického nedeštruktívneho testovania umeleckých diel, najmä infračervenej reflektografie a ultrafialovej fluorescencie. ÚM SAV sa v rámci spolupráce venuje rozvoju nedeštruktívnych testovacích metód a metód digitálneho spracovania obrazových dát a Katedra reštaurovania poskytuje vhodné umelecké a historické diela v rôznych štádiách reštaurovania týchto objektov. V roku 2006 bolo uvedené do prevádzky špičkové technické vybavenie laboratória pre nedeštruktívny prieskum umeleckých diel v oblasti infračervenej reflektografie – NIR kamera Hamamatsu C2741-03 s digitizérom obrazu. Po sprevádzkovaní a otestovaní zariadenia boli na prácu s ním zaškolení viacerí pracovníci a študenti VŠVU.

### **Spoločné pracovisko ÚM SAV s Katedrou geodézie Stavebnej fakulty STU v Bratislave**

Dohoda o spolupráci pri využívaní vedecko-výskumného a pedagogického laboratória, tvorbe spoločných publikácií, príprave učebných textov pre špecializované štúdium, navrhovaní a vývoji nových meracích prístrojov a pri výchove mladých vedeckých pracovníkov – študentov univerzity a doktorandov v oblasti geodézie, kartografie v zameraní Inžinierska geodézia

## 6 Iné dôležité informácie k pedagogickej činnosti

Pracovníci ústavu sa systematicky zapájajú do pedagogických aktivít orientovaných do oblasti biomedicínskeho inžinierstva v spolupráci s Katedrou prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva Strojníckej fakulty TU Košice, Katedrou teoretickej elektrotechniky a biomedicínskeho inžinierstva Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity a Fakultou biomedicínskeho inžinierstva ČVUT v Prahe formou zadávania, prípravy a vedenia prednášok, cvičení, tímových projektov a diplomových prác.

Rozhodnutím Akreditačnej komisie ako poradného orgánu vlády SR bol Ústav merania SAV v roku 2006 akreditovaný ako externá vzdelávacia organizácia v študijnom programe **5.2.54 Meracia technika** pre doktorandské štúdium uskutočňovanom na FEI STU v Bratislave.

Obsahom študijného odboru je výskum a vývoj meracích prístrojov a postupov využívajúcich elektronické, informačné a komunikačné technológie. Tieto systémy majú zabezpečiť zber fyzikálnych údajov z prostredia v reálnom čase so známymi metrologickými a spoľahlivostnými parametrami pre potreby riadenia, monitorovania a overovania vybraných parametrov. Doktorandské štúdium v tomto odbore je zabezpečované v spolupráci s Fakultou elektrotechniky a informatiky STU, Bratislava. V roku 2006 bol prijatý na toto štúdium jeden interný a jeden externý doktorand.

V ďalšom študijnom odbore **39-52-9 Bionika a biomechanika** doktorandské štúdium pokračuje. Tento odbor sa zaoberá využívaním znalostí o podstate a priebehu biologických dejov k riešeniu analogických problémov v technike, predovšetkým v oblasti prenosu a spracovania informácií, v oblasti riadenia a ich aplikácií pri navrhovaní rôznych typov kybernetických zariadení pre účely vedy a praxe. Moderná bionika rieši problémy lekárskej elektroniky, automatizovaných meracích a monitorovacích systémov, zaoberá sa problémami zobrazovania (tomografie), spracovania medicínskych obrazov, počítačového modelovania biologických objektov a štruktúr, výskumom senzoričných systémov, neurónových sietí, umelou inteligenciou, biomechanikou.

Vďaka získanému **projektu Európskeho sociálneho fondu** ESF 13120200032 (MERTECH) od roku 2005 bolo na tento odbor prijatých 5 nových doktorandov, ktorí úspešne pokračovali v štúdiu aj v roku 2006. Partnermi projektu sú: Strojnícka fakulta STU Bratislava a Fakulta elektrotechniky a informatiky STU Bratislava. Žiaľ problémy financovania tohto projektu zo strany MŠ SR dlhodobo pretrvávajú. Napriek opakovaným príslubom sa situácia ani v roku 2006 nezlepšila.

Začal sa realizovať projekt ESF MediTech v rámci programu JPD NUTS II, Bratislava: Rozvoj celoživotného vzdelávania a podpora rozvoja výskumu a vývoja v kontexte zvyšovania kvality ľudských zdrojov. Projekt sa rieši v spolupráci s FChPT STU a FEI STU a zabezpečuje graduálne a postgraduálne vzdelávanie a výskum v oblasti biomedicínskeho inžinierstva. V Ústave merania sa v roku 2006 začalo budovať Laboratórium biomeraní a pripravovali sa kurzy pre študentov, doktorandov a zamestnancov, ktoré prebehnú v roku 2007.

V rámci spolupráce so Žilinskou Univerzitou, Fakulta elektrotechniky, špecializácia: Biomedicínske inžinierstvo sa v apríli 2006 uskutočnil v Ústave merania SAV **cyklus prednášok a prehliadka laboratórií** pre študentov tejto fakulty. Odznali prednášky vedeckých pracovníkov ústavu z oblastí: magnetická rezonancia, biomerania, modelovanie EKG, magnetometria a elektroencefalografia. Študenti sa zúčastnili konkrétnych meraní v jednotlivých laboratóriách ústavu.

Traja vedeckí pracovníci ÚM SAV pôsobili ako externí školitelia 5 doktorandov na iných inštitúciách (MÚ SAV, FMFI UK, FPV ŽU, SMÚ).

## IV Medzinárodná vedecká spolupráca

### 1 Medzinárodné projekty

DRUH PROJEKTU	Počet projektov		Pridelené financie na rok 2006 (prepočítané na Sk)	
	A organizácia je nositeľom projektu *	B organizácia sa podieľa na riešení projektu	A	B
<b>1. Projekty 5. rámcového programu EÚ</b> (iba projekty riešené v roku 2006, neuvádzať projekty, ktoré sú už ukončené)				
<b>2. Projekty 6. rámcového programu EÚ</b> (neuvádzať projekty ukončené pred r. 2006)		2		1171 tis. Sk (z toho 50 tis. Sk MVTS)
<b>3. Multilaterálne projekty v rámci vedeckých programov COST, INTAS, EUREKA, ESPIRIT, PHARE, NATO, UNESCO, CERN, IAEA, ESF (European Science Foundation) a iné.</b>		2		41 tis. Sk (z toho 20 tis. Sk MVTS)
<b>4. Projekty v rámci medzivládnych dohôd o vedecko-technickej spolupráci</b> (Grécko, ČR, Nemecko a iné).	1		60 tis. Sk	
<b>5. Iné projekty financované zo zahraničných zdrojov</b>	2		444 tis. Sk	
<b>6. Bilaterálne projekty</b>	5			

Bližšie vysvetlenie je v Prílohe č. 2

#### Úspešnosť v získavaní projektov 6. RP EÚ:

počet akceptovaných, resp. financovaných projektov/počet podaných návrhov = 2/8

### 2 Najvýznamnejšie prínosy MVTS ústavu vyplývajúce z uskutočnenej mobility a riešenia medzinárodných projektov.

Prínos z účasti na riešení projektu COST G8 je vo výmene poznatkov a v získaných kontaktoch na významné európske pracoviská zaoberajúce sa problematikou fyzikálneho nedeštruktívneho testovania. Z celospoločenského hľadiska v SR je významným prínosom vzniknutá spolupráca so Slovenskou komorou reštaurátorov, Katedrou reštaurovania Vysoké školy výtvarných umení, Pamiatkovým úradom a Slovenským národným archívom, s ktorými sme rozvinuli aj vďaka projektu COST G8 aktívnu spoluprácu pri zavádzaní optických nedeštruktívnych testovacích metód (najmä infračervenej reflektografie a ultrafialovej fluorescence) v praxi.

Účasť v medzinárodnom projekte 6RP EÚ BAMOD priniesla zvýšené možnosti na uskutočnenie mobility mladých vedeckých pracovníkov a doktorandov, ktorí sa podieľajú na riešení projektu. Získavajú tak nové cenné skúsenosti s fungovaním zahraničných vedeckých inštitúcií ako aj skúsenosti s organizáciou práce na veľkých medzinárodných projektoch. Takto nadobudnuté skúsenosti bude možné využiť pri hľadaní nových možností na podporu vlastných vedeckých zámerov.

Projekty Analýza a modelovanie elektrického poľa srdca založené na povrchovom EKG mapovaní s vysokým rozlíšením (IBIB PAN Varšava), Neinvazívne meranie a informačná analýza bioelektrických signálov (ITP RAS Moskva) a Výskum elektrického poľa srdca (CRIP Budapešť) umožnili vzájomnú výmenu nameraných a simulovaných údajov na testovanie nových meracích metód pre medicínsky výskum.

Bilaterálny projekt Výskum a vzdelávanie v oblasti biomedicínskeho inžinierstva (FBMI ČVUT Praha) okrem spoločných publikácií vytvára podmienky pre zlepšenie prístrojového vybavenia a umožnil participáciu na prihláške úžitkového vzoru.

### **3 Členstvo a funkcie v medzinárodných vedeckých spoločnostiach, úniách a národných komitétach SR.**

Ústav merania SAV je členom medzinárodnej organizácie TEMPERE II (European Universities and Associations) zabezpečovanej prostredníctvom University of Patras, Prof. Basil S. Proimos, 26500 Patra, GREECE.

Pracovníci ústavu boli aktívni v nasledovných organizáciách:

Člen Výboru ČS sekcie The International Society for Optical Engineering SPIE (J.Bartl)

Člen dozornej rady ČS Spoločnosti pre fotoniku CSSF, ktorá je členom European Optical Society-EOS (J.Bartl)

Člen externého okruhu navrhovateľov Nobelovej ceny za chémiu (návrh schvaľuje "Nobel Committee for Chemistry, The Royal Swedish Academy of Sciences"), (F. Hanic)

Člen American Statistical Association, Secretary / Louisiana Chapter of the ASA (J. Volaufová)

Člen Institute of Mathematical Statistics (J. Volaufová)

Člen Mathematical Association of America (J. Volaufová)

Člen Bernoulli Society (J. Volaufová, V. Witkovský)

Člen výboru IMEKO TC-7, Technical Committee on Measurement Science a predseda Slovenského technického subkomitétu IMEKO TC-7 Veda o meraní (I. Frollo)

Viceprezident národného komitétu URSI (Union Radio-Scientifique Internationale) a predseda komisie č.10 K Electromagnetics in Biology and Medicine za Slovenskú republiku (I. Frollo)

Člen Central European Academy of Science and Art (CEASA), Centrálnej európskej akadémie vied a umení (I. Frollo)

Člen spoločnosti IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (I. Frollo, M. Tyšler, I. Bajla)

Člen spoločnosti IEEE Magnetics Society (I. Frollo)

Člen International Committee on Measurements and Instrumentation (ICMI) (I.Frollo)

Člen spoločnosti IEEE Measurement Society (Tyšler)

Člen spoločnosti International Society of Electrocardiology (Tyšler)

Člen výboru International Council of Electrocardiology (Tyšler)

Predseda Slovenského technického subkomitétu IMEKO TC-13 Meranie v medicíne a biológii (Tyšler)

#### 4 Členstvo v redakčných radách časopisov v zahraničí.

Člen redakčnej rady časopisu Jemná mechanika a optika (J. Bartl, K. Karovič)

#### 5 Medzinárodné vedecké podujatia, ktoré ústav organizoval alebo sa na ich organizácii podieľal

##### **The 5th International Conference on Probability and Statistics PROBASTAT 2006**

Konferencia bola organizovaná v spolupráci FMFI UK Bratislava, MÚ SAV a ÚM SAV. (Členovia organizačného výboru za ÚM SAV: V. Witkovský, G. Wimmer, J. Volaufová, M. Slamová, B. Arendacká, K. Cimermanová, E-mail: [probastat@savba.sk](mailto:probastat@savba.sk), WWW: <http://aiolos.um.savba.sk/~viktor/probastat.html>).

Ústav merania SAV je tradičným spoluorganizátorom (v spolupráci s Fakultou matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave, Matematickým ústavom SAV a Jednotou slovenských matematikov a fyzikov) medzinárodných konferencií o matematickej štatistike PROBASTAT.

Medzinárodná konferencia PROBASTAT 2006 sa konala v DVP v Smoleniciach v dňoch 5-9. júna 2006. Konferencie sa zúčastnilo 77 účastníkov z 18 krajín (Austria, Canada, Czech Republic, France, Germany, Greece, Hong Kong, Italy, Latvia, New Zealand, Poland, Portugal, Slovakia, Spain, Switzerland, Thailand, UK, USA).

Vedecký program konferencie bol organizovaný do odborných sekcií, ktoré viedli vybrané osobnosti v oblasti matematickej štatistiky:

- Regression and Mixed Models (Organizátori: J. Volaufová, Louisiana State University Health Sciences Center, New Orleans, a M. Hušková, Charles University Prague),
- Experimental Design (Organizátori: A. Pázman, Comenius University Bratislava, a W.G. Müller, University of Economics and B.A., Vienna),
- Time Series (Organizátor: B.M. Pötscher, University of Vienna),
- Statistical Learning (Organizátor: I. Mizera, University of Alberta, Edmonton).

Na konferencii bolo prednesených 9 pozvaných plenárnych prednášok:

- D.A. Harville(USA): *Accounting for the estimation of variances and covariances in prediction under a general linear model: An overview*
- L.R. LaMotte (USA): *Accuracy of approximate and exact conditional p-values in models for categorical data*
- W.J. Welch (Canada): *Computer model calibration or tuning in practice*
- L. Kubáček (Czech Republic): *Underparametrized regression models*
- M. Genton (USA): *Space-time separability*
- M. Lippi (Italy): *Large-dimensional dynamic factor models: Applications to forecasting and structural models*
- J. Lopéz Fidalgo (Spain): *Some complexity in optimal experimental designs introduced by real life problems*
- W. Jiang (USA): *High dimensional statistical learning with Bayesian variable selection*
- S. van de Geer (Switzerland): *High-dimensional generalized linear models and the LASSO*

Okrem toho na konferencii zaznelo 43 prednášok a bolo prezentovaných 10 posterov. Počas konferencie bol publikovaný zborník abstraktov. Recenzovaný zborník príspevkov z

konferencie PROBASTAT 2006 s plnými textami príspevkov bude publikovaný v roku 2007 ako špeciálne číslo časopisu Tatra Mountains Mathematical Publications (vydáva MÚ SAV).

Konferencia PROBASTAT 2006 bola odborne aj spoločensky mimoriadne úspešná. Získala si medzinárodné uznanie aj tým, že sa konferencie zúčastnil delegát ISI (International Statistical Institute) – medzinárodnej organizácie, ktorá je vrcholným reprezentantom v oblasti matematickej štatistiky.

**XXIX Dni lekárskej biofyziky** (16-18.5.2006, ExpoClub Incheba, Bratislava). Konferenciu organizoval Ústav lekárskej fyziky a biofyziky LFUK v spolupráci s Inchebou, I. rádiologickou klinikou LF UK a FNŠP, Ústavom ošetrovateľstva LF UK, Slovenskou rádiologickou spoločnosťou a Ústavom merania SAV. Technicky ju sponzoroval výbor TC-13 IMEKO. Konferencia bola venovaná problémom lekárskej fyziky a biofyziky a jej nadväznosti na informačné a komunikačné technológie, telemedicínu a biomedicínske inžinierstvo. Príspevky boli zamerané na výsledky základného aj aplikovaného výskumu, diagnostické a terapeutické procesy a tiež vzdelávanie v tejto oblasti. Konferencie sa zúčastnilo 110 účastníkov zo 6 krajín, v 5 sekciách odznelo a bolo prezentovaných na posteroch vyše 80 príspevkov, bola udelená aj cena Young investigator award.

## **6 Medzinárodné vedecké podujatia, ktoré usporiada ústav v r. 2007**

6th International Conference MEASUREMENT 2007, 6. medzinárodná konferencia MEASUREMENT 2007, Kongresové centrum SAV Smolenice, v dňoch 20. – 24. 5. 2007, zodpovedný pracovník: Prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc., tel. 5910 4522, fax 5477 5943, e-mail: [umerollo@savba.sk](mailto:umerollo@savba.sk), web stránka: <http://www.measurement.sk/M2007/>

## **7 Počet pracovníkov v programových a organizačných výboroch medzinárodných konferencií.**

**PROBASTAT 2006:** 6 členovia organizačného výboru za ÚM SAV (V. Witkovský, G. Wimmer, M. Slamová, J. Volaufová, B. Arendacká, K. Cimermanová)

Medzinárodná konferencia **MEASUREMENT 2007** v dňoch 20. – 24. mája 2007: 11 členov (I. Frollo – predseda org. výboru, M. Tyšler – riadiaci výbor konferencie, J. Maňka – predseda programového výboru, J. Bartl – člen programového výboru, I. Frollo, J. Maňka, V. Witkovský, P. Andris, M. Hain, V. Juráš, M. Slamová – členovia organizačného výboru).

**Applied Electronics 2006**, International Conference: 1 člen (I. Frollo – člen medzinárodného programového výboru, Plzeň, 6. – 7 sept. 2006)

**XXIX Dni lekárskej biofyziky:** 1 člen (M. Tyšler - organizačný a programový výbor)

The Second Biomedical Engineering Conference of Young Biomedical Engineers and Researchers, **YBERC 2006**, Kladno: 1 člen (I. Frollo - scientific committee)

*Prehľad údajov o medzinárodnej vedeckej spolupráci je uvedený v Prílohe č. 5*



## **V Spolupráca s vysokými školami, inými domácimi výskumnými inštitúciami a s hospodárskou sférou pri riešení výskumných úloh**

### **1 Prehľad spolupracujúcich vysokých škôl (fakúlt) a výsledky spolupráce**

#### **Vysoká škola výtvarných umení, Katedra reštaurovania – laboratórium fyzikálneho prieskumu umeleckých diel**

Náplňou spolupráce je rozvoj metód a technických prostriedkov optického nedeštruktívneho testovania umeleckých diel, predovšetkým infračervenej reflektografie a ultrafialovej fluorescencie. ÚM SAV sa v rámci spolupráce venuje rozvoju nedeštruktívnych testovacích metód a metód digitálneho spracovania obrazových dát a Katedra reštaurovania poskytuje vhodné umelecké a historické diela v rôznych štádiách reštaurovania týchto objektov. V roku 2006 bolo uvedené do prevádzky špičkové technické vybavenie laboratória pre nedeštruktívny prieskum umeleckých diel v oblasti infračervenej reflektografie – NIR kamera Hamamatsu C2741-03 s digitizérom obrazu. Po sprevádzkovaní a otestovaní zariadenia boli na prácu s ním zaškolení viacerí pracovníci a študenti VŠVU.

**Strojnícka fakulta STU a Fakulta elektrotechniky a informatiky STU** v rámci Centra neštandardných meraní. V roku 2006 sa konali najmä:

- semináre doktorandov referujúcich o svojich výsledkoch (Ing. N. Jankura a RNDr. J. Guttenová) spojené s prehliadkou laboratórií
- cyklus prednášok Ing. Mgr. M. Kvasnicu, CSc. Návrh a kalibrácia mnoho-komponentných snímačov
- cyklus seminárov Neistoty merania – zásady a postupy vyhodnotenia merania
- cyklus seminárov Štatistické metódy v metrologických a skúšobných laboratóriách

#### **Slovenská technická univerzita, Stavebná fakulta, Katedra inžinierskej geodézie**

Výsledkom spolupráce je vytvorenie spoločného laboratória a účasť na pedagogickom procese v predmete Inžinierska geodézia pre 4. ročník štúdia.

**Fakulta matematiky fyziky a informatiky UK v Bratislave, Katedra fyziky**, Doc. Ing. M. Morvová, CSc.

Podieľali sme sa na stanovovaní termických a termodynamických charakteristík produktov, na určovaní O-D formy produktov (order-disorder stavy) a na určovaní chemického a fázového zloženia produktov.

#### **Fakulta matematiky fyziky a informatiky UK v Bratislave, Katedra experimentálnej fyziky**

Spolupráca s Oddelením optiky a Oddelením fyziky plazmy Katedry experimentálnej fyziky FMFI UK, Bratislava v oblasti analýzy vlastností  $Y_{3-x}Bi_xFe_5O_{12}$  (Bi: YIG) garnetov pre magneto-optické zobrazovanie magnetických polí.

Spoločné práce:

A. KILIÁNOVÁ, J. PIGOŠOVÁ, P. VOJTEK: Laser induced breakdown spectra of Bi:YIG. In: ECONOS 2006. European Conference on Nonlinear Optical Spectroscopy. Smolenice, 9.-11. apríl 2006, 2006. (Výveska)  
J. PIGOŠOVÁ, A. KILIÁNOVÁ, P. VOJTEK, M. KOPČOK, A. CIGÁŇ: Preparation of bismuth-doped yttrium iron garnets and their characterization. In: XV CZECH-POLISH-SLOVAK OPTICAL CONFERENCE, Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics. Liberec, ČR, 11. -15. September 2006. (Výveska)

#### **Elektrotechnický ústav SAV**

Príprava terčikov na výrobu tenkých vrstiev na báze  $YBa_2Cu_3O_y$  a terčikov na prípravu Josephsonovských slabozviazaných štruktúr s izolačnou bariérou typu  $Ca_2REMO_{8-x}$ , RE = Eu, Er a M = Ta a Nb metódou magnetronového naprašovania.

Spoločná publikácia:

CHROMÍK, Š. – ŠTRBÍK, V. - VALERIÁNOVÁ, M. - GAŽI, Š. – POLÁK, M. – ODIER P. – DE BARROS, D. – SIN, A. – PLESCH, G. - HANIC F.: Hg-based cuprate superconducting thin films on CeO<sub>2</sub> buffered R-plane Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> substrate. (zaslané do: *Acta Physica Slovaca*)

### **Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK Bratislava**

Spolupráca na riešení spoločného projektu VEGA 2/4026/24: Analýza EEG metódami matematickej štatistiky, umelých neurónových sietí a nelineárnej dynamiky (vedúci projektu V. Witkovský). V rámci tejto spolupráce bol realizovaný výskum potenciálu samoorganizácie pri učení neurónovej siete v úlohe predikcie sekvenčných dát, porovnanie s neurónovou sieťou učiacou sa s učiteľom. Analyzoval sa model rekurzívnej samoorganizujúcej sa mapy (RecSOM), ktorý možno použiť na spracovanie symbolických sekvencií: RecSOM umožňuje rôzne typy dynamického správania - markovovská i nemarkovovská autonómna dynamika - podľa štruktúrálnej zložitosti sekvencie (I. Farkaš).

Publikácie:

P. TIŇO, I. FARKAŠ, J. VAN MOURIK: Dynamics and Topographic Organization of Recursive Self-Organizing Maps. *Neural Computation*, 18, pp. 2529-2567, 2006.

I. FARKAŠ, M. CROCKER: Recurrent networks and natural language: exploiting self-organization. In *Proceedings of the 28th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, Vancouver, Canada, pp. 1275-1280, 2006.

### **Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK Bratislava, Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky**

Spolupráca na riešení spoločného projektu VEGA 1/3016/06: Nové nelineárne metódy matematickej štatistiky II (vedúci projektu A. Pázman, FMFI UK). ÚM SAV v spolupráci s Katedrou aplikovanej matematiky a štatistiky FMFI UK v Bratislave s MÚ SAV zorganizoval medzinárodnú konferenciu PROBASTAT 2006. V súčasnej dobe sa pripravuje vydanie recenzovaného zborníka príspevkov z konferencie (editori: A. Pázman, J. Volaufová a V. Witkovský), ktorý by mal byť publikovaný v roku 2007 ako špeciálne číslo časopisu *Tatra Mountains Mathematical Publications*, ktorý vydáva MÚ SAV.

### **Fakulta chemickej a potravinárskej technológie a Fakulta elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave**

Začala spolupráca na projekte MediTech, ktorý je orientovaný na zabezpečenie graduálneho a postgraduálneho vzdelávania a výskumu v oblasti biomedicínskeho inžinierstva a ktorý využíva prostriedky z ESF pre bratislavský región. V roku 2006 začala príprava prednášok, seminárov a cvičení, ktoré prebehnú v roku 2007 a začalo sa s budovaním laboratória biomeraní v ÚM SAV pre pripravované cvičenia študentov.

### **Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave, Oddelenie NMR a hmotnostnej spektrometrie**

Náplňou spolupráce bolo budovanie špičkového laboratória so zameraním na nukleárnu magnetickú rezonanciu s celoslovenským pôsobením. Táto spolupráca bola súčasťou úlohy výskumu a vývoja tematického štátneho programu výskumu a vývoja: Komplexné riešenie podpory a efektívneho využívania infraštruktúry vedy a výskumu. Dôsledkom tejto spolupráce pre náš ústav bude vybudovanie „Centra pre NMR materiálové zobrazovanie“ v Ústave merania SAV ako súčasť Národného centra NMR. Medzi hlavné ciele tohto špecializovaného centra počas riešenia úlohy i po jeho skončení bude výchova odborníkov pre meracie systémy na princípoch NMR, doktorandského štúdiu, pôsobenie ako inkubačné centrum pre podporu vzniku nových výrobkov a technológií, podpora riešenia vedecko-výskumných projektov podpora činnosti iných centier výskumu a iných projektov. V roku 2006 sa podpísala zmluva o spolupráci a financovaní tohto projektu s FCHPT STU.

### **Magic trading corporation, a. s. Liptovský Mikuláš a Elektrotechnický ústav SAV**

Spolupráca je zameraná na riešenie spoločného projektu týkajúceho sa vývoja a realizácie digitálneho rádiologického systému novej generácie. Spolupráca je zastrešovaná projektom grantovej agentúry APVV. Cieľom spolupráce je realizovať rádiologický systém s polohovaním umožňujúcim skenovanie a tomografiu. Súčasťou riešenia zo strany ÚM SAV je užívateľské softwarové vybavenie na zber a spracovanie dát a zobrazenie rtg snímok. Matematické rutiny umožňujú tomografickú rekonštrukciu, filtrácie dát a úpravu finálneho obrazu. Detekčná jednotka na báze monolitických GaAs rtg snímačov s priamou konverziou (perióda 250 um resp. menej) pracuje v tzv. kvantovom režime. Elektronické vyčítanie má zabudovaný režim energetickej separáciu fotónov minimálne v 2 automaticky nastaviteľných úrovniach. Súčasťou stavby je rtg zdroj vybavený kolimátorom, filtrami a štrbinovou automaticky nastaviteľnou štrbinovou uzávierkou. V roku 2006 bolo v ÚM SAV navrhnuté konštrukčné riešenie zobrazovacieho systému. Boli navrhnuté a otestované rekonštrukčno-projekčné algoritmy na generovanie obrazov z projekcií. Softwarové užívateľské prostredie umožnilo generovanie prvých obrazov z testovaných vzoriek.

Publikácia:

DUBECKÝ, F. - ZAŤKO, B. - FROLLO, Ivan - JURÁŠ, Vladimír - PŘIBIL, Jiří - JAKUBEK, J. - MUDROŇ, J. First results observed with test X-CT system using GaAs radiation detector working in single photon counting regime. In Breza, J. et al. ASDAM 2006 : proceedings of the 6th International Conference on Advanced Semiconductor Devices and Microsystems. Piscataway : IEEE, 2006. P. 213-216.

### **Slovenská zdravotnícka univerzita, Fakulta zdravotníckych špecializovaných štúdií, Kardiologická klinika**

V nadväznosti na projekt APVV-51- 059005 „Využitie magnetických a elektrických meracích metód pri neinvazívnom vyšetrení pečene a srdca“ prebiehala spolupráca orientovaná na experimentálne hodnotenie zmien repolarizácie srdca u pacientov s ischemickou chorobou srdca pomocou EKG mapovania. S využitím meracích systémov a metód vyvinutých v ÚM SAV boli hodnotené záznamy kardiologických pacientov a začal sa vývoj nového meracieho systému pre SZU.

Publikácie:

TYŠLER M. - TURZOVÁ M. - ŠVEHLÍKOVÁ J. - HEBLÁKOVÁ E. - FILIPOVÁ S.: Neinvazívne hodnotenie lokálnej ischemie pomocou povrchových izointegrálnych máp. Kariológia/Cardiology, Vol. 15(S1), 2006, 32S-33S. ISSN 1210-0048, ISSN 1336-2429.

FILIPOVÁ S. – TYŠLER M. – TURZOVÁ M. – ROSÍK V. – ŠKULTÉTYOVÁ D.: Vplyv koronárnej intervencie na dlhodobú dynamiku zmien obdobia ST-T poľa povrchových integrálnych máp. Kariológia/Cardiology, Vol. 15 (S1), 2006, 13S-14S. ISSN 1210-0048, ISSN 1336-2429.

### **Ústav normálnej a patologickej fyziológie SAV**

V roku 2006 pokračovala spolupráca v oblasti modelovania elektrického poľa, ktorá bola orientovaná na využitie spoločne vyvinutého modelu na riešenie priamej úlohy elektrokardiografie a prebiehalo testovanie a porovnávanie metód hodnotenia zmien repolarizácie na báze EKG máp a srdcového vektora.

Publikácie:

AIDU E.A. - TRUNOV V.G. - TITOMIR L.I. - TYŠLER M. - TURZOVÁ M - SZATHMÁRY, V.: Electrocardiographic ST segment changes as an indicator for localization of injury potentials. A computer simulation study. Kariológia/Cardiology, Vol.15 (1), 2006, 21-24. ISSN 1210-0048, ISSN 1336-2429.

## 2 Významné aplikácie výsledkov výskumu v spoločenskej praxi

### **Jadrové elektrárne Bohunice a Jadrové elektrárne Mochovce**

Pokračovala spolupráca pri meraní náklonu objektov jadrových reaktorov na základe riešenia zmluvy o dielo s AE Mochovce, evidenčné číslo Z – EMO – 2004-0528-033000, s názvom Kalibrácia, servis a oprava systému SAV na meranie náklonu reaktora na 1. a 2. bloku SE-EMO a OZ –45-06-2-00091-A0300 s AE Jaslovské Bohunice. Celková suma získaných prostriedkov v roku 2006 bola 489 177,- Sk.

## 3 Úplný prehľad vyriešených problémov pre mimoakademické organizácie

V Ústave merania SAV bola vyvinutá vylepšená metóda predspracovania obrazu, ktorá významne znižuje klasifikačnú chybu pri rozpoznávaní významných objektov v Epo obrazoch. Úspešnosť rozpoznávania významných objektov je jedným z najpodstatnejších faktorov, ktoré ovplyvňujú konečné rozhodnutie o pozitívnom či negatívnom dopingu športovca. Základnou myšlienkou navrhutej metódy je automatizované hľadanie optimálnej vertikálnej transformácie stĺpcov obrazu, ktorá vedie k odstráneniu nežiaduceho vertikálneho pokrivenia obrazu. Metóda bola testovaná a úspešne implementovaná v rámci softvérového balíka GASepo, ktorý je aktívne využívaný v mnohých antidopingových laboratóriách na celom svete. Projekt bol riešený v spolupráci s **Austrian Research Centers, Seibersdorf Research GmbH, A-2444 Seibersdorf, Rakúsko**. Časti projektu riešené na Ústave merania SAV boli v období 2005-2006, financované čiastkou 9200,- EUR ešte v roku 2005.

**Fakulta biomedicínskeho inžinýrství ČVUT, Kladno, Česká republika** – zmluvná spolupráca na vývoji a realizácii 64-kanálového meracieho systému ProBio 8 a radiacej časti 128-kanálového systému ProCardio 8 v nadväznosti na projekt APVV- 51- 059005. Celková suma získaných prostriedkov v roku 2006 bola 284 000,- Sk.

**Fakulta elektrotechniky a informatiky STU Bratislava, Katedra aplikovanej informatiky a Združenie servisných technikov priemyselnej a spotrebnej elektroniky** – V nadväznosti na projekt ESF MediTech orientovaný na výchovu a vzdelávanie v oblasti biomedicínskeho inžinierstva bol pre zabezpečenie výučby realizovaný a odovzdaný merací systém BioLab ATR na meranie reflexov Achillovej šľachy. Prístroj je pripojiteľný na PC cez sieť Ethernet alebo sériovú linku RS232. Celková suma získaných prostriedkov v roku 2006 bola 28 300,- Sk

**Lekárska fakulta UK v Bratislave, Ústav patologickej fyziológie a firma AXISplus SK** – V roku 2006 v rámci zmluvného výskumu prebiehal vývoj a začala sa realizácia technických a programových prostriedkov 3-kanálového snímača biosignálov BioLab EPP na vyšetrenie kardiovaskulárneho systému, ktorý sníma jeden EKG signál a dva periférne tlaky (sphygmografia, rýchlosť pulzovej vlny). Prístroj je pripojiteľný k radiacemu a vyhodnocovaciemu PC prostredníctvom siete Ethernet alebo sériovej linky RS232 a je určený na výskum a následné modelovanie funkcie kardiovaskulárneho systému. Celková suma získaných prostriedkov v roku 2006 bola 40 500,- Sk

**Ústav experimentálnej farmakológie SAV** - V rámci zmluvného výskumu sa uskutočnil vývoj a realizácia prístroja BioLab F ako 3+1 kanálového meracieho systému na bioelektrické merania, ktorý sníma elektrogram z izolovaného srdca pokusných zvierat, 2 vnútroštrkové tlaky a prietok/dávkovanie infúzie testovaného farmaka. Prístroj je pripojiteľný na PC cez sieť Ethernet alebo sériovú linku RS232. Jeho programové vybavenie pre off-line analýzu uvedených biosignálov na základe špecifických požiadaviek objednávateľa obsahuje merací modul pre dlhodobý záznam signálov, modul grafického užívateľského rozhrania, modul importu, exportu a vizualizácie signálov a analytický modul na vyhodnotenie požadovaných

parametrov meraných signálov. Celková suma získaných prostriedkov v roku 2006 bola 100 000,- Sk.

#### **4 Spoločné pracoviská s aplikačnou sférou**

ÚM SAV je spoluriešiteľom projektu Dobudovanie špičkového laboratória so zameraním na nukleárnu magnetickú rezonanciu (Úloha výskumu a vývoja tematického štátneho programu výskumu a vývoja: ŠP 06K0A02, Komplexné riešenie podpory a efektívneho využívania infraštruktúry vedy a výskumu). Cieľom projektu je vybudovanie „Centra pre NMR materiálové zobrazovanie“ v Ústave merania SAV ako súčasť Národného centra NMR - centra excelentnosti.

## **VI Aktivity pre vládu SR, Národnú radu SR, ústredné orgány štátnej správy SR a iné organizácie**

### **1 Členstvo v poradných zboroch vlády SR, Národnej rady SR, ministerstiev SR a pod.**

- člen Výboru pre koordináciu spolupráce SR so SÚJV Dubna (L. Ondriš)
- člen Rady Národného programu kvality (J. Bartl)
- člen pracovnej skupiny pre posudzovanie študijných programov vysokoškolského vzdelávania Akreditačnej komisie, poradného orgánu vlády SR (J. Bartl)
- člen Koordinačnej rady Medzinárodného laserového centra SR, KR MLC je orgánom Ministerstva školstva SR (J. Bartl)
- Slovenská národná akreditačná služba - predseda Slovenskej akreditačnej rady (K. Karovič)
- Slovenská národná akreditačná služba - posudzovateľ (J. Bartl)
- SAIA člen riadiaceho grémiu Akcie Rakúsko - Slovensko do 1. marca 2006 (K. Karovič)
- člen Komisie pre morálne oceňovanie Ministerstva školstva SR (I. Frollo)
- člen Komisie pre výskum a mierové využívanie vesmíru pri Rade vlády SR pre vedu a techniku a člen Odbornej rady pre kozmickú biológiu a medicínu tejto komisie (I. Frollo)
- člen Odbornej rady pre satelitnú techniku, kozmickú technológiu a telekomunikácie pri Komisii pre výskum a mierové využívanie vesmíru pri Rade vlády SR pre vedu a techniku (I. Frollo)
- člen stálej pracovnej skupiny Akreditačnej komisie (ako poradného orgánu Vlády SR) pre inžinierstvo a technológie s pôsobnosťou pre študijné odbory: 5.2.53 – 5.2.55, (I. Frollo, J. Bartl)

### **2 Expertízna činnosť a iné služby pre štátnu správu a samosprávy**

- člen VR Slovenského metrologického ústavu (I. Frollo, K. Karovič),
- člen oponentskej rady MŠ SR na posudzovanie tematických štátnych programov: Komplexné riešenie podpory a efektívneho využívania infraštruktúry výskumu a vývoja. (I. Frollo – posudzovateľ dvoch projektov, 2003SP200280202 a 2003SP200280203 )

### **3 Členstvo v radách štátnych programov a podprogramov ŠPVV a ŠO**

- člen Rady štátneho programu výskumu a vývoja „Budovanie informačnej spoločnosti“ (K. Karovič)
- predseda záverečnej oponentúry úlohy vedy a výskumu Konvergencia ICT sietí a služieb v komunikačnej infraštruktúre SR (K. Karovič)
- člen záverečného oponentského konania úlohy vedy a výskumu Inteligentné rečové a komunikačné rozhranie (K. Karovič)
- spravodajca oponentskej rady na záverečné oponentské konanie úlohy Využitie IKT technológií a sieťových platforiem novej generácie vo vzdelávaní (K. Karovič)
- člen oponentskej rady štátnej objednávky SAV „Nové materiály a súčiastky v submikrometrovej technológii“ (M. Tyšler, K. Karovič)

## **VII Vedecko-organizačné a popularizačné aktivity; ceny a vyznamenania**

### **1 Vedecko-popularizačná činnosť**

XXXI. Fórum metroológov. Metrológia a skúšobníctvo, **11**, 2006, č.2, s.25-27 (J. Bartl)

XXXII. Fórum metroológov. Metrológia a skúšobníctvo, **11**, 2006, č.3, s.44-47 (J. Bartl)

Kozmická loď v laboratóriu. Zverejnené na <http://www.space.savba.sk/Centrifuga.htm> (I. Frollo)

Centrum neštandardných meraní. Spolok absolventov a priateľov FEI STU (EF SVŠT). Ročenka 2005. Bratislava, FEI STU, 2005, 101-102. (K. Karovič)

Relácia STV Reportéri „Zázračné centrum“, 13.2.2006 (M. Tyšler, M. Teplan)

Dňa 22. 11. 2006 a v Ústave merania SAV uskutočnil Deň otvorených dverí. V programe podujatia bola prehliadka vybraných laboratórií ústavu a prednášky pre verejnosť, ktoré odznali v zasadačke ústavu. Účastníci podujatia mali možnosť oboznámiť sa s vedeckou prácou v týchto laboratóriách:

- Laboratórium zobrazovania na báze nukleárnej magnetickej rezonancie
- Laboratórium biomagnetických meraní
- Laboratórium bioelektrických meraní
- Laboratórium optických meracích metód
- Laboratórium merania náklonu veľkých objektov

V priebehu dňa odznali tieto prednášky:

J. Švehlíková: Elektrokardiografické zobrazovanie

P. Andris: Zobrazovanie na princípe magnetickej rezonancie

J. Bartl: Nedeštruktívne metódy testovania umeleckých diel

M. Teplan: Ako sa dá využiť meranie elektrickej aktivity mozgu

J. Maňka: Magnetické signály ľudského tela

Podujatia sa zúčastnilo 69 hostí. Najväčšiu skupinu tvorilo 25 žiakov zo ZŠ Lamač. Väčšie zastúpenie bolo tvorené desiatimi poslucháčmi z FEI STU Bratislava a študentov pod vedením Akad. maliarky V.Gabčovej z Katedry reštaurovania VŠVU. Prijemným prekvapením bola aj návšteva 8 starších pedagógov z FEI STU Bratislava na čele s prof. Ing. J. Bajcsym. Podujatia sa zúčastnili aj dvaja kolegovia z firmy Mesing Brno.

Počas dňa otvorených dverí navštívil naše pracovisko aj Ing. Šmihula, tlačový tajomník UP SAV a redaktor z časopisu Trend Vladimír Benko.

### **2 Usporiadanie domácich vedeckých podujatí**

Odborný seminár s medzinárodnou účasťou „Systémy na meranie náklonu jadrových reaktorov v AE Mochovce a AE Bohunice“ usporiadaný v dňoch 1. a 2. marca 2006 v Kongresovom centre SAV Smolenice, počet účastníkov 17.

Seminár bol určený pre používateľov systémov na meranie náklonu jadrových reaktorov v AE Bohunice a AE Mochovce. Obsahom seminára bola prezentácia výsledkov meraní za uplynulý rok. V nameraných súboroch dát boli zistené anomálne pohyby objektov reaktorov v AE Bohunice a tiež v AE Mochovce, ktoré sa udiali v rovnakom čase. Bolo zistené, že tieto anomálie boli vyvolané zemetraseniami v juhovýchodnej Ázii a ďalšími, v rôznych častiach sveta. Z tohoto seminára vyplynuli podnety na zameranie ďalšieho výskumu na nové senzory na detekciu seizmických pohybov vo frekvenčnom pásme (0 –10) Hz.

### **3 Členstvo v organizačných výboroch domácich vedeckých podujatí**

XXXI. Fórum metroológov, 15.-16.5.2006, hotel SATEL Poprad. (J. Bartl)

XXXII. Fórum metroológov, 2.-3.10.2006, hotel PERMON Podbanské (J. Bartl)

II. Medzinárodná konferencia merania prietoku vody, 3.-4.10.2006, hotel PERMON Podbanské (J. Bartl)

### **4 Členstvo v redakčných radách domácich časopisov**

Člen redakčnej rady časopisu Metrológia a skúšobníctvo (J. Bartl)

Člen redakčnej rady časopisu Acta Mathematica Universitatis Comenianae (J. Volaufová)

Člen redakčnej rady časopisu Tatra Mountains Mathematical Publications (J. Volaufová)

Člen redakčnej rady časopisu Obzory matematiky, fyziky a informatiky (V. Witkovský)

Člen medzinárodnej redakčnej rady časopisu Journal of Electrical Engineering (EČ), ktorý vydáva FEI STU a EIÚ SAV Bratislava (I. Frollo)

Predseda medzinárodnej redakčnej rady on-line časopisu MEASUREMENT SCIENCE REVIEW, ktorý vydáva Ústav merania SAV (ISSN 1335-8871), I. Frollo, výkonný redaktor V. Witkovský, členovia: M. Tyšler, A. Cigáň, I. Bajla, J. Bartl.

### **5 Činnosť v domácich, resp. v česko-slovenských vedeckých spoločnostiach**

Člen výboru a predseda Slovenskej metrologickej spoločnosti (J. Bartl)

Člen dozornej rady Československej spoločnosti pre fotoniku (J. Bartl)

Člen výboru ČS sekcie The International Society for Optical Engineering (SPIE) (J. Bartl)

Člen European Optical Society-EOS (J. Bartl)

Člen spoločnosti lekárskej fyziky a biofyziky SLS (V. Zrubec, I. Frollo)

Člen spoločnosti biomed. inžinierstva a med. informatiky SLS (V. Zrubec)

Člen Komisie biometriky Predsedníctva Slovenskej akadémie pôdohospodárskych vied (V. Witkovský)

Člen Jednoty slovenských matematikov a fyzikov Bratislava I. (V. Witkovský, M. Grendár, K. Hornišová)

Člen a vedecký sekretár Spoločnosti biomedicínskeho inžinierstva a medicínskej informatiky Slovenskej lekárskej spoločnosti (M. Tyšler)

Člen Kardiologickej spoločnosti Slovenskej lekárskej spoločnosti (M. Tyšler)



## **VIII Činnosť knižnično-informačného pracoviska**

### **1 Základné informácie o pracovisku**

- Základné informačné stredisko
- Počet pracovníkov – 1

### **2 Prehľad poskytnutých knižnično-informačných služieb**

<b>VÝPOŽIČKY</b>	
<b>Prezenčné</b>	<b>1830</b>
<b>MVS</b>	<b>20</b>
<b>MMVS</b>	<b>19</b>
<b>Absenčné</b>	<b>296</b>
a) pre pracovníkov SAV	<b>266</b>
b) mimo SAV	<b>30</b>

<b>REPROGRAFICKÉ SLUŽBY + HREBEŇOVÁ VÄZBA</b>	
<b>Xerokópie na papier</b>	<b>13 228</b>
<b>Xerokópie na fólie</b>	<b>22</b>
<b>Hrebeňová väzba</b>	<b>73</b>

#### **Iné služby:**

- Rešerše z elektronických databáz
- Bibliografické informácie
- Evidencia publikačnej činnosti
- Evidencia citácií

### **3 Stav knižničných fondov**

<b>PERIODIKÁ</b>	
<b>Slovenské</b>	<b>5</b>
<b>Zahraničné</b>	<b>13</b>

<b>KNIHY (prírastok za r. 2006)</b>	
<b>Slovenské</b>	<b>1</b>
<b>Zahraničné</b>	<b>14</b>

<b>Technical Reports</b>	<b>1</b>
<b>Dizertačné práce</b>	<b>2</b>

## **IX Aktivity v orgánoch SAV**

### **1 Členstvo vo vedeckých kolégiách SAV**

J. Bartl – člen Vedeckého kolégia SAV pre matematiku, fyziku a informatiku

I. Frollo, M. Tyšler – člen Vedeckého kolégia SAV pre elektroniku, materiálový výskum a technológie

F. Hanic - emeritný člen Učenej vedeckej spoločnosti pri SAV

### **2 Členstvo v komisiách Predsedníctva SAV**

V. Witkovský - člen Bytovej komisie SAV

V. Witkovský - člen Edičnej rady SAV

M. Tyšler - člen Komisie SAV pre zahraničné styky

V. Rusina - člen Komisie SAV pre správu duševného vlastníctva

I. Frollo - člen Kontrolnej rady v areáli SAV

### **3 Členstvo v orgánoch VEGA**

J. Bartl - podpredseda Komisie VEGA MŠ SR a SAV č. 4 pre elektrotechniku a informatiku,

J. Maňka - člen Komisie VEGA MŠ SR a SAV č. 4 pre elektrotechniku a informatiku,

F. Rublík: - člen Komisie VEGA MŠ SR a SAV č. 1 pre matematické vedy

## X Hospodárenie organizácie

### 1 Príspevkové organizácie SAV

#### a) Náklady PO SAV

v tis. Sk

Kategória	Plán na rok 2006 (posl.uprav.)	Skutočnosť k 31.12.2006 celkom	z toho:	
			z príspevku (zdroj 111)	z vlastných zdrojov
Kapitálové výdavky	1500	1445	62	1383
<b>Náklady celkom:</b>	<b>32120</b>	<b>31949</b>	<b>24561</b>	<b>7388</b>
z toho:				
- mzdové náklady (účet 521)	16800	16772	15679	1093
- odvody do poisťovní a NÚP (účet 524-525)	6000	5987	5488	499
- vedecká výchova (štipendiá)	1560	1554	739	815
- náklady na projekty (VEGA, APVT, ŠO, ŠPVV, MVTS, ESF a i.)	5290	5287	1465	3822
- náklady na vydávanie periodickej tlače	25	25	25	0

#### b) Tržby PO SAV

v tis. Sk

Kategória	Plán na rok 2006	Plnenie k 31.12.2006
<b>Výnosy celkom:</b>	<b>32120</b>	<b>32012</b>
z toho:		
-príspevok na prevádzku (účet 691)	24623	24623
- vlastné tržby spolu:	7497	7389
z toho:		
- tržby za nájomné	261	261
- tržby na riešenie projektov (tuzemských + zahraničných, z účtu 64)	5290	5287

Ústav v roku 2006 previedol spoluriešiteľským organizáciám prostriedky na riešenie vedeckých projektov v celkovej výške 246 tis. Sk (z toho kapitálové prostriedky 40 tis. Sk a bežné prostriedky 206tis. Sk).

## **XI Nadácie a fondy pri pracovisku**

Ústav nemá nadácie a fondy.

## **XII Iné významné činnosti pracoviska**

**Centrum neštandardných meraní.** Spoločné pracovisko Ústavu merania SAV, Fakulty elektroniky a informatiky STU a Strojníckej fakulty STU v Bratislave. Bolo vytvorené s cieľom aktívnej spolupráce vedeckých pracovníkov a pedagógov pri riešení neštandardných problémov merania napr. v oblasti geometrických veličín, v medicíne, biológii, štandardizácii, etalonáži a pri výchove nových vedeckých pracovníkov. V roku 2006 sa uskutočnili semináre doktorandov venované prezentácii dosiahnutých výsledkov, pravidelné prednášky zamerané na rozšírenie vedomostí z aplikácie matematickej štatistiky do oblasti spracovania nameraných výsledkov a semináre zahraničného lektora venované mnohokomponentným snímačom polohy.

## **XIII Vyznamenania, ocenenia a ceny udelené pracovníkom organizácie v roku 2006 (mimo SAV)**

V roku 2006 neboli pracovníkom Ústavu merania SAV udelené vyznamenania a ocenenia mimo SAV.

## **XIV Poskytovanie informácií v súlade so zákonom o slobode informácií**

Informácie podľa zákona č. 211/2000 Z.z. o slobodnom prístupe k informáciám a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o slobode informácií) môžu záujemcovia dostávať viacerými spôsobmi:

- na internetových stránkach ÚM SAV: <http://www.um.sav.sk>
- priamo na Ústave merania SAV, Dúbravská cesta 9, 841 04 Bratislava, poverená osoba na poskytovanie informácií verejnosti: RNDr. Ing. J. Bartl, CSc. (tel. +421-2-54774033, fax 421-2-54775943, e-mail: [umersekr@savba.sk](mailto:umersekr@savba.sk)).

Informácie sa poskytujú telefonicky, elektronickou poštou, faxom, osobne na vyššie uvedenej adrese, v pracovných dňoch od 9:00 do 14:00 h.

Koncom roku 2006 bola kompletne inovovaná a aktualizovaná internetová stránka Ústavu merania SAV, <http://www.um.sav.sk>, ktorá poskytuje rozsiahle informácie o zameraní vedeckého výskumu na ústave, o štruktúre vedeckých oddelení a o výsledkoch dosiahnutých pri riešení vedeckých projektov. Slovenská verzia stránky bola spustená do verejnej prevádzky v januári 2007.

## **XV Závažné problémy pracoviska a podnety pre činnosť SAV**

Značné problémy s financovaním prevádzky ústavu spôsobuje extrémne oneskorenie zúčtovania a preplácania výdavkov na projekt ESF MERTECH. V roku 2006 sme dostali zo strany MŠ SR zálohovú platbu vo výške 862 tis. Sk, čo predstavovalo 44% plánovaných ročných nákladov. K 31. 12. 2006 však narástli výdavky na projekt, ktoré MŠ SR ešte neuhradilo, do výšky 1.202 tis. Sk, (z toho 431 tis. Sk predstavuje dlh z roku 2005 a 771 tis. Sk je nezaplatených v roku 2006). Problémy s financovaním tohto projektu dlhodobo pretrvávajú a preto okrem štipendií a mzdových nákladov sa nečerpajú prakticky žiadne ďalšie prostriedky. V dôsledku nedofinancovania sa nerealizujú ani nárokovateľné platby spoluriešiteľským organizáciám SjF a FEI STU, čo komplikuje možnosť zabezpečiť doktorandské štúdium na predpokladanej úrovni. Tento problém bol niekoľkokrát konzultovaný na úrovni riaditeľa ústavu a riaditeľa odboru MŠ SR, ale napriek opakovaným prísľubom sa situácia v roku 2006 nezlepšila.

V roku 2006 bol v ústave firmou Softip inštalovaný nový ekonomický softvér, ktorý sa mal začať používať od 1.1.2007. Školenia, ktoré boli organizované v letných mesiacoch firmou Softip nepostačujú na bezproblémové zvládnutie celej problematiky. Boli nutné konzultácie s pracovníkmi firmy Softip, ktorá si za ne účtuje značné poplatky, pričom tvrdí, že konzultácie sú nad rámec podpísanej zmluvy so SAV. Náklady boli hradené z rozpočtu ústavu. Príprava a podpora prechodu na nový softvér a jeho zmluvné zabezpečenie neboli optimálne zvládnuté.

Postavenie interných doktorandov, ktorí nie sú podľa súčasného zákona o VŠ v zamestnaneckom pomere v ÚM SAV, značne komplikuje zabezpečovanie ich štúdiá. Vznikajú problémy napr. s ich účasťou na kurzoch pre zamestnancov, alebo s príspevkami na stravné lístky. Tento problém je potrebné legislatívne riešiť.

Súčasná legislatíva tiež komplikuje ústavu ako príspevkovej organizácii možnosť riadneho udržiavania svojej budovy. Zo zákona sa síce vytvára formou odpisov na budovu fond obnovy. Ak sa použije na údržbu budovy neúmerne zvýši náklady organizácie, lebo bežná údržba nie je technické zhodnotenie budovy. A preto celá čiastka je nákladová položka (neodpisuje sa postupne). Na údržbu budovy pritom z vecných neinvestičných prostriedkov v rozpočte nie sú prakticky žiadne zdroje. Vzhľadom na začínajúci havarijný stav okien, ktorý sa prejavuje napriek miernej zime, vedenie ústavu zvažuje realizovať v roku 2007 ich výmenu aj za cenu hospodárenia so značnou stratou. Technologicky by bolo žiadúce spojiť výmenu okien so zateplením budovy, na ktoré však v ústave nie sú k dispozícii potrebné zdroje. Vedenie ústavu chce preto po technickej a ekonomickej analýze požiadať P SAV o finančnú pomoc pri riešení tohto problému.

Správu o činnosti organizácie SAV spracoval(i): uviesť meno a telefón

Doc. RNDr. Viktor Witkovský, CSc. 5477 4033  
Mária Slamová 5477 4033

Doc. RNDr. Viktor Witkovský, CSc.  
predseda Vedeckej rady

Doc. Ing. Milan Tyšler, CSc.  
riaditeľ ústavu

## Príloha č. 1

### Menný zoznam pracovníkov k 31. 12. 2006

#### *Vedúci vedecký pracovník DrSc.*

Frollo Ivan, prof. Ing. DrSc.	I.	100%	2000 h/r
Karovič Karol, RNDr. DrSc.	I.	100%	2000 h/r
Zrubec Vladimír, Ing. DrSc.	I.	80%	1600 h/r
Hanic František, doc. Dr. Ing. DrSc.	I.	20%	400 h/r
*Wimmer Gejza, prof. RNDr. DrSc.	I.	15%	300 h/r

#### *Vedúci vedecký pracovník CSc., PhD.*

Bajla Ivan, doc. RNDr. Ing. PhD.	I.	NV	-
Ondriš Ľubomír, Ing. CSc.	I.	80%	1120 h/r
*Palenčár Rudolf, prof. Ing. PhD.	Prof.	19%	
*Smieško Viktor, prof. Ing. PhD.	Prof.	20%	
Tyšler Milan, doc. Ing. CSc.	I.	100%	2000 h/r

#### *Samostatný vedecký pracovník CSc., PhD.*

Bartkovjak Jozef, Ing. CSc. Nástup 1.3.	IIa	80%	1300 h/r
Bartl Ján, RNDr. Ing. CSc.	IIa	100%	2000 h/r
Budinský Ľuboš, Ing. CSc.	IIa	NV	600 h/r
Cigáň Alexander, RNDr. CSc.	IIa	100%	2000 h/r
Jellúš Vladimír, Ing. CSc.	IIa	NV	600 h/r
Maňka Ján, Ing., CSc.	IIa	100%	2000 h/r
Rublík František, doc. RNDr. CSc.	IIa	100%	2000 h/r
Volaufová Júlia, doc. RNDr. CSc.	IIa	NV	
Weis Ján, Ing. CSc.	IIa	NV	
Witkovský Viktor, doc. RNDr. CSc.	IIa	100%	2000 h/r

#### *Vedecký pracovník CSc., PhD.*

Andris Peter, Ing. PhD.	IIb	100%	2000 h/r
*Farkaš Igor, Dr. Ing.	IIb	25%	500 h/r
*Grendár Marian, Mgr. PhD.	IIb	20%	400 h/r
Hornišová Klára, Mgr. PhD.	IIb	80%	1600 h/r
Koňakovský Anton, RNDr. CSc.	IIb	100%	2000 h/r
Krakovská Anna, RNDr. CSc.	IIb	50 %	1000 h/r
Latta Peter, Ing. CSc.	IIb	NV	600 h/r
*Markošová Mária, RNDr. CSc.	IIb	25%	500 h/r
Přibil Jiří, Dr. Ing.	IIb	90%	1800 h/r
Senaj Viliam, RNDr. CSc.	IIb	NV	2000 h/r
Szomolányi Pavol, Dr. Ing.	IIb	20 %	400 h/r
Šimáček Ivan, Ing. CSc.	IIb	80%	1600 h/r
Teplan Michal, Mgr. PhD	IIb	100%	2000 h/r

### ***Odborný pracovník VŠ***

Arendacká Barbora, Mgr.		100%	2000 h/r
Burdík Karel, RNDr.		100%	2000 h/r
Buzási Ján, Ing.		56%	1120 h/r
Cibulková Zuzana, Ing.	Nástup 1.10.	100%	500 h/r
Dermek Tomáš, Ing.		100%	2000 h/r
Hain Miroslav, RNDr.		100%	2000 h/r
Hebláková Eva, Mgr.		100%	2000 h/r
Jacko Vlado, Ing.		100%	2000 h/r
Juraš Vladimír, Mgr.		100%	2000 h/r
Jusková Mária, Ing.		100%	0 (ÚES)
*Keppert Miroslav, RNDr.		15%	300 h/r
Kopčok Michal, Mgr.		100%	2000 h/r
Krušínský Dušan, Ing.		100%	2000 h/r
Majerová Melinda, Ing.	MD od 20.10	100%	1610 h/r
Polovková Júlia, Ing.	Do 3.8. 50%	100%	1300 h/r
Rosík Vladimír, Ing.		100%	2000 h/r
*Rosipalová Eva, Mgr.		10%	200 h/r
Rusina Viktor, Ing.		80%	1600 h/r
Štolc Svorad, Mgr.		45%	900 h/r
Šušmáková Kristína, Mgr.		100%	2000 h/r
Švehlíková Jana, Ing.		100%	2000 h/r
Turzová Marie, Ing.		80%	1600 h/r
*Wimmer Gejza, Mgr.		20%	400 h/r

### ***Odborný pracovník ÚSV***

Badáková Monika	100%
Bratinková Irena	100%
Horecká Jarmila	100%
Hrabina Ľubomír	115%
*Hudáková Mária	5%
Jánošíková Margita	100%
Jurča Karol	80%
Kovačič Štefan	100%
Kozáková Katarína	100%
Kulišov Andrej	100%
Nagyová Eva	100%
Ondrejkoš Peter	100%
Slamová Mária	80%
Trutz Marián	100%

### ***Ostatní***

Gürth Manfréd	100%
Havlíková Helena	70%
Horváth Rudolf	77%
Jankovits Tibor	120%
Leščáková Božena	70%

Osuská Emília	70%
Prvoničová Anna	77%
Stríbrnská Františka	70%
Tanglmajer Rudolf	110%
Zálešáková Anna	70%

### ***Doktorandi***

Cimermanová Katarína, Ing.  
 Guttenová Jana, RNDr.  
 Jurdák Peter, Ing.  
 Karas Slavomír, Ing.  
 Majdišová Zuzana, Ing.  
 Pigošová Jana, Mgr.  
 Ševčík Robert, Mgr.  
 Škrátek Martin, Mgr.

---

Arendacká Barbora (do 1.9.06)  
 Šušmáková Kristína (do 1.9.06)

*\* Označení pracovníci neboli zaradení ako kmeňoví. V Ústave merania SAV sú zamestnaní len ako spoluriešitelia projektov 6RP EÚ alebo ESF.*



## Príloha č. 2

### Projekty riešené na pracovisku

### Medzinárodné projekty

#### Projekty 6. rámcového programu EÚ:

#### **Breath-gas analysis for molecular-oriented detection of minimal diseases (BAMOD)** (Analýza dychu na molekulárne orientovanú detekciu zriedkavých chorôb)

Vedúci projektu (koordinátor):	prof. Anton Amann (Medical University Innsbruck, Austria)
Zástupca vedúceho projektu v SR:	doc. RNDr. Viktor Witkovský, CSc.
Dátum začiatku/ukončenia riešenia projektu:	1.2.2006-31.1.2009
Evidenčné číslo projektu:	LSHC-CT-2005-019031 STREP
Postavenie pracoviska:	spoluriešiteľ
Počet spoluriešiteľských inštitúcií:	13 (z 5 krajín EÚ)
Spoluriešitelia zo SR:	ÚM SAV a MÚ SAV
Finančné zabezpečenie:	1121 tis. Sk na 18 mesiacov (591 tis. Sk v roku 2006)

Dňa 29.11.2005 bol v Bruseli podpísaný kontrakt (Contract No. 019031) o riešení a financovaní projektu BAMOD medzi Európskou komisiou a koordinátorom projektu (prof. Anton Amann). Celkový príspevok komisie na riešenie projektu bol kontrahovaný vo výške 2 998 228 EUR na celú dobu riešenia, t.j. od 1.2.2006 do 31.1.2009. Celkový príspevok pre riešiteľov v SR 58 025.65 EUR.

Rakovina je jednou z hlavných príčin úmrtí v Európe a západnom svete. V súčasnosti sa darí diagnostikovať rakovinu v neskorých štádiách choroby pretože dostupné diagnostické metódy nie sú dostatočne citlivé a presné. Včasná diagnóza rakoviny by mohla vylepšiť prognózu a liečenie a mohla by tak ročne zachrániť mnoho životov.

Existujú dôkazy, že určité druhy rakoviny môžu byť detekované molekulárnou analýzou vydychovaného vzduchu. Analýza dychu reprezentuje novú diagnostickú techniku, ktorá nie je pre pacienta riskantná ani pri mnohonásobnom opakovaní a môže priniesť informáciu, ktorá presahuje konvenčnú analýzu z krvi a moču pacienta. Nedávne výsledky naznačujú, že je možná včasná detekcia rôznych druhov rakoviny, ktorá by bola založená na analýze dychu.

Tento projekt sa zameriava na diagnostikovanie zriedkavých chorôb a počiatočné stavy rakoviny pľúc a pažeráka. Analytickou technikou bude plynová chromatografia s hmotnostnou spektrometrickou detekciou (GC-MS), hmotnostná spektrometria s protónovou prenosovou reakciou (PRT-MS), hmotnostná spektrometria s tokom selektívnych iónov v tube (SIFT-MS), laserová spektrometria a spektrometria pohyblivosti iónov (IMS).

Aby bolo možné vytvoriť spoľahlivú klinickú metódu na diagnostikovanie zriedkavých rakovinových chorôb, je potrebné zosúladiť klinické expertné skúsenosti, základný výskum a nevyhnutné technické zabezpečenie. Európske konzorcium založené za týmto účelom reprezentuje potrebné vedomosti a zručnosti na poli základného aj klinického výskumu a technického rozvoja. Na základe tejto kompetencie má konzorcium potrebné skúsenosti na výskum a monitorovanie stoviek molekúl vo vydychovanom vzduchu a štatistické nástroje na identifikáciu špecifických rakovinových markerov.

Cieľom projektu je rozvoj

- citlivých a presných množín markerov na včasnú detekciu rakoviny založenú na ľudskom dychu
- spoľahlivých analytických metód na určenie týchto markerov v klinickom prostredí
- jednoduchého, na používanie a finančne nenáročného zariadenia na analýzu dychu a monitorovanie rakoviny.

Projekt sa sústreďí na 5 klinických štúdií: štúdia s pacientmi s rakovinou pľúc, štúdia s pacientmi s rakovinou pažeráka, štúdia rakovinových bunkových línií, štúdia buniek imunitného systému a štúdia bakteriálnych bunkových línií.

*Spoluriešiteľské inštitúcie*

Por. č.	Partnerská inštitúcia	Zodpovedný riešiteľ	Krajina	Začiatok riešenia	Koniec riešenia
1	Medizinische Universität Innsbruck	A. Amann	Austria	1	36
2	University of Rostock	J. Schubert	Germany	1	36
3	Leopold-Franzens University Innsbruck	R. Margesin	Austria	1	36
4	Vorarlberg University of Applied Sciences	K. Unterkofler	Austria	1	36
5	Imperial College London	N. Marczin	UK	1	36
6	University of Düsseldorf	M. Mürtz	Germany	1	36
7	University of Torun	B. Buszewski	Poland	1	36
8	Polish Academy of Sciences, Crakow	I. Sliwka	Poland	1	36
9	Slovak Academy of Sciences	V. Witkovsky	Slovakia	1	36
10	IT Gambert	K. Wex	Germany	1	36
11	Ionimed GesmbH	A. Hansel	Austria	1	36
12	Trans Spectra Ltd	D. Smith	UK	1	36
13	ISAS Institute for Analytical Sciences	J.I. Baumbach	Germany	1	36

*Dosiahnuté výsledky v roku 2006*

V rámci pracovného balíka *WP6 Statistical Algorithms* boli v roku 2006 navrhnuté niektoré základné metódy a algoritmy na štatistickú analýzu vydychovaných plynov meraných pomocou PTR-MS.

V prostredí Matlab bol vytvorený programový balík (toolbox) na štatistickú analýzu koncentrácie prchavých organických zložiek vo vydychovanom vzduchu na detekciu pacientov s rakovinou pľúc, na základe meraní pomocou PTR-MS (proton-transfer-reaction mass spectrometry). Tento systém je vhodný aj pre analýzy meraní na bunkových a bakteriálnych kultúrach, ako aj pre analýzu vydychovaných plynov meraných pomocou

SIFT-MS (selected-ion-flow-tube mass spectrometry). Súčasná verzia programového balíka obsahuje tieto časti:

- Funkcie na prípravu štandardného dátového formátu a na manipuláciu s dátami, vrátane interfejsu na získavanie dát z tzv. GES databázy (t.j. dátovej štruktúry meraných koncentrácií vydychovaných plynov pomocou PTR-MS, ktorá sa toho času používa na Medical University of Innsbruck, Austria). Táto časť umožňuje robiť pre-filtráciu dát a aplikovanie ďalších reštrikcií na merané zložky dychu, ako napr. obmedzenia vzhľadom na vek, pohlavie a fajčiarske návyky subjektov – potenciálnych pacientov.
- Funkcie pre vykonanie základných popisných štatistických analýz, vrátane testovania normality rozdelenia, porovnávania empirických a fitovaných normálnych resp. log-normálnych rozdelení, výpočet konfidenčných intervalov pre rozdiel dvoch normálnych rozdelení a pre rozdiel a podiel stredných hodnôt dvoch log-normálnych rozdelení, mnohorozmerné testy rovnosti stredných hodnôt a mnohorozmernú analýzu rozptylu – MANOVA.
- Klasifikačné algoritmy pre klasifikáciu do dvoch a viacerých skupín (napr. do skupiny pacientov a zdravých dobrovoľníkov). Do balíka boli zahrnuté tieto klasifikačné procedúry:
  - Klasifikátor založený na lineárnej resp. kvadratickej diskriminačnej analýze;
  - Neparametrický klasifikátor založený na vážených poradiach;
  - Klasifikátor založený na metóde *Support Vector Machines*;
  - Klasifikátor založený na metóde *Partial Least Squares*;
  - Klasifikátory pre merania s chýbajúcimi údajmi: Klasifikátor váženého hlasovania a klasifikátor založený na klasifikačných stromoch.

Vytvorený programový balík je distribuovaný ako *Bamod Statistical Toolbox*, ktorý je k dispozícii v súčasnej dobe pre riešiteľov projektu BAMOD na komunikačnej platforme: <https://ox.voc-research.at/>.

S využitím tohto programového nástroja boli analyzované merania PTR-MS z predbežnej klinickej štúdie, ktorá pozostávala z meraní koncentrácií 11 vybratých zložiek dychu, vyjadrených na PTR-MS pomocou m/z hodnôt (mass-to-charge ratios), menovite, m/z 'm31', 'm33', 'm42', 'm59', 'm63', 'm69', 'm79', 'm93', 'm107', 'm108', a 'm115', meraných v jednotkách ppb (parts-per-billion).

Podrobne boli analyzované špecifické podskupiny pacientov a zdravých dobrovoľníkov s prihliadnutím na vek, pohlavie a fajčiarske návyky subjektov.

Publikácie:

ARENDACKÁ B.: Classifiers for data with NaNs. Medizinzentrum Anichstrasse (MZA), 1.8.-4.8.2006, Innsbruck, Rakúsko. Prednáška.

CIMERMANOVÁ K.: Description of main volatile compounds for healthy volunteers. Medizinzentrum Anichstrasse (MZA), 1.8.-4.8.2006, Innsbruck, Rakúsko. Prednáška.

CIMERMANOVÁ K.: Statistical characteristics of selected volatile compounds in breath simplex measured by PTR-MS. International scientific meeting on breath analysis in Physiology and Medicine, 4th and 5th September 2006 Prague. Czech Republic. Poster

GRENĎAR M.: Analysis of preliminary BAMOD data. Medizinzentrum Anichstrasse (MZA), 1.8.-4.8.2006, Innsbruck, Rakúsko. Prednáška.

WITKOVSKÝ V.: Short Summary Of Activities, Workpackage WP6: Statistical Algorithms. BAMOD Project Meeting, September 6, 2006 Prague. Czech Republic.

## **Sieť na aplikáciu polarizovaného hélia na zobrazovanie pľúc**

(Polarized Helium Lung Imaging Network)

Project Acronym: PHELINET (Schválený projekt 6RP “Maria Currie”)  
Koordinátor projektu: Université Claude Bernard Lyon 1  
Vedúci etapy projektu za ÚM SAV: Prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.  
Dátum začiatku/ukončenia riešenia: 1.12.2006 - 31.12.2010

Spoluriešiteľské inštitúcie:

1. Johannes Gutenberg-University Mainz, Medical School (Jogu-Clinics) established in Germany;
2. Universidad Complutense de Madrid (UCM) established in Spain;
3. Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) established in France;
4. Unité de Recherche en Résonance Magnétique Médicale (U2R2M), Laboratoire Kastler Brossel (LKB)
5. The University of Sheffield (USFD) established in United Kingdom;
6. Copenhagen University Hospital Hvidovre (UnivCopenhagen) established in Denmark;
7. Deutsches Krebsforschungszentrum (German Cancer Research Center) (DKFZ) established in Germany;
8. Jagiellonian University (UNI JAG) established in Poland;
9. Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JOGU) established in Germany;
10. Institute of Measurement Science, Slovak Academy of Sciences (IMS SAS) established in Slovakia;
11. Siemens AG, Medical Solutions (Siemens) established in Germany;
12. Philips Medical Systems Nederland B.V. (PMS) established in The Netherlands;
13. Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co KG (BI) established in Germany;
14. RAPID Biomedical GmbH (RAPID) established in Germany;
15. Esaote S.p.A (Esaote) established in Italy;
16. Spectra Gases Ltd. (Spectra Gases) established in United Kingdom.

Projekt bol schválený a riešenie začalo v decembri 2006, financované bude od roku 2007. Pridelená suma pre ÚM SAV: 153.695.- EUR na celú dobu riešenia projektu.

Cieľom projektu PHELINET je výskum, šírenie a rýchly transfer metodiky zobrazovania pľúc pomocou polarizovaného hélia - (HP) Helium3 NMR zobrazovacími metódami. Spolupracuje sa na báze pan-europskej inštruktáže a intenzívnej kooperácie jedenástich akademických a šiestich priemyselných účastníkov. Projekt je orientovaný na využitie silného potenciálu tejto metódy na diagnostiku pľúcnych ochorení a na hodnotenie efektívnosti liečenia. Odborným zameraním projektu je vývoj a finalizácia zdokonalenej účinnej a robustnej metódy ako nástroja pre HP Helium3 NMR zobrazovanie pľúc.

PHELINET (Polarized Helium Lung Imaging Network) aims at a wide dissemination and a rapid transfer to end-users of the hyperpolarized (HP) Helium3 lung MRI technique, through pan-european training and intense cooperation of eleven academic and six industrial collaborators. It focuses on (i) the realization of the strong potential of this technique for lung diseases diagnostic and for the evaluation of therapy efficacy, (ii) the development and the finalization of improved, efficient and robust methods and tools for HP Helium3 lung MRI.

**Multilaterálne projekty v rámci vedeckých programov COST, INTAS, EUREKA, ESPIRIT, PHARE, NATO, UNESCO, CERN, IAEA, ESF (European Science Foundation) a iné.**

**COST G8 Nedeštruktívna analýza a testovanie muzeálnych objektov**

(Non-destructive analysis and testing of museum objects)

Zodpovedný riešiteľ: RNDr. Miroslav Hain  
Doba riešenia: 1/2002 – 2/2006  
Evidenčné číslo: COST G8  
Partnerské pracoviská: okrem Slovenska (ÚM SAV a Komora reštaurátorov) 20 krajín (Rakúsko, Belgicko, Bulharsko, Cyprus, Česká rep., Dánsko, Nemecko, Grécko, Maďarsko, Fínsko, Francúzsko, Izrael, Taliansko, Poľsko, Malta, Rumunsko, Slovinsko, Španielsko, Švajčiarsko, Veľká Británia)  
Fin. zabezp.dom. 20 000,-Sk (SAV)  
Fin. zabezp. zahr. 20 885,-Sk (COST)

V rámci projektu boli teoreticky a experimentálne rozvíjané nedeštruktívne optické metódy testovania umeleckých diel s následným digitálnym spracovaním obrazu – infračervená reflektografia a ultrafialová fluorescencia. Tieto metódy sú vhodné na zviditeľnenie podkresieb pod vrchnými vrstvami obrazov, skrytých, premaľovaných alebo časom degradovaných textov, signatúr a datovaní, odlišenie pôvodných a retušovaných častí diela a tiež pri určovaní jeho autenticity. V roku 2006 – posledný rok riešenia projektu - bol okrem ďalšieho rozvoja uvedených metód kladený dôraz aj na prenos získaných poznatkov do aplikačnej sféry, najmä medzi komunitu reštaurátorov umeleckých diel. Testovacie metódy rozvíjané v ÚM SAV boli úspešne aplikované v spolupráci s Komorou reštaurátorov, Vysokou školou výtvarných umení a Pamiatkovým úradom SR pri testovaní artefaktov nášho kultúrneho dedičstva, napr. oltárnych tabuľových malieb v Levoči, nástenných malieb v múzeu v Banskej Bystrici a ďalších dielach nášho kultúrneho dedičstva.

Publikácia:

HAIN, M. – DORICA, J.: Opical methods for the visualization of faded text in ancient documents. In: Bio- and Material Cultures at Qumran. Papers from a COST action G8 working group meeting held in Jerusalem. Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag, 2006, 209-213.

**Low-field magnetic resonance imaging (MRI) for medical applications**

(Zobrazovanie na báze nukleárnej magnetickej rezonancie pri nízkom magnetickom poli pre aplikácie v medicíne)

Projekt EUREKA: E! 2012 LOW-FIELD NMR

Koordinátor: Universitaet Wien/Surgery Department, Waehringer Guertel 18-20, 1090 Wien, Austria  
Vedúci projektu za ÚM SAV: Prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.  
Spolupracujúce pracoviská: Bruker Analytik GmbH, am Silberstreifen, 76287 Rheinstetten, Germany, Uni-Wien/Institute of Medical Physics, NMR Research Group, Universitaet Wien, Waehringer Strasse 13, 1090 Wien, Austria, Uni-Wien/Centre for Biomedical Research/Medical School, Waehringer Guertel 18-20, 1090 Wien, Austria,

Hungarian Academy Of Sciences/Inst.Of Nuclear Res.  
(Atomki), Bem Ter 18/C, 4001, Debrecen, Hungary,  
1999 – 2007 – ÚM od 02 /2001 – 01/2007

Doba riešenia:

Pridelené účelové prostriedky:

V roku 2006: príspevok zahr. koordinátora: 0.- EU, z  
rozpočtu SAV v roku 2006: 0.- Sk

Na riešení projektu za ÚM SAV sa podieľalo oddelenie zobrazovacích metód a oddelenie magnetometrie. Pôvodný plán financií na projekt: 1 500 000.- EUR, z toho SR mala poskytnúť 20 % z tejto sumy. Časť finančných prostriedkov mal uhradiť zahraničný koordinátor. Napriek nefinancovaniu tohto projektu práce pokračovali.

Pokračovali optimalizované výpočty elektromagnetu pre 2-D zobrazovanie do priemeru 250 mm pri mag. poli 50 mT. Geometrická konfigurácia umožňuje aplikáciu SQUID snímača. Pokračovalo sa v teoretickej analýze šumových vlastností vysokofrekvenčného magnetického poľa pre NMR systémy s nízkym magnetickým poľom (Low-Field-NMR). Projekt končí 31. januára 2007.

### **Projekty v rámci medzivládnych dohôd o vedecko-technickej spolupráci**

#### **Carcinoma screening based on exhaled breath**

(Monitorovanie karcinómu pľúc pomocou analýzy vydychovaných plynov)

Vedúci projektu za SR:	doc. RNDr. Viktor Witkovský, CSc.
Vedúci projektu za Rakúsko:	prof. Anton Amman
Dátum začiatku/ukončenia riešenia projektu:	1.7.2006-31.12.2007
Evidenčné číslo projektu:	SK-AT 00206
Postavenie pracoviska:	Nositeľ projektu
Spoluriešiteľské inštitúcie:	Medical University of Innsbruck, Austria
Odsúhlasené finančné zabezpečenie zo SR	60 tis Sk

Ciele projektu sú:

1. Výskum dobre definovaných a teoreticky optimálnych procedúr na diskrimináciu a klasifikáciu možných pacientov, za použitia klasických parametrických metód, štatistických neparametrických metód, metód založených na všeobecných lineárnych modeloch, za použitia penalizačných členov v klasifikačných algoritmoch.
2. Výskum citlivosti, špecifickosti, pozitívnej a negatívnej prediktívnej hodnoty, ROC krivky, s cieľom dokázať klinickú účinnosť. Hlavnou matematickou úlohou bude optimalizácia klasifikačných algoritmov.
3. Trénovanie klasifikačných procedúr. Je dôležité charakterizovať distribučné vlastnosti vybraných mier (napr. koncentrácie určitých zložiek vydychovaného plynu), nájsť optimálnu metódu výberu premenných založenú na rôznych kritériách. Typické hodnoty vybraných zložiek vydychovaného plynu budú charakterizované (odhadované, testované, porovnané) pre každú z uvažovaných skupín.
4. Analýza základných štatistických vlastností mnohorozmerných napozorovaných dát u pacientov s rakovinou a u zdravých ľudí z kontrolnej skupiny (skupiny budú ďalej delené podľa faktorov ako je napr. fajčenie, vek, pohlavie, atď.).
5. Výskum vhodných jednorozmerných a mnohorozmerných štatistických modelov a metód pre analýzu dát s nerovnakými rozptylmi,
  - na určenie porovnávacej referenčnej hodnoty,
  - na určenie neistoty tejto hodnoty,
  - na určenie stupňa ekvivalencie medzi jednotlivými zúčastnenými laboratóriami.

Počas mesačného pobytu Mgr. S. Štolca na Medical University of Innsbruck, Austria, boli vykonané rozsiahle experimenty zamerané na charakteristiku distribúcie meraní koncentrácie prchavých zložiek vo vydychovanom plyne zdravých jedincov. Experiment bol zacielený na charakterizáciu reprodukovateľnosti a stability meraní pomocou PTR-MS (proton-transfer-reaction mass spectrometry). Experimenty poukázali na určité problémy so stabilitou meraní niektorých prchavých komponentov dychu.

V rámci tohto projektu boli riešené aj niektoré teoretické matematicko-štatistické úlohy, ktoré neboli súčasťou projektu BAMOD, ale priamo nadväzovali na túto problematiku. Výsledky riešenia boli prezentované riešiteľmi projektu na konferenciách.

V roku 2006 sa nezrealizovala plánovaná návšteva rakúskeho partnera v ÚM SAV a z tohto dôvodu neboli vyčerpané pridelené finančné prostriedky.

#### Publikácie

ARENDACKÁ, B.: Analýza vydychovaných plynov za účelom detekcie rakoviny. DATASTAT 2006, 4.9.-7.9.2006, Kozov, ČR

CIMERMANOVÁ K.: Analýza vydychovaných plynov. Štatistické charakteristiky vybraných plynných komponentov vydychnutého vzduchu meraného pomocou PTR-MS. Konferencia ODAM 2006, 7.9.-8.9.2006, Olomouc, ČR. Prednáška

CIMERMANOVÁ K.: Comparison of compounds in the exhaled breath for individual patients. PROBASTAT 2006. Fifth International Conference on Probability and Mathematical Statistics, June 5 - 9, 2006, Smolenice Castle, Slovak Republic. Poster.

WITKOVSKÝ, V. - CIMERMANOVÁ, K.: Testovanie zhodnosti stredných hodnôt vzoriek dychu pre detekciu rakoviny pľúc. XVII. letná škola biometriky, 21.8.-25.8.2005, Lednice na Moravě, ČR. Prednáška.

#### Iné projekty financované zo zahraničných zdrojov

##### **Aparatúra riadenia cyklu magnetického poľa Nuklotrónu**

(Apparatus for magnetic field cycle control of Nuclotron accelerator)

Téma č. 03-1-0979-92/2005, Kontrakt N 08626319/041653-74

##### **Rozvoj urýchľovacieho komplexu NUKLOTRÓN**

(Development of the accelerator facility NUCLOTRON)

Meno vedúceho projektu:

Ing. Ľubomír Ondriš, PhD.

Doba riešenia:

1/2005 - 6/2008

Fin. zabezpečenie:

SÚJV Dubna, Ruská federácia,  
v r. 2006 sumou 160 000,- Sk

Partnerské pracovisko:

Laboratórium vysokých energií SÚJV Dubna,  
Ruská federácia

Bol navrhnutý systém riadenia cyklu magnetického poľa urýchľovača Nuklotrón. Ďalej boli navrhnuté a realizované elektronické bloky pre tento systém, ktoré boli uvedené do skúšobnej prevádzky v Laboratóriu vysokých energií v Dubne v novembri 2006.

##### **Výskum a vzdelávanie v oblasti biomedicínskeho inžinierstva**

(Research and education in the field of biomedical engineering)

Zodpovední za projekt:

Ing.M.Tyšler,CSc., prof.Ing. Peter Kneppo, DrSc.

Dátum začiatku a ukončenia projektu:

6/2005 – 12/2006

Evidenčné číslo projektu:

zmluvný výskum pre projekt MŠMT ČR  
č. MSM 6840770012

Spoluriešiteľské inštitúcie:

Katedra biomedicínskej techniky, Fakulta  
biomedicínskeho inžinierstva ČVUT v Praze,  
Kladno ČR

Finančné zabezpečenie:

FBMI ČVUT, 284 tis. Sk

Projekt v nadväznosti na výskumný zámer Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky MSM 6840770012 „Transdisciplinární výzkum v oblasti biomedicínského inženýrství II.“ riešený na ČVUT FBMI pokračoval overovaním meracích systémov BioLab ATR a BioLab STI na hodnotenie reflexu Achillovej šľachy a systolických časových intervalov ako periférnych ukazovateľov funkcie štítnej žľazy v Endokrinologickom ústave v Prahe. Bola zrealizovaná úprava užívateľského rozhrania systému BioLab a podrobné vyhodnotenie meraní uskutočnených na skupine viac ako 70 pacientov v EÚ v Prahe. V roku 2006 bola tiež vyvinutá a dodaná sada aktívnych elektród pre biomerania a meracia časť 64-kanálového systému s vysokým rozlíšením ProBio 8, ktorý sa rieši spoločne na oboch pracoviskách s perspektívou jeho využitia na meranie EKG aj EEG. Pre potreby FBMI bola tiež realizovaná riadiaca časť 128-kanálového systému ProCardio 8, ktorý sa vyvíja v ÚM SAV a po ukončení elektromechanickej časti bude používaný na FBMI. Pracovníci ÚM SAV sa podieľali aj na príprave cvičení z predmetu „Elektrické a magnetické polia“ pre študentov FBMI ČVUT.

Publikácie:

KNEPPO P., TYŠLER M., ROSÍK V., ŠVEHLÍKOVÁ J.: Modulární měřicí systém pro určení funkčního stavu štítné žlázy člověka. Lékař a technika, vol.36, 2006, 54-58.

KNEPPO P. – ROSIK V. – TYSLER M. – KARAS S. – HANA K. – SMRČKA P. – JULENY A.: High Resolution ECG Mapping System for Noninvasive Cardiac Diagnostics. (World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering. Series Eds. Joachim Nagel, Ratko Magjarevic). IFMBE Proceedings, Vol. 14, 2006, 1171-3374. ISSN 1727-1983.

TYSLER M. – ROSIK V. – KNEPPO P.: Multichannel ECG Measurement for Noninvasive Identification of Heart Regions with Changed Repolarization. In: Proceedings of the XVIII IMEKO World Congress, Congress do Brasil, 2006 (CD).

Úžitkový vzor:

Systém pre měření biologických a technických veličin v prostředí silného a proměnlivého elektromagnetického pole, číslo zápisu 17088 zo dňa 12.12.2006, č. priuhlášky: 2006-18077 zo dňa 14.9.2006. Majiteľ: ČVUT v Praze, FBMI, Kladno, ČR. Autori: P. Smrčka, K. Hana, J. Kašpar, P. Kneppo, M. Tyšler.

## **Bilaterálne projekty**

### **Modern methods for evaluation of electrophysiological signals**

(Moderné metódy spracovania elektrofyziologicalkých signálov)

Vedúci projektu SR:	doc. RNDr. Viktor Witkovský, CSc.
Vedúci projektu ČR:	RNDr. Milan Paluš, DrSc.
Dátum začiatku/ukončenia riešenia projektu:	1.7.2006-31.12.2008
Postavenie pracoviska:	nositeľ projektu
Počet spoluriešiteľských inštitúcií:	2 (ÚM SAV, Ústav informatiky AV ČR)
Odsúhlasené finančné zabezpečenie SR	0 Sk

V roku bol projekt schválený ako Prioritná téma spolupráce medzi AV ČR a SAV na obdobie 2006 – 2008. V roku 2006 však nebolo zabezpečené finančné krytie projektu, takže sa plánovaná mobilita pracovníkov nerealizovala.

### **Neinvazívne meranie a informačná analýza bioelektrických signálov**

(Noninvasive Measurement and Information Analysis of Bioelectric Signals)

Zodpovední za projekt:	Ing.M.Tyšler, CSc., Prof.Leonid Ivanovič Titomir
Dátum začiatku a ukončenia projektu:	25.10.2001- (na dobu neurčitú)



Evidenčné číslo projektu: -  
Spoluriešiteľské inštitúcie: Laboratory of Bioelectric Information Processing,  
Institute for Problems of Information  
Transmission, Russian Academy of Sciences,  
Moscow, Russia.  
Finančné zabezpečenie: RAS - cestovné, SAV - krytie nákladov na 1  
výmenný pobyt (MAD – Titomir, 14 dní)

Počas prijatia prof. L.I.Titomira v rámci projektu prebehlo vyhodnotenie spoločných  
simulačných experimentov na neinvazívnu lokalizáciu ischemických oblastí v srdci  
s využitím zvodového systému Frank-M a príprava publikácie pre časopis Funkčná  
diagnostika (Функциональная диагностика). Predmetom pracovných diskusií boli možnosti  
spresnenia metódy, najmä otázka, či prepočet vstupných údajov z hrudníka na guľu, ktorý sa  
robí pred určením zdroja a ktorý implicitne predpokladá nejaké vlastnosti zdroja nie je možné  
v ďalšom iteračnom výpočte spresniť. Pre ďalšie overenie metódy boli v ÚM SAV  
vypočítané povrchové potenciály pre cca 200 rôznych polôh jednotkových generátorov  
orientovaných v smere súradnicových osí ako vstupné údaje pre ďalšie experimenty.

Publikácia:

AIDU E.A. - TRUNOV V.G. - TITOMIR L.I. - TYŠLER M. - TURZOVÁ M - SZATHMÁRY, V.:  
Electrocardiographic ST segment changes as an indicator for localization of injury potentials. A computer  
simulation study. Kardiológia/Cardiology, Vol.15 (1), 2006, 21-24. ISSN 1210-0048, ISSN 1336-2429.

Publikácia zaslaná do tlače:

TITOMIR L.I. - TRUNOV V.G. - AIDU E.A. - TYŠLER M. - TURZOVÁ M - SZATHMÁRY, V.: „Metóda  
identifikácie infarktových ložísk v komorách srdca na základe úsporných elektrokardiografických zvodov“ (v  
ruštine, pre časopis Funkčná diagnostika - Функциональная диагностика)

### **Výskum elektrického poľa srdca** (Research of the cardiac electric field)

Zodpovední za projekt: Ing. Milan Tyšler, CSc., RNDr. Vavrinec  
Szathmáry, CSc., Prof. Gyorgy Kozmann  
Dátum začiatku a ukončenia projektu: 1.1.2004 – 31.12.2006  
Evidenčné číslo projektu: -  
Spoluriešiteľské inštitúcie: Ústav norm. a patol. fyziológie SAV Bratislava.  
CRIP Research Institute for Material Science and  
Technical Physics, Hungarian Academy of  
Sciences, Budapest, Hungary  
Finančné zabezpečenie: HAS, SAV, krytie nákladov na 1 výmenný pobyt  
(MAD – Karas, 5 dní)

Spolupráca v roku 2006 pokračovala testovaním nami vyvinutej metódy na neinvazívnu  
identifikáciu malých ischémií. V rámci pobytu Ing. Karasa v Budapešti v decembri 2006 boli  
získané EKG dáta zo zdravých pacientov, ako aj z pacientov s kardiovaskulárnou senzáciou,  
pričom merania boli uskutočnené pred podaním a po podaní nitromintu ako farmakologickej  
záťaže. Dáta sú určené na riešenie inverznej úlohy lokalizácie ischemických ložísk v srdci  
s predpokladom publikácie výsledkov v r.2007. V rámci pobytu sa tiež uskutočnila diskusia  
o možnej spolupráci v oblasti EEG mapovania a boli posudzované možnosti potenciálneho  
využitia waweletovej transformácie, špeciálne metódy SWFD, pre oblasť biomeraní  
a neinvazívnej diagnostiky.

## **Analýza a modelovanie elektrického poľa srdca založené na povrchovom EKG mapovaní s vysokým rozlíšením**

(Analysis and Modelling of Cardiac Electric Field based on HR ECG Body Surface Mapping)

Zodpovední za projekt: Ing. Milan Tyšler, CSc., Prof. Roman Maniewski  
Dátum začiatku a ukončenia projektu: 1/2004 – 12/2006  
Evidenčné číslo projektu: -  
Spoluriešiteľské inštitúcie: Institute of Biocybernetics and Biomedical Engineering, Polish Academy of Sciences, Warszawa, Poland  
Finančné zabezpečenie: PAS, SAV, krytie nákladov na 1 výmenný pobyt (MAD – Hebláková, 4 dni)

Projekt bol v roku 2006 zameraný na spoluprácu pri výskume možnosti zlepšenia neinvazívnej elektrokardiografickej diagnostiky pomocou mnohozvodových EKG záznamov s vysokou rozlišovacou schopnosťou a s použitím modelovania srdcového generátora. Uskutočnil sa pobyt Mgr. Heblákovvej vo Varšave s cieľom realizovať spoločné experimentálne merania mnohozvodového EKG u pacientov s ischémiou (lokálne jednocievne a viacievne ischémie) spojené s absolvovaním SPECT vyšetrenia perfúzie myokardu. EKG záznam je potrebné uskutočniť v pokoji a po záťaži vyvolanej fyzickou aktivitou alebo farmakologicky. Z organizačných príčin sa uskutočnili merania pacientov s poruchami srdcového rytmu a implantovaným kardiodefibrilátorom v Kardiologickom inštitúte, pôvodne uvažované merania sa uskutočnia v nadväzujúcom projekte High Resolution Measurement and Model Based Analysis of Cardiac Electric Field.

Bol dohodnutý postup pri následnom spracovaní nameraných dát a boli prevzaté programy v Matlabe pre potlačenie šumu a spriemernenie EKG záznamov, ktoré budú využívané pri spracovaní.

## **Research and Applications on HTc-superconductors**

(Výskum a aplikácie HTc supravodičov)

**Dohoda o vedeckej spolupráci** (od 1.1.1999 neobmedzene) medzi Ústavom merania SAV a Research Group on Solid State Chemistry and Ceramic Superconductors, Department of Inorganic and Physical Chemistry WE06V, University of Ghent

V tomto roku bol analyzovaný vplyv Ru-substitúcie v  $\text{EuBa}_2\text{Cu}_{3-x}\text{Ru}_x\text{O}_{7-\delta}$  ( $x = 0,0$  až  $1,2$ ) pomocou XRD a vplyv Sc-substitúcie v  $\text{YBa}_2\text{Cu}_{3-x}\text{Sc}_x\text{O}_{7-\delta}$  ( $x = 0,0$  až  $1,2$ ) metódami termálnej analýzy (TGA a DTA). Metódami TGA a DTA boli tiež vyšetrované vzorky prekursorov pre prípravu textúrovaných vysokoteplotných supravodičov a tiež vzorky terčov pre prípravu magnetooptických vrstiev (materiál  $\text{BiY}_2\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ ) pre zobrazovanie magnetických polí. Pre účely optimalizácie podmienok homogenizácie prípravy práškových prekursorov na ÚM bola v Gente urobená rozmerová analýza vzoriek homogenizovaných za rôznych podmienok na ÚM SAV. Pre úlohu APVV-51-059005 bola vykonaná rozmerová analýza práškových materiálov (oxidy železa, Co, Ni), ktoré sa, okrem iných, používajú na prípravu kalibračných a modelových vzoriek. Taktiež bola urobená XRD analýza týchto vzoriek. Počas pobytu v Gente sme pripravili prekursorov typu  $\text{Y}_2\text{Ba}_4\text{CuMO}_y$ , kde  $M = \text{Mo}, \text{Ti}, \text{Zr}$  na zvýšenie kritickej prúdovej hustoty textúrovaných systémov RE123 a prekursorov na prípravu textúrovaných vzoriek  $\text{EuBaCuO}$  MPMG metódou. Spolupracovali sme tiež na príprave prekursorov na syntézu tenkých vrstiev YBCO sól-gél metódou.

Prednášky:

MAJEROVÁ M.: Preparation of textured high-Tc superconductor bulk samples on base Eu-123 by MPMG method. Máj 2006, Department of Inorganic and Physical Chemistry WE06V, University of Ghent, (vyžiadaná prednáška počas pobytu na zahraničnom pracovisku).

MAŇKA J.: Effects of the Scandium/Copper Substitution on Magnetic Properties of the  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y - \text{Sc}_2\text{O}_3$  System, 27. október 2006, Department of Inorganic and Physical Chemistry WE06V, University of Ghent, (vyžiadaná prednáška počas pobytu na zahraničnom pracovisku).

## Domáce projekty:

### Projekty VEGA:

#### **Vysokoteplotné supravodiče, ich magnetické vlastnosti a rozvoj SQUID magnetometrických metód**

(High-temperature superconductors, their magnetic properties and development of SQUID magnetometric methods)

Zodpovedný riešiteľ projektu:	RNDr. Alexander Cigáň, CSc.
Dátum začiatku - ukončenia riešenia projektu:	1/2004 – 12/2006
Evidenčné číslo projektu:	VEGA 2/4091/04
Pracovisko nositeľa projektu:	ÚM SAV
Počet spoluriešiteľských inštitúcií :	1-KACH PF UK, Bratislava
Výška finančného príspevku v roku 2006:	370 000,-Sk
Pridelovateľ finančných prostriedkov:	VEGA MŠ a SAV

Pre supravodivé systémy EuBCO a SmBCO boli nájdené optimálne (z pohľadu kritickej teploty a kritickej prúdovej hustoty) parametre pre syntézu textúrovaných vzoriek najmä závislosť teploty a času natavovacej a rastovej zóny. Zatiaľ optimálnymi parametrami sú: natavovacia zóna - teplota 1110°C, 30min, rastová zóna - teplotný rozsah 1060-1015°C, 90 hod, oxidačná zóna - teplota 580°C, 24 hod. Boli nájdené predbežné podmienky pre prípravu supravodivých textúrovaných vzoriek NdBCO systémov z prekursorov Nd123 a Nd211 v pomere 1:0,4 pri použití zárodočného monodoménového MgO kryštálu metódou TSMQ: Podmienky kalcinácie: teplota 930°C, 40 hod, natavovacia zóna - teplota 1110°C, 30min, rastová zóna - teplotný rozsah 1050-950°C, 16 hod na vzduchu, žihanie v Ar pri 980°C, 15 h, oxidačná zóna - teplota 300°C, 100 hod. Boli pripravené systémy  $\text{Sm}_{0,95}\text{Ba}_{2,05}\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$  a  $\text{Eu}_{0,95}\text{Ba}_{2,05}\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$  s kvalitnými parametrami ( $\rho \sim 6,6 \text{ g/cm}^3$  a  $T_c > 93 \text{ K}$ ), ktoré naznačujú, že sa podarilo potlačiť substitúcie Sm-Ba, resp. Eu-Ba.

Vykonala sa detailná teoretická analýza vlastností prijímacích systémov vysokofrekvenčného magnetického poľa so supravodivými kvantovými magnetometrami (SKM) pre NMR tomografické systémy s nízkym magnetickým poľom (Low-Field-NMR). Boli odvodené vzťahy pre ich vstupnú ekvivalentnú spektrálnu citlivosť magnetickej indukcie zahŕňajúce vplyv šumu aktuálnych aktívnych a pasívnych prvkov v prenosovom reťazci. Na súbore príkladov pre zvolené frekvenčné pásmo  $2,2 \cdot 10^6 \text{ Hz}$  ( $B_0 \sim 0,05 \text{ T}$ ) sa ilustrovala súvislosť medzi jednotlivými parametrami a výslednou citlivosťou prijímacieho kanála tomografu. Z výsledkov vyplýva, že limitná vstupná ekvivalentná spektrálna citlivosť sa pohybuje v rádoch ( $10^{-19} \div 10^{-17}$ )  $\text{THz}^{-1/2}$ . Prednosti systémov s SKM sa v plnej miere uplatnia najmä pri NMR spektroskopii malorozmerových vzoriek pevnej fázy.

Publikácie:

ZRUBEC, V.: Hranice citlivosti a pomer signálu k šumu prijímačov RF magnetického poľa so supravodivými kvantovými zosilňovačmi pre NMR spektroskopiu a tomografiu. Technical report, ÚM SAV, 2004, 47s.

ZRUBEC, V. – MAŇKA, J.: Sensitivity of superconducting quantum RF magnetic field receivers for NMR spectroscopy and tomography. Physica C, 435, 2006, 132-135.

## **Analýza EEG metódami matematickej štatistiky, umelých neurónových sietí a nelineárnej dynamiky**

(Analysis of EEG based on advanced methods of mathematical statistics, artificial neural networks and nonlinear dynamics).

Vedúci projektu:	doc. RNDr. Viktor Witkovský, CSc.
Dátum začiatku/ukončenia riešenia projektu:	1.1.2004-31.12.2006
Evidenčné číslo projektu:	VEGA 2/4026/24
Postavenie pracoviska:	Nositeľ projektu
Spoluriešiteľské inštitúcie:	FMFI UK, FF UK
Finančné zabezpečenie:	180 tis. Sk

Rokom 2006 sa uzatvára riešenie daného projektu.

V prvej etape riešenia (2004-2005) sme sa zamerali na analýzu EEG dát, nameraných počas experimentu, ktorý využíval spätnoväzobný audiovizuálny systém. Analyzovali sme vplyv opakovanej audiovizuálnej stimulácie na činnosť mozgu, vyjadrený zmenami hodnôt rozsiahlej triedy vybraných štatistických a nelineárnych charakteristík. Objavili sme napríklad koreláciu medzi zlepšeným uvoľnením určeným subjektívnym hodnotením testovaných osôb a zvýšením výkonov v nižších frekvenčných pásmach (4 – 10 Hz), znížením zložitosti signálov a zvýšením synchronizácie hemisfér v alfa pásme.

V druhej etape riešenia (2006) sme sa zamerali na publikovanie dosiahnutých výsledkov. Okrem toho sme analyzovali súbor celonočných spánkových EEG záznamov, poskytnutých Prof. G. Dorffnerom (Siesta Group Schlafanalyse GmbH, Austrian Research Institute for Artificial Intelligence Freyung 6/6,A-1010 Vienna, Austria).

Miery, ktoré sa v prvej etape riešenia ukázali ako schopné zachytiť jemné zmeny v charaktere EEG signálu, sme skúmali v kontexte dynamiky spánkových procesov. Ukázali sme, že niektoré charakteristiky, známe z teórie chaosu a fraktálov, dokážu úspešne predikovať stratu pozornosti, zaspávanie a striedanie jednotlivých spánkových stavov. Napríklad Higuchi-ho fraktálna dimenzia a tzv. spektrálny exponent prekonali klasifikačné a predikčné schopnosti tradičných spektrálnych metód. Naše výsledky nás vedú k tomu, aby sme anticipovali prítomnosť škálovo invariantných, fraktálom podobných štruktúr v EEG dátach. Ako sme ale ukázali, zdrojom týchto štruktúr nemusí byť deterministický chaos, ale skôr stochastický systém typu 1/f šumu.

Publikácie:

TEPLAN, M. - KRAKOVSKÁ, A. - ŠTOLC, S.: EEG responses to long-term audio-visual stimulation, *International Journal of Psychophysiology*, Volume 59, Issue 2, February 2006, Pages 81-90

TEPLAN, M. - KRAKOVSKÁ, A. - ŠTOLC, S.: Short-term effects of audio-visual stimulation on EEG. *Measurement Science Review*, Volume 6, Section 2, No. 4, 2006, Pages 67-70

KRAKOVSKÁ, A. - ŠTOLC, S.: Fractal complexity of EEG signal. *Measurement Science Review*, Volume 6, Section 2, No. 4, 2006, Pages 63-66

ŠUŠMÁKOVÁ, K.: Correlation Dimension versus Fractal Exponent During Sleep Onset, *Measurement Science Review*, 6, Section 2, No. 4, 2006, 58-62

TEPLAN, M.: Audio-visual stimulation and relaxation. Linear and nonlinear EEG measures, *Dissertation proposal*, Institute of Measurement Science, Slovak Academy of Sciences, 2006

ŠUŠMÁKOVÁ, K.: Finding the most sensitive measures for sleep stages detection, *Neuromath '06*, Conference on Mathematical Neuroscience, Sant Julià de Lòria, Principat d'Andorra, 2006

Bol dokončený rukopis článku a zaslaný do časopisu *Machine Vision and Applications*. V súčasnosti článok čaká na posúdenie recenzentmi:

I. BAJLA, F. RUBLÍK, B. ARENDACKÁ, I. FARKAŠ, K.HORNIŠOVÁ, S. ŠTOLC, V. WITKOVSKÝ: Segmentation and Supervised Classification of Image Objects in Epo Doping-Control.

## Špecifické zobrazovacie metódy na báze magnetickej rezonancie (Specific Imaging Methods Based on Magnetic Resonance)

Zodpovedný riešiteľ : Prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.  
Evidenčné číslo projektu: VEGA 2/5043/26  
Doba riešenia projektu : 01/2005 - 12/2007  
Pridelená suma v roku 2006: 467 tis. Sk

Boli preskúvané zobrazovacie metódy s orientáciou na porézne materiály pri nízkych magnetických poliach. Bola vyvinutá nová zobrazovacia metóda na báze NMR, ktorá je schopná detekovať nepatrné zmeny susceptibility na tenkých biologických a fyzikálnych vzorkách. Pritom nie je podmienkou aby vzorky obsahovali vodu. Získali sa obrázky s rozlíšením na úrovni mikrometrov pri vrstvách v oblasti nanometrov.

Boli vykonané prvé experimenty s cieľom definovania meracích sekvencií v súvislosti s relaxačnými časmi. Výskum v oblasti meraní stacionárnych magnetických polí a vysokofrekvenčných magnetických polí v rozsahu nízkych úrovní magnetických polí.

Bola rozpracovaná teória, dosiahli sa významné výsledky v oblasti merania bazového magnetického poľa a vf. poľa na sekvencií Gradient Echo. Štúdium NMR zobrazovaní za použitia magnetických kvapalín ako kontrastného média, príprava a testovanie ferrokvapalín v štruktúre nanočastíc. Bol dosiahnutý významný pokrok tak pri príprave vlastných magnetických kvapalín ako aj pri ich aplikácii na vybrané NMR experimenty. Boli zobrazované tenké vrstvy (botanické i fyzikálne vzorky) a tiež pokračoval výskum v oblasti cielenia liečiv pomocou magnetických kvapalín s následným testovaním účinnosti pomocou zobrazovacích metód NMR. Boli testované pokusne zvieratá s magnetickou kvapalinou a vytvárané podmienky na testy aj pri hypergravitácii za použitia centrifúgy. Štúdium efektov magnetickej susceptibility pri zobrazovaní na báze magnetickej rezonancie na fyzikálnych i biologických vzorkách ukázali dobrú perspektívu orientácie tohto výskumu.

Publikácie:

FROLLO, Ivan - ANDRIS, Peter - JURAŠ, Vladimír - MAJDIŠOVÁ, Zuzana. Magnetic field distribution measurement of thin-layers using magnetic resonance imaging sequences. In Brandi, H.S. et al. XVIII IMEKO World Congress and IV Brazilian Congress of Metrology : metrology for a sustainable development. Rio de Janeiro, Brazil, 2006. CD-ROM.

WEIS, J. - ANDRIS, Peter - FROLLO, Ivan - AHLSTRÖM, H. A simple method for mapping the B1 field distribution of linear RF coils. In MAGMA - Magnetic Resonance Materials in Physics, Biology and Medicine. ISSN 0968-5243. Vol. 18 (2005), p. 283-287. (0.756 – IF2005).

ANDRIS, Peter - FROLLO, Ivan. Magnetic field distribution measurement in NMR. In Journal of Electrical Engineering. ISSN 1335-3632. Vol. 57, no. 12/S (2006), p. 33-36.

FROLLO, Ivan - ANDRIS, Peter - JURAŠ, Vladimír - MAJDIŠOVÁ, Zuzana. Imaging of magnetic field distribution using thin-layer magnetic resonance method. In Journal of Electrical Engineering. ISSN 1335-3632. Vol. 57, no. 12/S (2006), p. 21-24.

PŘIBIL, Jiří - FROLLO, Ivan. A simple method of phase unwrapping for NMR images. In Journal of Electrical Engineering. ISSN 1335-3632. Vol. 57, no. 12/S (2006), p. 25-28.

FROLLO, Ivan - ANDRIS, Peter - JURAŠ, Vladimír - MAJDIŠOVÁ, Zuzana. Imaging of magnetic field distribution using thin-layer magnetic resonance method. In Magnetic Measurements `06 : international conference. Bratislava : FEI STU, 2006. P. 22-23.

PŘIBIL, Jiří - FROLLO, Ivan. A simple method of phase unwrapping for NMR images. In Magnetic Measurements `06 : international conference. Bratislava : FEI STU, 2006. P. 15-16.

WEIS, J. - ANDRIS, Peter - FROLLO, Ivan - AHLSTRÖM, H. A novel method of measuring the B1 field components of an unsegmented linear coil. In International Society for Magnetic Resonance in Medicine : ISMRM 14th scientific meeting. Seattle : International Society for Magnetic Resonance in Medicine, 2006. P. 3538. CD-ROM.

## Hodnotenie zmien repolarizácie srdca pomocou mnohozvodových meraní EKG (Assessment of Heart Repolarization Changes by Multilead ECG Measurements)

Vedúci projektu:	Ing. Milan Tyšler, CSc.
Dátum začiatku a ukončenia projektu:	1/2004 – 12/2006
Evidenčné číslo projektu:	VEGA 2/4089/26
Spoluriešiteľské inštitúcie:	-
Finančné zabezpečenie:	VEGA, 210 tis. Sk
Kapacita v roku 2006:	14 000 hod.

Bola uzavretá analýza presnosti metódy na neinvazívne určenie oblastí srdca so zmenenou repolarizáciou pomocou máp rozdielov integrálov EKG na intervale QT (ďalej DIQT) a dipólového modelu zdroja zameraná na ocenenie vplyvu náhodných chýb v mapách a vplyvu konštrukcie ekvivalentného generátora (delenia srdca na obmedzený počet segmentov) pri výpočte povrchových máp a pri inverznom riešení. Napokon boli navrhnuté ukazovatele umožňujúce posúdiť vhodnosť metódy pre konkrétne namerané dáta a odhadnúť spoľahlivosť získaného výsledku.

Analýza vplyvu náhodných porúch v mapách bola vykonaná pomocou simulačných experimentov, kde sme predpokladali, že poruchy v DIQT mapách sú spôsobené prevažne nelineárnym kolísaním nulovej línie EKG signálov v meraných zvodoch a že majú náhodný charakter a normálne rozdelenie pravdepodobnosti  $N(0, \sigma^2_{DIQT})$ . Simulovali sme poruchy so štandardnou odchýlkou  $\sigma_{DIQT}$  rovnou 1, 2, 3 a 4 mV.ms (označené ako poruchy N1, N2, N3 a N4). Za predpokladu, že náhodné poruchy v oboch integrálových mapách na intervale QT (IQT) mali rovnaké hodnoty  $\sigma_{IQT}$  (potom  $\sigma^2_{IQT} = \sigma^2_{DIQT} / 2$ ), pre N1 až N4 bola  $\sigma_{IQT}$  v rozmedzí 0,7 až 2,8 mV.ms a podiel efektívnej veľkosti porúch v integrálových mapách predstavoval od 3 do 14 % signálu EKG. Podiel porúch v rozdielových mapách kolísal v závislosti od efektívnej hodnoty mapy od 10 do 20% pre N1 a od 40 do 80% pre N4. Následne bol vyhodnotený vplyv simulovaných porúch na lokalizáciu a parametre inverzne určeného dipólu pre zvodové systémy so 62 a 192 zvodmi. Výsledky ukázali, že poruchy do veľkosti N2 sú akceptovateľné pre obidva zvodové systémy, priemerná chyba lokalizácie narástla z 10 mm (v prípade máp bez porúch) na 12,5 mm (pri poruchách N2). Pre väčšie poruchy vplyv obmedzeného počtu zvodov rástol; pre N4 bola chyba pri výpočte zo 62 zvodov 15,6 mm oproti 13,3 mm zo 192 zvodov. Priemerná chyba smeru dipólu pre N4 narástla z 10° na 12,4° pri použití 62 zvodov a na 11,8° pri použití 192 zvodov, pričom chyba veľkosti dipólového momentu sa takmer nezmenila. Hoci vplyv náhodných porúch v rozdielovej mape na presnosť riešenia bol relatívne malý, tieto poruchy sa nedali dobre aproximovať dipólom a narastala rms hodnota zvyškovej mapy po dipólovej aproximácii, čo sťažovalo odhad spoľahlivosti riešenia v reálnych situáciách, kedy treba odlíšiť dáta s náhodnými poruchami od dát z rozľahlých lézií, ktoré nie sú pre použitie metódy vhodné.

Pri ďalších experimentoch bolo overované, či zvolený počet 168 prúdových dipólov použitých ako náhradný generátor pre výpočet priamej úlohy príliš neovplyvnil presnosť riešenia. Zo 168 dipólov generátora použitých pri simulácii rozdielových integrálových máp bolo iba 18 až 52 (11 až 32%) dipólov aktívnych. Použitý model sme preto porovnali s presnejším testovacím modelom ekvivalentného generátora. Dipóly testovacieho generátora boli umiestnené v uzloch mriežky 3x3x3 mm; celkový počet dipólov v oblasti komorového myokardu bol okolo 5000, z toho počet aktívnych dipólov pre jednotlivé lézie bol od 274 do 748 (5 až 15 %). Korelačný koeficient máp generovaných z ekvivalentného generátora použitého pri simuláciách a z presného testovacieho ekvivalentného generátora bol od 0,98 do 1, relatívna efektívna odchýlka bola od 3 do 24 %. Napriek nezanedbateľnej odchýlke máp, lokalizácia výsledného dipólu sa líšila v priemere o 1,6 mm (najviac o 11 mm), chyba

smerovania dipólu bola v priemere  $7^\circ$  (najviac  $21^\circ$ ) a chyba momentu v priemere 10% (najviac 58%). Napriek zisteným rozdielom bolo možné konštatovať, že použitý model (168 dipólov) ukázal porovnateľné parametre identifikovanej lézie ako podstatne presnejší testovací model a rozdiely nevybočili z odhadnutej presnosti pôvodnej metódy.

Pre posúdenie vhodnosti a spoľahlivosti použitia mnohozvodových EKG meraní na lokalizáciu oblasti ischemických zmien v myokarde pomocou dipólového modelu ich zdroja boli vybrané ukazovatele umožňujúce posúdiť kvalitu nameraných údajov (zmeny v EKG nesmú byť prekryté rušením), charakter lézie (musí byť primerane malá) a stabilitu nájdeného riešenia (požaduje sa jednoznačný výsledok). Ako kritérium pre nájdenie dipólu reprezentujúceho patologické zmeny v EKG bola použitá relatívna stredná efektívna diferencia medzi nameranými a dipólu zodpovedajúcimi povrchovými integrálovými mapami. Relatívna diferencia je veľká v prípade, ak lézia je zle nahraditeľná jedným dipólom (je potrebné použiť viac dipólov alebo ďalšie multipólové zložky), alebo ak je vo vstupnej DIQT mape náhodné rušenie. Prítomnosť presnosť lokalizácie lézie sa zhoršuje so stúpajúcim rušením v mape menej než so zväčšovaním lézie alebo s rastúcim počtom rôzne umiestnených lézií. Na ohodnotenie vplyvu rušenia vo vstupných dátach a „nedipólovosti“ zdroja bola použitá strednekvadratická hodnota 2-rozmerného gradientu v rozdielovej mape, ktorý je citlivý na prítomnosť rušenia, ale jeho hodnota sa takmer nemení s meniacou sa veľkosťou lézie. Na odhad typu lézie bol použitý relatívny príspevok kvadrupólu k rozdielovej mape, ktorý sa výrazne mení v závislosti od komplexnosti rozdielového zdroja, t.j. veľkosti lézie alebo početnosti lézií na srdci a je menej citlivý na náhodné poruchy vyskytujúce sa vo vstupnej rozdielovej mape. Na posúdenie spoľahlivosti identifikovanej ischemie bol použitý koeficient neurčitosti, ktorý rastie ak v bodoch priestorovo vzdialených od nájdeného riešenia stúpa počet hodnôt kritériálnej funkcie blízky k hodnote pre nájdené riešenie. Z výsledkov získaných na simulovaných a experimentálnych dátach vyplynulo, že uvedené ukazovatele môžu pomôcť pri hodnotení možnosti lokalizácie oblastí s ischemickým poškodením srdca a jej spoľahlivosti.

Paralelne s riešením metódy prebehol vývoj a značná časť realizácie potrebného meracieho systému a jeho aplikačného programového vybavenia. Pre 68-kanálový funkčný vzor systému ProCardio-8 boli realizované aktívne elektródy, ktorých podstatu tvorí teplotne kompenzovaný zosilňovač na báze SMD technológie s vysokou vstupnou a veľmi nízkou výstupnou impedanciou realizovaný v miniatúrnom puzdre, ktoré je kontaktované na komerčnú, jednorazovú Ag-AgCl elektródu. Takáto konštrukcia dramaticky znižuje rušenie 50 Hz snímané z okolia prírodnými vodičmi elektródy, zabezpečuje rýchlu aplikáciu elektród a eliminuje riziko infekcie. Ďalej bol vyvinutý a realizovaný 4-kanálový modul referenčných zvodov a štyri 16-kanálové meracie moduly hrudných zvodov obsahujúce prístrojové zosilňovače, filtre a 22-bitové  $\sigma$ - $\Delta$  prevodníky pre každý kanál. Bol tiež vyvinutý kontrolér na báze mikropočítača FUJITSU MB9034, ktorý prostredníctvom USB interfejsu s optickým oddelením umožňuje riadenie meracieho systému z nadradeného PC a zber dát v reálnom čase. V rámci prípravy aplikačného programového vybavenia v prostredí MATLAB bolo okrem programov na spracovanie a hodnotenie nameraných dát vytvorené užívateľské rozhranie a bol pripravený merací modul pre testovanie funkčného vzoru systému.

Publikácie:

AIDU E.A. - TRUNOV V.G. - TITOMIR L.I. - TYŠLER M. - TURZOVÁ M - SZATHMÁRY, V.: Electrocardiographic ST segment changes as an indicator for localization of injury potentials. A computer simulation study. *Kardiológia/Cardiology*, Vol.15 (1), 2006, 21-24. ISSN 1210-0048, ISSN 1336-2429.  
HEBLÁKOVÁ E. - ŠVEHLÍKOVÁ J. - TURZOVÁ M. - TYŠLER M.: Method for Noninvasive Detection of Ischemic Regions, Applicability and Limitations. *Lékař a technika*, Vol.36(2), 245-249. ISSN 0301-5491.  
KARAS S. – ROŠÍK V. – TYŠLER M.: Matlab-based Software for Multichannel Biosignal Measurement. *Lékař a technika*, Vol.36(2), 174-178. ISSN 0301-5491.

TYŠLER M. - TURZOVÁ M. - ŠVEHLÍKOVÁ J. - HEBLÁKOVÁ E. - FILIPOVÁ S.: Neinvazívne hodnotenie lokálnej ischémie pomocou povrchových izointegrálnych máp. Kariológia/Cardiology, Vol. 15(S1), 2006, 32S-33S. ISSN 1210-0048, ISSN 1336-2429.

FILIPOVÁ S. – TYŠLER M. – TURZOVÁ M. – ROSÍK V. – ŠKULTÉTYOVÁ D.: Vplyv koronárnej intervencie na dlhodobú dynamiku zmien obdobia ST-T poľa povrchových integrálnych máp. Kariológia/Cardiology, Vol. 15 (S1), 2006, 13S-14S. ISSN 1210-0048, ISSN 1336-2429.

HEBLÁKOVÁ E. - SVEHLIKOVÁ J. - TURZOVA M. - TYSLER M.: Applicability of Model Based Localization of Ischemic Lesions. In: Abstractband, 33rd International Congress on Electrocardiology, 2006, 27.

TYSLER M. – ROSIK V. – KNEPPO P.: Multichannel ECG Measurement for Noninvasive Identification of Heart Regions with Changed Repolarization. In: Proceedings of the XVIII IMEKO World Congress, Congrex do Brasil, 2006 (CD).

TYSLER M. – ROSIK V. – KNEPPO P.: Multichannel ECG Measurement for Noninvasive Identification of Heart Regions with Changed Repolarization. In: Book of Summaries, XVIII IMEKO World Congress, Congrex do Brasil, 2006.

Zaslané:

HEBLÁKOVÁ E. - SVEHLIKOVÁ J. - TURZOVA M. - TYSLER M.: Applicability of Model Based Localization of Ischemic Lesions. (Zaslaný text do časopisu German Medical Science Magazine).

### **Štúdium procesov termochemickej degradácie biomasy s využitím elektrického výboja na čistenie exhalátov, solidifikáciu CO<sub>2</sub>, produkciu kvapalných palív a vodíka s cieľom obmedziť skleníkový efekt**

(Studying of processes of thermochemical degradation of biomass using of electrical discharge for exhaust cleaning, solidification of CO<sub>2</sub>, production of liquid fuel and gaseous hydrogen with aim to reduce of the greenhouse effect)

Zodpovedný riešiteľ projektu :	Doc. RNDr. Marcela Morvová, CSc.
Zástupca vedúceho projektu:	doc. Dr. Ing. František Hanic, DrSc.
Dátum začiatku - ukončenia riešenia projektu:	1/2006 – 12/2008
Evidenčné číslo projektu:	VEGA 1/3068/26
ÚM SAV je spoluriešiteľom	
Počet spoluriešiteľských inštitúcií :	2
Výška finančného príspevku pre ÚM SAV:	10 000,-Sk
Pridelovateľ finančných prostriedkov:	VEGA MŠ a SAV

Podieľali sme sa na stanovovaní termických a termodynamických charakteristík produktov, na určovaní O-D formy produktov (order-disorder stavy) a na určovaní chemického a fázového zloženia produktov.

### **Nové nelineárne metódy matematickej štatistiky II**

(New nonlinear methods of mathematical statistics II)

Vedúci projektu:	prof. RNDr. Andrej Pázman, DrSc. (FMFI UK, Bratislava)
Zástupca vedúceho projektu:	doc. RNDr. František Rublík, CSc.
Dátum začiatku/ukončenia riešenia projektu:	1.1.2006-31.12.2008
Evidenčné číslo projektu:	VEGA 1/3016/06
Postavenie pracoviska:	Spoluriešiteľ
Spoluriešiteľské inštitúcie:	FMFI UK, MÚ SAV
Finančné zabezpečenie:	162 tis. Sk (z toho ÚM 103 tis. Sk)

Boli pripravené rukopisy dvoch prác o testoch hypotézy polohy a škály, založených na poradiach, ktoré boli zaslané na publikovanie do časopisu Journal of Nonparametric Statistics. Niektoré čiastkové výsledky boli publikované na konferencii Prague Stochastics 2006.



Preskúmané boli aproximácie vnútornej krivosti nelineárneho regresného modelu. Ďalej bol výskum zameraný na metódy na určovanie najlepšej linearizácie nelineárneho regresného modelu podľa rôznych kritérií s využitím existujúcich numerických algoritmov na Grassmanových a podobných varietách.

Bolo navrhnuté zovšeobecnenie 2. základnej formy plochy a krivosti nelineárneho regresného modelu vzhľadom na jeho rôzne linearizácie, využitie na sformulovanie kritérií a oblastí prípustnosti takých linearizácií.

Bol pripravený rukopis článku a zaslaný na publikovanie do CC časopisu Kybernetika. Obsahom článku sú metódy konštrukcie približných konfidenčných intervalov pre variančný komponent v zmiešaných lineárnych modeloch.

Bol navrhnutý nový iteračný algoritmus pre odhadovanie parametrov inverznej kalibračnej priamky (analysis function) a metóda konštrukcie približnej konfidenčnej oblasti pre parametre tejto priamky v situácii, keď v lineárnom kalibračnom probléme pripustíme, že všetky regresné premenné v modeli podliehajú chybám merania.

Navrhnutá bola metóda pre výpočet konfidenčných intervalov pre spoločnú strednú hodnotu v kľúčových medzilaboratórnych porovnávacích štúdiách.

#### Publikácie

ARENDACKÁ, B.: O jednom intervalovom odhade pre variančný komponent. O DAM 2006, 7.9.-8.9.2006, Olomouc, ČR

ARENDACKÁ, B.: Približné konfidenčné intervaly pre variančný komponent vo všeobecnom prípade modelu s dvomi komponentami. 14. zimná škola JČMF ROBUST 2006, Lhota nad Rohanovem 23.-27. ledna 2006. Poster.

ARENDACKÁ, B.: Approximate and generalized approaches to confidence intervals on the variance components. PROBASTAT 2006. Fifth International Conference on Probability and Mathematical Statistics, June 5 - 9, 2006, Smolenice Castle, Slovak Republic. Prednáška.

ARENDACKÁ B.: A modification of the Hartung-Knapp interval on the variance component in two-variance-component models. Zasláné na publikovanie do časopisu Kybernetika.

GRENDÁR M.: Trinity of conditional limit theorems. Fifth International Conference on Probability and Mathematical Statistics, June 5 - 9, 2006, Smolenice Castle, Slovak Republic. Poster.

GRENDÁR, M.: Empirical Maximum Entropy Methods, in Bayesian inference and maximum entropy methods in science and engineering, A. Mohammad-Djafari (ed.), 419-425, AIP, Melville(NY), 2006.

GRENDÁR, M.: Entropy and Effective Support Size, Entropy, 8/3, 169-174, 2006.

GRENDÁR, M.: Criterion selection for Boltzmann Jaynes Inverse Problem: concluding considerations. Measurement Science Review, 6, 2006, 22-26.

HORNIŠOVÁ, K.: Approximation of intrinsic curvature in one dimensional nonlinear regression model by moments of prior distribution of parameter. Measurement Science Review, 6, 2006, 40-49.

HORNIŠOVÁ K.: Aproximácia vnútornej a parametrickej krivosti nelineárnych regresných modelov bez použitia derivácií. 14. zimná škola JČMF ROBUST 2006, Lhota nad Rohanovem 23.-27. ledna 2006. Poster.

HORNIŠOVÁ K.: Optimal linearizations. Fifth International Conference on Probability and Mathematical Statistics, June 5 - 9, 2006, Smolenice Castle, Slovak Republic. Poster.

RUBLÍK F.: On Testing the Hypothesis of Partial Common Principal Components, Proceedings Prague Stochastics 2006, pp 600-610.

RUBLÍK F.: Asymptotic local power of the LR test for some homogeneity hypotheses on normal distributions. PROBASTAT 2006. Fifth International Conference on Probability and Mathematical Statistics, June 5 - 9, 2006, Smolenice Castle, Slovak Republic. Prednáška.

WIMMER, G. - WITKOVSKÝ, V.: Scheffé-type confidence region for the calibration line. Austrian Journal of Statistics 35 (2-3), 2006, 397-406.

Wimmer G. - Witkovský V.: Univariate linear calibration via replicated errors-in-variables model. Journal of Statistical Computation and Simulation, 2006. Accepted for publication.

WITKOVSKÝ, V. - WIMMER G.: Exact and approximate confidence intervals for the comparison reference value. PROBASTAT 2006. Fifth International Conference on Probability and Mathematical Statistics, June 5 - 9, 2006, Smolenice Castle, Slovak Republic. Prednáška.

WITKOVSKÝ, V. - WIMMER, G.: The weighted mid-P confidence interval for the difference of independent binomial proportions. Zborník prác. Accepted for publication.

## Vedecké projekty, ktoré boli roku 2006 financované APVT (APVV)

### Využitie magnetických a elektrických meracích metód pri neinvazívnom vyšetrení pečene a srdca

(Application of magnetic and electric measuring methods in non-invasive examination of liver and heart)

Vedúci projektu:	Ing. Ján Maňka, CSc.
Dátum začiatku a ukončenia projektu:	5/2006 – 12/2008
Evidenčné číslo projektu:	APVV- 51- 059005
Spoluriešiteľské inštitúcie:	Slovenská zdravotnícka univerzita, Bratislava, Katedra kardiológie, Slovenská zdravotnícka univerzita, Bratislava, Katedra gastroenterológie, Lekárska fakulta UK, Bratislava, Ústav patologickej anatómie,
Pridelovateľ finančných prostriedkov:	Agentúra na podporu výskumu a vývoja
Celkové pridelené financie v roku 2006:	1 514,- tis. Sk – zo štátneho rozpočtu (pre ÚM SAV: 1 327 tis. Sk)

Na bezkontaktné SQUID magnetometrické vyšetrenie pečene bol zhotovený experimentálny kompenzačný a riadiaci elektronický komplex so supravodivým kvantovým gradiometrom 2. rádu (budiaci, kompenzačný a kalibračný modul) s predpokladanou merateľnosťou objemovej magnetickej susceptibility rádu  $10^{-8}$  in vitro v magnetickom poli  $2 \cdot 10^{-4} T_{pp}$  (objem vzoriek  $\geq 100 \text{ cm}^3$ ). Vyriešeným novým veľkorozmerovým ( $\sim 2,5 \times 3 \text{ m}^2$ ) Helmholtzovým magnetizačným systémom sa súčasne dosiahlo  $\sim 5$ -násobné zvýšenie magnetizačného magnetického poľa (na hodnotu  $2 \cdot 10^{-4} T_{pp}$ ) oproti pôvodnému stavu. Zlepšila sa mechanická stabilita jeho konštrukcie (zníženie mikrovibrácií). Bola vypracovaná pôvodná koncepcia elektronickej kalibrácie a merania magnetickej susceptibility orgánov ľudského tela v striedavom magnetickom poli (zvolené frekvencie 2,8 Hz a 11 Hz) in vivo a koncepcia merania tvarovo (valec, hranol) a objemovo  $[(1 \div 100) \text{ cm}^3]$  definovaných vybraných typov vzoriek biologických materiálov in vitro. Výsledky teoretickej analýzy boli spracované do pripravenej publikácie.

Boli testované práškové materiály:  $\text{NiCl}_2 \cdot x \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{FeCl}_3 \cdot x \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ,  $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x \text{H}_2\text{O}$  a limonit, ako anorganické náhrady paramagnetických proteínov hemosiderínu a feritínu. U všetkých zlúčenín sa susceptometrom Kappabridge KLY-2 zmerali hodnoty ich magnetickej susceptibility.

V rámci prvej etapy riešenia metód na neinvazívne vyšetrenie srdca bola s využitím výsledkov riešenia grantu VEGA 2/4089/26 v spolupráci s Kardiologickou klinikou SZU vybraná metóda používajúca rozdielové integrálové mapy EKG na povrchu hrudníka ako vstupné údaje pre neinvazívnu identifikáciu ložiskových ischemií srdca. Metóda bola otestovaná na skupine 11 pacientov po infarkte myokardu, u ktorých sa uskutočnila koronárna intervencia, ktorá mala redukovať alebo odstrániť ischemické ložisko. Na základe simulačných experimentov s navrhnutou metódou boli definované podmienky pre návrh mnohozvodového meracieho systému umožňujúceho aplikovať metódu v experimentálnom klinickom výskume. Následne bola navrhnutá štruktúra meracieho systému a začal sa vývoj a realizácia jeho jednotlivých modulov.

Mapovací systém s označením ProCario 8 je koncipovaný ako batéριοvo napájaný mnohozvodový EKG merací systém s vysokým rozlíšením. Pozostáva zo súboru snímacích elektród, inteligentnej meracej jednotky a personálneho počítača, ktorý umožňuje riadenie

merania, spracovanie nameraných údajov a implementáciu metódy na identifikáciu ložiskovej ischémie.

Vstupné obvody meracieho systému sa musia vyrovnávať najmä s rušivými signálmi, ktoré obklopujú meraný objekt a tiež s požiadavkami na bezpečnosť a hygienu pacienta. Vstupná časť systému bola preto navrhnutá tak, že umožňuje použitie kvalitných klasických jednorazových pasívnych predgelovaných Ag-AgCl elektród ale aj aktívnych elektród. Boli vyvinuté a realizované aktívne elektródy pozostávajúce z aktívneho adaptéra a pasívnej jednorazovej Ag-AgCl elektródy pripojenej na patentku. Adaptér obsahuje teplotne kompenzovaný zosilňovač postavený na SMD technológii a jeho vysoká vstupná a veľmi nízka výstupná impedancia efektívne redukuje rušivé signály indukované v prírodných káblach elektródy. Použitie kvalitných komerčných jednorazových elektród garantuje nízky šum, minimálne polarizačné potenciály a tiež eliminuje riziko prenosu infekcie.

Meracia jednotka je umiestnená v patientskom terminále, ktorého malé rozmery (12x15x20 cm) a metalické tienenie minimalizujú indukciu rušivých signálov z prostredia. Meracia jednotka je pripojená k nadradenému počítaču cez zbernicu USB. Na zvýšenie bezpečnosti pacienta a ďalšiu minimalizáciu rušivých signálov je použitý oddeľovací optický USB kábel.

Meracia jednotka umožňuje súčasný záznam EKG až zo 128+4 zvodov, ktoré sú umiestnené v 16-kanálových moduloch. EKG signály sú privedené v skupinách po 8 kanálov na 2 robustné 24-kontaktové konektory Centronix. Jeden 4-kanálový modul je určený pre snímanie končatinových zvodov R, L, F a obsahuje tiež obvody pre referenčnú elektródu (CMS) a aktívnu zemniacu elektródu (DRL). Všetky signály sú merané voči potenciálu elektródy CMS, ktorá sa nakladá na také miesto na pacientovi, aby rušenie bolo čo najmenšie. Zemniaca elektróda DRL redukuje synfázne rušivé napätie na pacientovi, rezistor v obvode DRL navyše slúži na obmedzenie prúdu pretekajúceho pacientom (podľa normy IEC-601 pre typ izolácie CF je to max. 50  $\mu$ A) aj v prípade, že dôjde k skratu elektródy na napájacie napätie. V takom prípade dôjde aj k automatickému odpojeniu napájacieho napätia meracej jednotky. Meracie kanály sú viazané jednosmerne, prenášajú signály do frekvencie 1000 Hz, pričom navyše obsahujú aj filtre pre potlačenie rádiových signálov. V každom kanále je fixné zosilnenie 105 a 22-bitový  $\Delta$ - $\delta$  A/Č prevodník (Analog devices AD7716). Vzorkovacia frekvencia je voliteľná v rozsahu medzi 125 až 2000 Hz, čo vedie k výslednej dynamickej rozlišovacej schopnosti prevodníka medzi 19 až 16 bitmi.

Meracia jednotka je riadená mikrokontrolérom Fujitsu radu MB90340, ktorého 3-voltové napájanie s interným regulátorom predstavuje výhodné riešenie z pohľadu elektromagnetického rušenia aj spotreby. Pamäť 512 Kbyte typu flash, 4 obvody UART a radič DMA dovoľujú riadenie meracej jednotky a komunikáciu s PC v reálnom čase. Kontrolér na základe príkazov z PC riadi meranie a prenáša namerané dáta z vybraných kanálov ako 2- alebo 3-bytové údaje cez USB zbernicu do počítača. Komunikácia cez USB je riadená USB FIFO obvodom (FT245R od firmy FTDI), ktorý umožňuje prenos v oboch smeroch rýchlosťou až 1 MB/s. Meracia jednotka je napájaná z dobijateľného Li-ion článku. Vďaka pokročilému riadeniu napájania môže systém pracovať bez dobíjania najmenej jeden pracovný deň.

V rámci spolupráce s Fakultou biomedicínskeho inžinierstva ČVUT v Prahe bolo navrhnuté tiež alternatívne riešenie riadenia meracej jednotky s výkonným digitálnym signálovým procesorom.

Ako súčasť vývoja meracieho systému bolo rozpracované programové vybavenie pracujúce pod operačným systémom Windows/XP, ktoré bolo vyvíjané prevažne v prostredí MatLab. Merací program umožňuje nastavenie pracovného režimu patientskeho terminálu, kontrolu kontaktov elektród, meranie EKG signálov z vybraných meracích kanálov, ich prenos do PC a

monitorovanie na obrazovke počítača. Komunikácia medzi kontrolérom meracej jednotky a PC je postavená na programovom radiči, ktorý pozostáva z WDM radiča systému Windows zabezpečujúceho komunikáciu medzi FIFO obvodom v meracej jednotke a USB zásobníkom systému Windows a z dynamickej DLL knižnice, ktorá realizuje prepojenie medzi WDM radičom a aplikačnými programami. Namerané dáta sú ukladané vo formáte GDF (general data format for biosignals, verzia 1.25) Na merací program nadväzujú vyvíjané programy na povrchové EKG mapovanie a diagnostické vyhodnotenie nasnímaných máp.

V rámci prvej etapy riešenia do konca roku 2006 boli zrealizované technické prostriedky pre funkčný vzor 64-kanálovej meracej jednotky a matlabovské programy umožňujúce komunikáciu s užívateľom pomocou menu, vyplnenie karty pacienta, nastavenie parametrov merania a samotné snímanie signálov z meracej jednotky. V ďalšej etape prebehne dopracovanie meracieho programu s predpokladom využitia prostredia Simulink a doplnenie modulov na spracovanie a vyhodnotenie nameraných dát.

Publikácie :

BOHÁKOVÁ, F., - ŠIMÁČEK, I. and JURDÁK, P.: (2006). Basic quantification of magnetic particles in solid substance and human tissue by the SQUID magnetometer. *Sensors and Actuators, A* **129**, 150-153.

BOHÁKOVÁ, F., - ŠIMÁČEK, I.- JURDÁK, P. - CIGÁŇ, A. and MAŇKA, J.: (2006) SQUID method of lungt contamination testing. *Physica C*, 435, 128-131.

ŠIMÁČEK, I., - JURDÁK, P.: (2006).: Magnetopneumografia. Prevádzkový manuál na meranie zaprášenia pľúc feromagnetickými časticami SQUID magnetometrickým systémom. Ústav merania SAV, máj 2006.

KNEPPO P. – ROSIK V. – TYSLER M. – KARAS S. – HANA K. – SMRCKA P. – JULENY A.: High Resolution ECG Mapping System for Noninvasive Cardiac Diagnostics. (World Congres on Medical Physics an Biomedical Engineering. Series Eds. Joachim Nagel, Ratko Magjarevic). IFMBE Proceedings, Vol. 14, 2006, 1171-3374. ISSN 1727-1983.

KARAS S. – ROSÍK V. – TYŠLER M.: Matlab-based Software for Mutichannel Biosignal Measurement. *Lékař a technika*, Vol.36(2), 174-178. ISSN 0301-5491.

FILIPOVÁ S. – TYŠLER M. – TURZOVÁ M. – ROSÍK V. – ŠKULTÉTYOVÁ D.: Vplyv koronárnej intervencie na dlhodobú dynamiku zmien obdobia ST-T poľa povrchových integrálových máp. *Kariológia/Cardiology*, Vol. 15 (S1), 2006, 13S-14S. ISSN 1210-0048, ISSN 1336-2429.

TYSLER M. – ROSIK V. – KNEPPO P.: Multichannel ECG Measurement for Noninvasive Identification of Heart Regions with Changed Repolarization. In: *Proceedings of the XVIII IMEKO World Congress, Congrex do Brasil, 2006 (CD)*.

TYSLER M. – ROSIK V. – KNEPPO P.: Multichannel ECG Measurement for Noninvasive Identification of Heart Regions with Changed Repolarization. In: *Book of Summaries, XVIII IMEKO World Congress, Congrex do Brasil, 2006*.

Zaslané:

J. PIGOŠOVÁ, A. KILIÁNOVÁ, P. VOJTEK, M. KOPČOK, A. CIGÁŇ: Preparation of bismuth-doped yttrium iron garnets and their characterization. In: *XV CZECH-POLISH-SLOVAK OPTICAL CONFERENCE, Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics*. Liberec, ČR, 11. -15. September 2006.

KNEPPO P. – TYSLER M. – HANA K. – SMRCKA P. – ROSIK V. – KARAS S. – HEBLAKOVA E.: Flexible Multichannel System for Bioelectrical Fields Analysis. *Proceedings of Kuala Lumpur International Conference on Biomedical Engineering (Biomed 2006, December 11-14, 2006, Kuala Lumpur, Indonesia*

## **Stavebnica digitálneho rádiologického systému novej generácie**

(A New Generation Digital Radiology Kit)

Projekt z grantovej agentúry APVV:

APVV-99-P06305

Nositeľ úlohy:

MAGIC TRADING CORPORATION,  
a.s. Liptovský Mikuláš

Zodpovedný riešiteľ:

Prof. Ing. Mudroň Ján CSc.

Zodpovedný riešiteľ čiastkovej úlohy:

Prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.

Doba riešenia projektu:

09/2005 - 08/2007

Pridelená suma na celý projekt z agentúry APVV: 7 601 tis. Sk (z toho pre ÚM v r. 2006 917 tis. Sk).

Projekt je zameraný na návrh, konštrukciu a praktické overenie stavebnice digitálneho rádiologického systému novej generácie:

- s energetickou separáciou detegovaných fotónov,
- s rtg zdrojom s malým ohniskom (rádove 10  $\mu\text{m}$ ),
- automaticky riadeným polohovaním umožňujúcim skenovanie a tomografiu.

Súčasťou riešenia je užívateľské softwarové vybavenie na zber a spracovanie dát, zobrazenie rtg snímok. Matematické procedúry umožňujú tomografickú rekonštrukciu, filtrácie dát a úpravu finálneho obrazu.

Stavebnica umožní realizovať zabudované aj prenosné modifikovateľné zákaznicke rádiologické systémy a polohovaním skenovanie a tomografiu. Súčasťou riešenia je užívateľské softwarové vybavenie na zber a spracovanie dát, zobrazenie rtg snímok. Matematické rutiny umožňujú tomografickú rekonštrukciu, filtrácie dát a úpravu finálneho obrazu. Detekčná jednotka na báze monolitických GaAs rtg snímačov s priamou konverziou (perióda 250  $\mu\text{m}$  resp. menej) pracuje v tzv. kvantovom režime. Elektronické vyčítanie má zabudovaný režim energetickej separáciu fotónov minimálne v 2 automaticky nastaviteľných úrovniach. Súčasťou stavebnice je rtg zdroj vybavený kolimátorom, filtermi a štrbinovou automaticky nastaviteľnou štrbinovou uzávierkou. Stavebnica umožní realizovať zabudované aj prenosné modifikovateľné zákaznicke rádiologické systémy.

V roku 2006 bolo navrhnuté konštrukčné riešenie zobrazovacieho systému. Boli navrhnuté a otestované rekonštrukčno-projekčné algoritmy na generovanie obrazov z projekcií. Softwarové užívateľské prostredie umožnilo generovanie prvých obrazov z testovaných vzoriek.

Publikácie:

DUBECKÝ, F. - ZAŤKO, B. - FROLLO, Ivan - JURAŠ, Vladimír - PŘIBIL, Jiří - JAKUBEK, J. - MUDROŇ, J. First results observed with test X-CT system using GaAs radiation detector working in single photon counting regime. In Breza, J. et al. ASDAM 2006 : proceedings of the 6th International Conference on Advanced Semiconductor Devices and Microsystems. Piscataway : IEEE, 2006. P. 213-216.

## Účasť na nových výzvach APVV r. 2006

### Výskum vlastností diódových laserov pre metrológiu

(Research of the features of the diode lasers for metrology)

Vedúci projektu:	RNDr. Ing. Ján Bartl, CSc.
Evidenčné číslo projektu	APVV-0296-06
Acronym projektu:	ECDL
Nositeľ projektu:	ÚM SAV
Počet spoluriešiteľských inštitúcií (vrátane ÚM):	2 (ÚM SAV, FMFI UK)
Verejná výzva na podávanie projektov výskumu a vývoja v r. 2006	

### Výskum senzorov a systémov na meranie okamžitej polohy veľkých objektov pri zemetrasení

(Research of sensors and systems for large objects position measurement during earthquakes)

Vedúci projektu:	Ing. Ľubomír Ondriš, CSc.
Evidenčné číslo projektu	APVV-0552-06
Nositeľ projektu:	ÚM SAV
Verejná výzva na podávanie projektov výskumu a vývoja v r. 2006	

## **Dopovanie vysokoteplotných supravodičov na báze medi - prostriedok vývoja nových kompozícií pre aplikácie a štúdium mechanizmu vysokoteplotnej supravodivosti**

(Doping of High-Tc Cu-Based Superconductors - Tool for Development of New Compositions for Applications and Study of the High-Tc Superconductivity Mechanism)

Vedúci projektu: RNDr. Alexander Cigán, CSc.  
Evidenčné číslo projektu: APVV-0060-06  
Acronym projektu: DVTS  
Nositeľ projektu: ÚM SAV  
Počet spoluriešiteľských inštitúcií (vrátane ÚM): 3 (ÚM SAV, PriF UK, EIÚ SAV)  
Verejná výzva na podávanie projektov výskumu a vývoja v r. 2006

## **Štatistické metódy a algoritmy pre analýzu vydychovaných plynov (SMEBA)**

(Statistical methods and algorithms for exhaled breath analysis)

Vedúci projektu: doc. RNDr. Viktor Witkovský, CSc.  
Nositeľ projektu: ÚM SAV  
Výzva APVV na vyvolané projekty výskumu a vývoja v Rámcovom programe EÚ 2006

## **Projekty riešené v rámci ŠPVV a ŠO**

### **Dobudovanie špičkového laboratória so zameraním na nukleárnu magnetickú rezonanciu**

(Completing of the top-ranking laboratory with orientation to nuclear magnetic resonance)

Úloha výskumu a vývoja tematického štátneho programu výskumu a vývoja: ŠP 06K0A02  
Komplexné riešenie podpory a efektívneho využívania infraštruktúry vedy a výskumu

Nositeľ úlohy: Fakulta chemickej a potravinárskej technológie  
STU v Bratislave, oddelenie NMR a hmotnostnej  
spektrometrie  
Zodpovedný riešiteľ: Doc. Ing. Tibor Liptaj, CSc.  
Zodpovedný riešiteľ čiastkovej úlohy: Prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.  
Doba riešenia projektu: 12/2006 - 12/2010

Zmluva o spolupráci a financovaní medzi FCHPT STU a ÚM SAV bola podpísaná v decembri 2006. Projekt v roku 2006 nebol financovaný.

Cieľom projektu je vybudovanie Centra pre NMR materiálové zobrazovanie v Ústave merania SAV ako súčasť Národného centra NMR - centra excelentnosti.

Hlavným cieľom tohto špecializovaného centra ako súčasť NC NMR bude:

- výchova odborníkov pre meracie systémy na princípoch NMR, odborných i vedeckých na báze doktorandského štúdia,
- pôsobenie ako inkubačné centrum pre podporu vzniku nových výrobkov a technológií,
- podpora riešenia vedecko-výskumných projektov (vlastné projekty, domáce i zahraničné projekty, odborný servis pre ostatné projekty),
- podpora činnosti iných centier výskumu a iných projektov (centrá excelencie).

Vedecké zameranie:

I. **prírodné vedy** (biologické materiály z hľadiska sledovania ich štruktúry, NMR servis v oblasti certifikácie špecifických výrobkov a služieb, podiel tuku a vody vo vybraných potravinách (obsah vody v margarínoch, v olejových semenách, tuk v mlieku, atď.), obsah vody (vlhkosť) vo vybraných farmaceutických výrobkoch, rozvoj metód testovania cielenia farmák do špecifického orgánu v živom organizme s cieľom účinnej terapie – použitie

biologicky neinvazívnych magnetických kvapalín, rozvoj metód merania relaxačných časov biologických materiálov, metódy merania účinkov vybraných liečiv, aplikácie v botanike, testovanie zmeny štruktúry vplyvom životného prostredia).

II. **technické vedy** (zobrazovacie metódy s orientáciou na defektoskopiu nebiologických materiálov z hľadiska sledovania ich štruktúry a fyzikálnych vlastností, ferokvapaliny v štruktúre nanočastíc, relaxometrické a difúzne merania a ich vzťah k vnútornej štruktúre vzoriek, materiálový výskum, testovanie vybraných materiálov s feromagnetickými prísadami, podiel vody v destilátoch ropy, podiel vody a olejov v pieskoch, voskoch a v bridliciach, merania nasiakavosti nebiologických vzoriek vodou, podiel gummy v polymérových zmesiach. Rozvoj metód meraní magnetických polí a veličín z nich odvodených, detekcia, zobrazovanie tenkých magnetických vrstiev pre oblasť bezpečnostnej a zabezpečovacej techniky, ochrana autorských práv, atď.).

### **Projekty podporované Európskym sociálnym fondom**

#### **Výchova doktorandov a odborných pracovníkov pre výskum, vývoj, inovácie a aplikácie v oblasti merania a meracej techniky (MERTECH)**

(Postgraduate study of PhD and specialists education for research, development, innovations and applications in measurement and measuring technology)

Vedúci projektu:	Prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.
Doba riešenia:	1.8.2005 - 31.07.2008
Kód projektu:	13120200032
Pridelená suma na celý projekt z agentúry ESF	6100 tis. Sk (plánované financie na rok 2006: 2192 tis. Sk, realizované náklady: 1634 tis. Sk, uhradená čiastka z ESF: 862 tis. Sk)

Projekt financovaný zo zdrojov EÚ prostredníctvom MŠ SR.

Ciele projektu: V rámci zvýšenia kvality vyššieho vzdelávania prostredníctvom podpory inštitúcií vyššieho vzdelávania ako loci výskumno-vývojových a inovačných sietí je cieľom projektu výchova doktorandov a odborných pracovníkov pre výskum, vývoj, inovácie a aplikácie v oblasti merania a meracej techniky. Zabezpečenie najvyššej kvality doktorandského a postdoktorandského štúdia pod vedením špičkových odborníkov v príslušných vedných odboroch. Organizovanie exkluzívnych odborných a vedeckých seminárov, exkurzií, spoločných prednáškových cyklov pre doktorandov zo zúčastnených pracovísk. Vytvorenie infraštruktúry na zabezpečenie najvyššej kvality doktorandského a odborného štúdia pre oblasti výskumu a vývoja vo vedných odboroch Meracia technika, Metrológia a Bionika a biomechanika.

Projekt je aktívny na báze nenávratného finančného príspevku v programe ESF (Európsky sociálny fond), Jednotný programový dokument NUTS II-BA Cieľ 3, Rozvoj celoživotného vzdelávania a podpora rozvoja výskumu a vývoja v kontexte zvyšovania kvality ľudských zdrojov.

Partnermi projektu sú: Strojnícka fakulta STU Bratislava a Fakulta elektrotechniky a informatiky STU Bratislava. Pre Ústav merania SAV umožnil prijatie 5 nových doktorandov s plnou úhradou ich štipendií a ďalších nákladov.

**MEDITECH – inovačný program moderných biomedicínskych technológií**  
(MEDITECH – innovating program of modern biomedical techniques)

Zodp. riešiteľ projektu:	prof. Ing. Ján Labuda, PhD.
Zodp. riešiteľ za ÚM SAV:	doc. Ing. Milan Tyšler, CSc.
Dátum začiatku a ukončenia projektu:	7/2006 – 2/2008
Evidenčné číslo projektu:	SORO/JPD3-26/2005
Nositeľ projektu:	Fakulta chem. a potravin. technológie STU
Spoluriešiteľské inštitúcie:	FEI STU v Bratislave, ÚM SAV
Schválené financovanie na rok 2006:	72 tis. Sk

Projekt ESF MediTech sa rieši v rámci programu JPD NUTS II, Bratislava, Cieľ 3: Rozvoj celoživotného vzdelávania a podpora rozvoja výskumu a vývoja v kontexte zvyšovania kvality ľudských zdrojov. Cieľom projektu je zvýšenie konkurencieschopnosti Bratislavského regiónu v oblasti biomedicínskeho inžinierstva podpora výskumno-vývojových činností a zručností študentov, doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov a tiež posilnenie väzieb medzi podnikateľskou sférou a výskumnými inštitúciami a zvýšenie záujmu praxe o výsledky výskumu a vývoja. Projekt zabezpečuje graduálne a postgraduálne vzdelávanie a výskum v oblasti biomedicínskeho inžinierstva. V Ústave merania sa v roku 2006 začalo budovať Laboratórium biomeraní špecifikáciou, výberom a objednaním vybavenia a lektori-riešitelia projektu začali prípravu prednášok, seminárov a cvičení pre študentov, doktorandov a zamestnancov, ktoré prebehnú v roku 2007.

**Iné projekty (ústavné, na objednávku rezortov a pod.)**

**Automatizovaný elektronický systém pre experimenty stresových zát'azí pri hypergravitácii – upgrade, etapa II.**

(Automated Electronic System for Experiments with Stress Loadings by Hypergravitation – upgrade, phase II.)

Riešiteľská organizácia projektu:	Ústav experimentálnej endokrinológie
Spoluriešiteľské inštitúcie:	Ústav merania a ÚBGŽ SAV
Vedúci etapy projektu:	Prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.
Dátum začiatku/ukončenia riešenia:	1.1.2002 - 31.12.2006
Projekt nebol v roku 2006 financovaný.	

Bolo vyvinuté a realizované zariadenie, ktoré slúži na vykonávanie série experimentov na malých zvieratách podrobených hypokinézou alebo hypergravitáciou počas rôznych časových úsekov. Zariadenie je vybavené telemetrickým riadením na programovateľný odber vzoriek krvi kanyláciou z pokusných zvierat umiestnených v hypokinetických boxoch alebo na centrifúge za účelom sledovania vplyvu pri rôznych hodnotách gravitačného preťaženia G na vlastnosti krvi, hladiny hormónov, neurotransmiterov a metabolizmu. Výsledky slúžia na vyhodnocovanie schopností organizmov prekonávať stresovú zát'až.

Bola zvýšená flexibilita zariadenia nasledovnými novými modulmi:

- Bol realizovaný druhý prijímač povelov pre kontrolnú skupinu testovaných zvierat umiestnených mimo centrifúgu.
- Aparatúra bola doplnená o 3-kamerový video systém s možnosťou nahrávania záznamov v hlavnom riadiacom počítači za účelom študovania chovania zvierat po dobu rozbehu a dobehu centrifúgy, (2 systémy v klietkach centrifúgy, jedna stacionárna pre kontrolnú skupinu).



- Pre dlhodobé experimenty bol vytvorený a inštalovaný systém teplotnej stabilizácie krvných vzoriek pokusných zvierat s kvapalinovým chladením na báze Peltierového článku (spolu 9 ks nových zariadení - 8 v klietkach + 1 pre kontrolnú skupinu).
- S ohľadom na značné prúdové zaťaženie bola inštalovaná kompletne nová napájacia kabeláž 24V $\approx$  nezávislá od činnosti centrifúgy.

Zariadenie bude použité na štúdium mikrogravitačných efektov pokusných zvierat počas kozmického letu a na pochopenie mechanizmu zmien aktivity neuroendokrinného systému a metabolických procesov. Boli vykonané úspešné testy na zvieratách.

Publikácie:

FROLLO, Ivan – KVVETŇANSKÝ, R. – HAPALA, I. Automated electronic system for experiments with stress loadings by hypergravitation. In Kudela, K. Space Research in Slovakia 2004-2005. COSPAR, Slovak National Committee. Košice : Ústav experimentálnej fyziky SAV, 2006. P. 41-43.

PŘIBIL, Jiří - DERMEK, Tomáš - FROLLO, Ivan. Blood samples thermo stabilization system for gravitation experiments with animals. In Baláž, I. et al. Radioelektronika 2006 : 16th international Czech - Slovak scientific conference. Bratislava, Slovak Republic : Slovak University of Technology, 2006. P. 125-128. CD-ROM.

PŘIBIL, Jiří. Modifikácia metódy určovania gravitačnej sily centrifúgy. In SEKEL 2005 : mezinárodní odborný seminář. Zlín, ČR : UTB, 2005. P. 148-152.

### **Výskum optických meracích metód a postupov rýchlej kontroly povrchov presných strojárskych súčiastok**

(Research of the optical measuring methods and procedures for the fast control of surfaces in the precision engineering).

Zodpovedný riešiteľ:

RNDr. Miroslav Hain

Doba riešenia:

7/2006 – 1/2007

Fin. zabezpečenie:

ústavná úloha, náklady kryté z úlohy zmluvného výskumu pre firmu Mesing, ČR

Bola rozpracovaná optická bezkontaktná metóda testovania mikroskopických povrchových defektov, založená na rozptyle laserového svetla odrazeného od testovaného povrchu. Bol navrhnutý a realizovaný snímač s polovodičovým laserom a kremíkovým detektorom v koaxiálnom usporiadaní s vysokou citlivosťou, ktorý je v súčasnosti testovaný na presných výrobkoch ložiskového a automobilového priemyslu.

Poznatky a výsledky získané riešením tejto úlohy boli využité pri riešení úlohy zmluvného výskumu (Mesing, ČR – snímač na rýchle bezkontaktné vyhľadávanie mikroskopických defektov na povrchu ložiskových telies).

### Príloha č.3

#### Zoznam vydaných publikácií za rok 2006

#### **PUBLIKAČNÁ, PREDNÁŠKOVÁ A EDIČNÁ ČINNOSŤ**

##### **Kapitoly vo vedeckých monografiách vydaných v zahraničí:**

1. GRENDÁR, Marian. Conditional equi-concentration of types. In Velle, L.R. *Focus on Probability Theory*. New York : Nova Publishers, 2006. ISBN 1-59454-474-3. P. 73-89.

##### **Vedecké práce v časopisoch evidovaných v Current Contents:**

1. BOHÁKOVÁ, Fatima - ŠIMÁČEK, Ivan - JURDÁK, Peter. Basic quantification of magnetic particles in solid substance and human tissue by the SQUID magnetometer. In *Sensors and Actuators A*. ISSN 0924-4247. Vol. 129 (2006), p. 150-153. (1.363 – IF2005).

2. MARTINICKÁ, Fatima - ŠIMÁČEK, Ivan - JURDÁK, Peter - CIGÁŇ, Alexander - MAŇKA, Ján. SQUID method of lung contamination testing. In *Physica C : Superconductivity and Its Applications*. ISSN 0921-4534. Vol. 435 (2006), p. 128-131. (0.948 – IF2005).

3. MIČUNEK, R. - PLECENIK, A. - KÚŠ, P. - ZAHORAN, M. - TOMÁŠEK, M. - PLECENIK, T. - GREGOR, M. - ŠTEFEČKA, M. - JACKO, Vlado - GREGUŠ, J. - GRANČIČ, B. - KUBINEC, M. - MAHEL, M. Preparation of MgB<sub>2</sub> superconducting thin films by magnetron sputtering. In *Physica C : Superconductivity and Its Applications*. ISSN 0921-4534. Vol. 435 (2006), p. 78-81. (0.948 – IF2005).

4. ŠTOLC, Svorad - BAJLA, I. Improvement of band segmentation in Epo images via column shift transformation with cost functions. In *Medical and Biological Engineering and Computing : Journal of the International Federation for Medical and Biological Engineering*. ISSN 0140-0118. Vol. 44, no. 4 (2006), p. 257-274. (1.028 – IF2005).

5. TEPLAN, Michal - KRAKOVSKÁ, Anna - ŠTOLC, Svorad. EEG responses to long-term audio-visual stimulation. In *International Journal of Psychophysiology*. ISSN 0167-8760. Vol. 59 (2006), p. 81-90. (2.584 – IF2005).

6. TIŇO, P. - FARKAŠ, Igor - MOURIK, J.M.V. Dynamics and topographic organization of recursive self-organizing maps. In *Neural Computation*. ISSN 0899-7667. Vol. 18 (2006), p. 2529-2567. (2.591 – IF2005).

7. WEIS, J. - ANDRIS, Peter - FROLLO, Ivan - AHLSTRÖM, H. A simple method for mapping the B1 field distribution of linear RF coils. In *MAGMA - Magnetic Resonance Materials in Physics, Biology and Medicine*. ISSN 0968-5243. Vol. 18 (2005), p. 283-287. (0.756 – IF2005).

8. ZRUBEC, Vladimír - MAŇKA, Ján. Sensitivity of superconducting quantum RF magnetic field receivers for NMR spectroscopy and tomography. In *Physica C : Superconductivity and Its Applications*. ISSN 0921-4534. Vol. 435 (2006), p. 132-135. (0.948 – IF2005).

-----  
9. BLAIMER, M. - BREUER, F.A. - SEIBERLICH, N. - MUELLER, M.F. - HEIDEMANN, R.M. – JELLÚŠ, Vladimír - WIGGINS, G. - WALD, L.L. - GRISWOLD, M.A. - JAKOB, P.M. Accelerated volumetric MRI with a SENSE/GRAPPA combination. In *Journal of Magnetic Resonance Imaging*. ISSN 1053-1807. Vol. 24 (2006), p. 444–450. (2.470 – IF2005).

10. BREZA, M. - KORTIŠOVÁ, I. - CIBULKOVÁ, Zuzana. DFT study of the reaction sites of N,N'-substituted *p*-phenylenediamine antioxidants. In *Polymer Degradation and Stability*. ISSN 0141-3910. Vol. 91, no. 12 (2006), p. 2848-2852. (1.749 – IF2005).
11. CIBULKOVÁ, Zuzana - POLOVKOVÁ, Júlia - LUKEŠ, V. - KLEIN E. DSC and FTIR study of the gamma radiation effect on cis-1,4-polyisoprene. In *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*. ISSN 1388-6150. Vol. 84 (2006), p. 709-713. (1.425 – IF2005).
12. GRISWOLD, M.A. - BREUER, F. - BLAIMER, M. - KANNENGIESSER, S. - HEIDEMANN, R.M. - MUELLER, M. - NITTKA, M. - JELLÚŠ, Vladimír – KIEFER, B. – JAKOB, P.M. Autocalibrated coil sensitivity estimation for parallel imaging. In *NMR in Biomedicine*. ISSN 0952-3480. Vol. 19 (2006), p. 316–324. (2.469 – IF2005).
13. KLEIN, E. - LUKEŠ, V. - CIBULKOVÁ, Zuzana - POLOVKOVÁ, Júlia. Study of N-H, O-H, and S-H bond dissociation enthalpies and ionization potentials of substituted anilines, phenols, and thiophenols. In *Journal of Molecular Structure-Theochem*. ISSN 0166-1280. Vol. 758, no. 2-3 (2006), p. 149-159. (1.045 – IF2005).
14. KLEIN, E. - MATIS, M. - LUKEŠ, V. - CIBULKOVÁ, Zuzana. The applicability of AM1 and PM3 semi-empirical methods for the study of N-H bond dissociation enthalpies and ionisation potentials of amine type antioxidants. In *Polymer Degradation and Stability*. ISSN 0141-3910. Vol. 91, no. 2 (2006), p. 262-270. (1.749 – IF2005).
15. LUKEŠ, V. - POLOVKOVÁ, Júlia - RAPTA, P. - VÉGH, D. The experimental and theoretical characterisation of the phenyl-perfluorophenyl pi-pi and hydrogen bond interactions in the aldimine co-crystal. In *Chemical Physics*. ISSN 0301-0104. Vol. 326 (2006), p. 271. (1.934 – IF2005).
16. POLOVKA, M. - POLOVKOVÁ, Júlia - VIZÁROVÁ, K. - KIRSCHNEROVÁ, S. - BIELIKOVÁ, L. - VRŠKA M. The application of FTIR spectroscopy on characterization of paper samples, modified by Bookkeeper process. In *Vibrational Spectroscopy*. ISSN 0924-2031. Vol. 41 (2006), p. 112. (0.208 – IF2005).
17. POLOVKOVÁ, Júlia - GATIAL, A. - MILATA, V. - ČERNUCHOVÁ, P. - PRÓNAYOVÁ, N. - LIPTAJ, T. - MATĚJKA, P. Vibrational analysis and conformational study of 3-dimethylamino-2-acetyl propenenitrile and 3-dimethylamino-2-methylsulfonyl propenenitrile. In *Journal of Molecular Structure*. ISSN 0022-2860. Vol. 85 (2006), p. 785. (1.440 – IF2005).
18. POLOVKOVÁ, Júlia - KLEIN, E. - CIBULKOVÁ, Zuzana - LUKEŠ, V. FTIR study of gamma-irradiated cis-1,4-polyisoprene. In *Chemical Papers-Chemické Zvesti*. ISSN 0366-6352. Vol. 60 (2006), p. 327-332. (0.409 – IF2005).
19. POLOVKOVÁ, Júlia - KORTIŠOVÁ, I. - GATIAL, A. - BREZA M. On the dehydrogenation of N,N'- substituted *p*-phenylenediamine antioxidants. - I. N-phenyl-N'-isopropyl-*p*-phenylenediamine (IPPD). In *Polymer Degradation and Stability*. ISSN 0141-3910. Vol. 91 (2006), p. 1775. (1.749 – IF2005).

#### **Vedecké práce v časopisoch evidovaných v iných medzinárodných databázach:**

1. GRENDÁR, Marian. Criterion selection for Boltzmann Jaynes Inverse Problem: concluding considerations. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 6, no. 3 (2006), p. 22-26. (Index Copernicus International)
2. GRENDÁR, Marian. Entropy and effective support size. In *Entropy*. ISSN 1099-4300. Vol. 8, no. 3 (2006), p. 169-174. (INSPEC, Chemical Abstracts, MathSciNet, Zentralblatt MATH)

3. HORNIŠOVÁ, Klára. Approximation of intrinsic curvature in one dimensional nonlinear regression model by moments of prior distribution of parameter. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 6, no. 4 (2006), p. 40-49. (Index Copernicus International)
4. JURAŠ, Vladimír – HAVERLÍK, I.K. Discrete mathematical model of simulation of autowave processes in biomembranes. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 6, no. 5 (2006), p. 58-64. (Index Copernicus International)
5. KNEPPO, P. - ROSÍK, Vladimír - TYŠLER, Milan - KARAS, Slavomír - HANA, K. - SMRČKA, P. - JULENY, A. High resolution ECG mapping system for noninvasive cardiac diagnostics. In *IFMBE Proceedings*. ISSN 1727-1983. Vol. 14 (2006), p. 3371-3374. CD-ROM. (INSPEC, ISI Proceedings)
6. KRAKOVSKÁ, Anna – ŠTOLC, Svorad. Fractal complexity of EEG signal. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 6, no. 4 (2006), p. 63-66. (Index Copernicus International)
7. ONDRIŠ, Ľubomír – RUSINA, Viktor – BUZÁSI, Ján – TRUTZ, Marián. Tsunami earthquake detected in the nuclear power plant. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 6, no. 3 (2006), p. 44-48.
8. ŠUŠMÁKOVÁ, Kristína. Correlation dimension versus fractal exponent during sleep onset. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 6, no. 4 (2006), p. 58-62. (Index Copernicus International)
9. TEPLAN, Michal - KRAKOVSKÁ, Anna - ŠTOLC, Svorad. Short-term effects of audio-visual stimulation on EEG. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 6, no. 4 (2006), p. 67-70. (Index Copernicus International)

#### **Vedecké práce v ostatných časopisoch:**

1. AIDU, E.A.I. - TRUNOV, V.G. - TITOMIR, L.I. - TYŠLER, Milan - TURZOVÁ, Marie - SZATHMÁRY, V. Electrocardiographic ST segment changes as an indicator for localization of injury potentials. A computer simulation study. In *Kardiológia/Cardiology : oficiálny časopis Slovenskej kardiologickej spoločnosti a Slovenskej hypertenziologickej spoločnosti*. ISSN 1210-0048. Vol. 15, no. 1 (2006), p. 21-24.
2. ANDRIS, Peter - FROLLO, Ivan. Magnetic field distribution measurement in NMR. In *Journal of Electrical Engineering*. ISSN 1335-3632. Vol. 57, no. 8/S (2006), p. 33-36.
3. BARTL, Ján - FÍRA, R. Navrhovaná rekonštrukcia interferometra SMU na kalibráciu dlhých koncových mierok. In *Metrológia a skúšobníctvo : odborný časopis pre prax*. ISSN 1335-2768. Roč. 11, č. 3 (2006), s. 6-9.
4. FROLLO, Ivan - ANDRIS, Peter - JURAŠ, Vladimír - MAJDIŠOVÁ, Zuzana. Imaging of magnetic field distribution using thin-layer magnetic resonance method. In *Journal of Electrical Engineering*. ISSN 1335-3632. Vol. 57, no. 8/S (2006), p. 21-24.
5. GUTTENOVÁ, Jana. Vyšetrovanie laserových zväzkov mechanickými skenovacími zariadeniami a CCD kamerou. In *Metrológia a skúšobníctvo : odborný časopis pre prax*. ISSN 1335-2768. Roč. 10, č. 4 (2005), s. 4-11.
6. HEBLÁKOVÁ, Eva - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana - TURZOVÁ, Marie - TYŠLER, Milan. Method for noninvasive detection of ischemic regions, applicability and limitations. In *Lékař a technika : biomedicínské inženýrství a informatika*. ISSN 0301-5491. Vol. 36, no. 2 (2006), p. 245-249.

7. KARAS, Slavomír - ROSÍK, Vladimír - TYŠLER, Milan. Matlab - based software for multichannel biosignal measurement. In *Lékař a technika : biomedicínské inženýrství a informatika*. ISSN 0301-5491. Vol. 36, no. 2 (2006), p. 174-178.
8. KNEPPO, P. - TYŠLER, Milan - ROSÍK, Vladimír - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana. Modulární měřicí systém pro biofyzikální vyšetření. In *Lékař a technika : biomedicínské inženýrství a informatika*. ISSN 0301-5491. Roč. 36, č. 1 (2006), s. 54-58.
9. NAVRÁTIL, V. - ŠEVČÍK, Robert. Realizácia jednotky dĺžky a nový spôsob chladenia studeného bodu jódovej kvety. In *Metrológia a skúšobníctvo : odborný časopis pre prax*. ISSN 1335-2768. Roč. 11, č. 2 (2006), s. 6-8.
10. PŘIBIL, Jiří - FROLLO, Ivan. A simple method of phase unwrapping for NMR images. In *Journal of Electrical Engineering*. ISSN 1335-3632. Vol. 57, no. 8/S (2006), p. 25-28.
11. WIMMER, G. - WITKOVSKÝ, Viktor. Scheffé-type confidence region for the calibration line. In *Austrian Journal of Statistics*. ISSN 1026-597X. Vol. 35, no. 2&3 (2006), p. 397-406.

#### **Vedecké práce v zborníkoch recenzovaných:**

1. ARENDACKÁ, Barbora. Approximate confidence intervals on the variance component in a general case of a two-component model. In Antoch, J. et al. *ROBUST 2006 : sborník prací 14. zimní školy JČMF*. Praha : JČMF, 2006. P. 9-17.
2. BARTL, Ján. Laser-interferometrické zariadenie na kalibráciu nástavných krúžkov. In Drozda, F. et al. *Zborník prednášok z kurzu Meranie dĺžky a kalibrácia meradiel dĺžky v praxi*. Bratislava : Kalibračné združenie SR, 2006. P. 10-14.
3. BARTL, Ján. Meranie dĺžky a kalibrácia dĺžkových meradiel. In Drozda, F. et al. *Zborník prednášok z kurzu Meranie dĺžky a kalibrácia meradiel dĺžky v praxi*. Bratislava : Kalibračné združenie SR, 2006. P. 3-9.
4. DUBECKÝ, F. - ZAŤKO, B. - FROLLO, Ivan - JURAŠ, Vladimír - PŘIBIL, Jiří - JAKUBEK, J. - MUDROŇ, J. First results observed with test X-CT system using GaAs radiation detector working in single photon counting regime. In Breza, J. et al. *ASDAM 2006 : proceedings of the 6th International Conference on Advanced Semiconductor Devices and Microsystems*. Piscataway : IEEE, 2006. P. 213-216.
5. FARKAŠ, Igor. Samoorganizácia ako hybná sila dynamických vzorcov aktivity v mozgu a mysli. In Kelemen, J. et al. *Kognice a umělý život VI : český a slovenský seminář o kognici a umělém životě*. Opava : Slezská univerzita, 2006. P. 143-148.
6. FROLLO, Ivan - ANDRIS, Peter - JURAŠ, Vladimír - MAJDIŠOVÁ, Zuzana. Magnetic field distribution measurement of thin-layers using magnetic resonance imaging sequences. In Brandi, H.S. et al. *XVIII IMEKO World Congress and IV Brazilian Congress of Metrology : metrology for a sustainable development*. Rio de Janeiro, Brazil, 2006. CD-ROM.
7. FROLLO, Ivan – Kvetňanský, R. – HAPALA, I. Automated electronic system for experiments with stress loadings by hypergravitation. In Kudela, K. *Space Research in Slovakia 2004-2005. COSPAR, Slovak National Committee*. Košice : Ústav experimentálnej fyziky SAV, 2006. P. 41-43.
8. GRENDÁR, Marian. Empirical maximum entropy methods. In Mohammad-Djafari, A. *Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering : 26th international workshop*. Melville, NY : AIP, 2006. P. 419-425.

9. GUTTENOVÁ, Jana. Laser beam scanning by mechanical principle or by CCD camera. In Štrba, A. *Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics : 14. Slovak-Czech-Polish optical conference*. Bellingham : SPIE, 2005. P. 342-349.
10. HAIN, Miroslav - BARTL, Ján - JACKO, Vlado. Laser measuring system for the fast measurement of unctonal geometric parameters of electric motor commutator. In Štrba, A. *Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics : 14. Slovak-Czech-Polish optical conference*. Bellingham : SPIE, 2005. P. 176-178.
11. HAIN, Miroslav - BARTL, Ján - JACKO, Vlado. Optical non-destructive testing methods of cultural heritage artefacts. In Štrba, A. *Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics : 14. Slovak-Czech-Polish optical conference*. Bellingham : SPIE, 2005. P. 454-457.
12. HAIN, Miroslav - DORICA, J. Optical methods for the visualization of faded text in ancient documents. In Gunneweg, J. et al. *Bio- and Material Cultures at Qumran : papers from a COST action G8 working group meeting held in Jerusalem*. Stuttgart : Fraunhofer IRB Verlag, 2006. P. 209-213.
13. MARKOŠOVÁ Mária. Language as a small world network. In KASABOV, N. *Proceedings of 6th Conference on Hybrid Intelligent Systems and 4th Conference on Neuro-Computing and Evolving Intelligence*. IEEE Computer Society Press, 2006. CD-ROM.
14. PIGOŠOVÁ, Jana. A real-coded genetic algorithm for the determination of liquids refraction index. In Hluchý, L. et al. *International Workshop on Grid Computing for Complex Problems : sprístupnenie Gridu pre elektronickú vedu na Slovensku*. Bratislava : Veda, 2006. P. 64-69.
15. PŘIBIL, Jiří - DERMEK, Tomáš - FROLLO, Ivan. Blood samples thermo stabilization system for gravitation experiments with animals. In Baláž, I. et al. *Radioelektronika 2006 : 16th international Czech - Slovak scientific conference*. Bratislava, Slovak Republic : Slovak University of Technology, 2006. P. 125-128. CD-ROM.
16. RUBLÍK, František. On testing the hypothesis of common principal components. In Hušková, M. et al. *Prague Stochastics 2006 : proceedings of the joint session of 7th Prague symposium on asymptotic statistics and 15th Prague conference on information theory, statistical decision functions and random processes*. Prague, Czech Republic : Matfyzpress, 2006. P. 600-610.
17. ŠTOLC, Svorad - BAJLA, I. Improvement of band classification in GASepo system used in Epo Doping-Control. In Jan, J. et al. *Analysis of Biomedical Signals and Images : 18th biennial international EURASIP conference Biosignal 2006*. Brno, Czech Republic : Vysoké učení technické v Brně, 2006. P. 281-283.
18. TYŠLER, Milan - ROSÍK, Vladimír - KNEPPO, P. Multichannel ECG measurement for noninvasive identification of heart regions with changed repolarization. In Brandi, H.S. et al. *XVIII IMEKO World Congress and IV Brazilian Congress of Metrology : metrology for a sustainable development*. Rio de Janeiro, Brazil, 2006. CD-ROM.
19. WITKOVSKÝ, Viktor. Analýza rozptylu a zmiešaný lineárny model. In Antoch, J. et al. *ROBUST 2006 : sborník prací 14. zimní školy JČMF*. Praha : JČMF, 2006. P. 387-402.
20. WITKOVSKÝ, Viktor - CIMERMANOVÁ, Katarína. Testovanie zhodnosti stredných hodnôt vzoriek dychu pre detekciu rakoviny pľúc. In Hartmann, J. et al. *XVII. letní škola biometriky*. Brno : UKZUZ, 2006. P. 433-442.

### **Vedecké práce v zborníkoch nerecenzovaných:**

1. PŘIBIL, Jiří. Modifikácia metódy určovania gravitačnej sily centrifúgy. In *SEKEL 2005 : mezinárodní odborný seminář*. Zlín, ČR : UTB, 2005. P. 148-152.

### **Vedecké práce v zborníkoch rozšírených abstraktov:**

1. ANDRIS, Peter - FROLLO, Ivan. Magnetic field distribution measurement in NMR. In *Magnetic Measurements '06 : international conference*. Bratislava : FEI STU, 2006. P. 17.

2. BARTL, Ján - FÍRA, R. Proposal of the 1 m laser interferometer modification in the Slovak Institute of Metrology. In *Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics : 15. Czech-Polish-Slovak optical conference*. Praha : Zeithamlová Milena – Agentura Action M, 2006. P. 13-14.

3. FROLLO, Ivan - ANDRIS, Peter – JURAŠ, Vladimír – MAJDIŠOVÁ, Zuzana. Imaging of magnetic field distribution using thin-layer magnetic resonance method. In *Magnetic Measurements '06 : international conference*. Bratislava : FEI STU, 2006. P. 22-23.

4. GUTTENOVÁ, Jana – ŠEVČÍK, Robert. Primary length standard adjustment. In *Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics : 15. Czech-Polish-Slovak optical conference*. Praha : Zeithamlová Milena – Agentura Action M, 2006. P. 66-67.

5. PŘIBIL, Jiří – FROLLO, Ivan. A simple method of phase unwrapping for NMR images. In *Magnetic Measurements '06 : international conference*. Bratislava : FEI STU, 2006. P. 15-16.

6. WEIS, J. – ANDRIS, Peter – FROLLO, Ivan – AHLSTRÖM, H. A novel method of measuring the B1 field components of an unsegmented linear coil. In *International Society for Magnetic Resonance in Medicine : ISMRM 14th scientific meeting*. Seattle : International Society for Magnetic Resonance in Medicine, 2006. P. 3538. CD-ROM.

### **Prednášky a vývesky na vedeckých podujatiach s min. 30% zahraničnou účasťou:**

1. ARENDACKÁ, B.: Analýza vydychovaných plynov za účelom detekcie rakoviny – klasifikácia. In: DATASTAT '06. Letní škola. Kozov, ČR, 4.-7.9.2006.

2. ARENDACKÁ, B.: Approximate and generalized approaches to confidence intervals on the variance components. In: PROBASTAT 2006. Fifth International Conference on Probability and Mathematical Statistics. Smolenice Castle, Slovak Republic, June 5-9, 2006.

3. ARENDACKÁ, B.: O jednom intervalovom odhade pre variančný komponent. In: ODAM 2006. Olomoucké dny aplikované matematiky. Olomouc, ČR, 7.-8.9.2006.

4. ARENDACKÁ, B.: Približné konfidenčné intervaly pre variančný komponent vo všeobecnom prípade modelu s dvomi komponentami. In: ROBUST 2006. 14. zimní škola JČMF. Lhota nad Rohanovem, ČR, 23.-27. ledna 2006.

5. BARTA, P. – ŠTOLC, S.: HBCO correction: its impact on archaeological absolute dating. In: 19<sup>th</sup> International Radiocarbon Conference. Keble College, Oxford, April 3-7, 2006.

6. BARTL, J. – FÍRA, R.: Proposal of the 1 m laser interferometer modification in the Slovak Institute of Metrology. In: XV Czech-Polish-Slovak Optical Conference. Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics. Liberec, Technical University Liberec, September 11-15, 2006.

7. CIMERMANOVÁ, K.: Analýza vydechovaných plynov. Štatistické charakteristiky vybraných plynných komponentov vydychnutého vzduchu meraného pomocou PTR-MS. In: ODAM 2006. Olomouc, ČR, 7.-8.9.2006.
8. CIMERMANOVÁ, K.: Aplikácia klasifikačných metód na analýzu vydechovaných plynov na detekciu pľúcnych chorôb. In: ROBUST 2006. 14. zimná škola JČMF. Lhota nad Rohanovem, ČR, 23.-27. ledna 2006.
9. CIMERMANOVÁ, K.: Comparison of compounds in the exhaled breath for individual patients. In: PROBASTAT 2006. Fifth International Conference on Probability and Mathematical Statistics. Smolenice Castle, Slovak Republic, June 5-9, 2006.
10. CIMERMANOVÁ, K.: Statistical characteristics of selected volatile compounds in breath samples measured by PTR-MS. In: IABR 2006. Breath Analysis in Physiology and Medicine. International Scientific Meeting. Prague, Czech Republic, September 4-5, 2006.
11. DUBECKÝ, F. – ZAŤKO, B. – FROLLO, I. – JURÁŠ, J. – PŘIBIL, J. – JAKUBEK, J. – MUDROŇ, J.: First results observed with test X-CT system using GaAs radiation detector working in single photon counting regime. In: ASDAM '06. The Sixth International Conference on Advanced Semiconductor Devices and Microsystems. Smolenice Castle, Bratislava, October 16-18, 2006.
12. FARKAŠ, I.: Samoorganizácia ako hybná sila dynamických vzorcov aktivity v mozgu a myslí. In: Kognice a umělý život VI. Český a slovenský seminář o kognici a umělém životě. Třešť, ČR, 28.5.-1.6.2006.
13. FARKAŠ, I. – CROCKER, M.: Recurrent networks and natural language: exploiting self-organization. In: CogSci 2006. 28<sup>th</sup> Annual Conference of Cognitive Science. Vancouver, Canada, July 26-29, 2006.
14. FILIPOVÁ, S. – TYŠLER, M. – TURZOVÁ, M. – ROSÍK, V. - ŠKULTÉTYOVÁ, D.: Vplyv koronárnej intervencie na dlhodobú dynamiku zmien obdobia ST-T podľa povrchových integrálových máp. In: XI. kongres Slovenskej kardiologickej spoločnosti s medzinárodnou účasťou. Bratislava, 5.-7. október 2006.
15. FROLLO, I. - ANDRIS, P. – JURÁŠ, V. – MAJDIŠOVÁ, Z.: Magnetic field distribution measurement of thin-layers using magnetic resonance imaging sequences. In: XVIII IMEKO World Congress. Metrology for a Sustainable Development. Rio de Janeiro, Brazil, September 17–22, 2006.
16. GATIAL, A. - HALGAŠ, J. - POLOVKOVÁ, J. - PRÓNAYOVÁ, N. - MATĚJKA P.: Conformational study and vibrational spectra of 3-methyl-4-thiophen-2-yl but-3-en-2-one (MTBEO). In: XXVIII European Congress on Molecular Spectroscopy. Istanbul, Istanbul University, September 3–8, 2006.
17. GRENDÁR, M. Empirical maximum entropy methods. In: Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering. 26<sup>th</sup> International Workshop. Paris, France, July 8-13, 2006.
18. GRENDÁR, M.: Trinity of conditional limit theorems. In: PROBASTAT 2006. Fifth International Conference on Probability and Mathematical Statistics. Smolenice Castle, Slovak Republic, June 5-9, 2006.
19. GRÓF, M. - POLOVKOVÁ, J. - GATIAL, A. - MILATA, V. - PRÓNAYOVÁ, N. - MATĚJKA P.: Isomerizational and conformational study of 3-N,N-dimethylhydrazino-2-acetyl propenenitrile (DMHAP) and 3-N,N-dimethylhydrazino-2-methylsulphonyl propenenitrile (DMHSP). In: XXVII European Congress on Molecular Spectroscopy. Istanbul, Istanbul University, September 3–8, 2006.



20. GUTTENOVÁ, J. – ŠEVČÍK, R.: Primary length standard adjustment. In: XV Czech-Polish-Slovak Optical Conference. Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics. Liberec, Technical University Liberec, 2006, September 11-15, 2006.
21. HEBLÁKOVÁ, E. - ŠVEHLÍKOVÁ, J. - TURZOVÁ, M. - TYŠLER, M.: Applicability of model based localization of ischemic lesions. In: 33<sup>rd</sup> International Congress on Electrocardiology. Cologne, Germany, June 28 – July 1, 2006.
22. HEBLÁKOVÁ, E. – ŠVEHLÍKOVÁ, J. – TURZOVÁ, M. – TYŠLER, M.: Method for noninvasive detection of ischemic regions, applicability and limitations. In: YBERC 2006. Young Biomedical Engineers and Researches Conference. Kladno, Czech Republic, July 19-21, 2006.
23. HORNIŠOVÁ, K.: Aproximácia vnútornej a parametrickej krivosti nelineárnych regresných modelov bez použitia derivácií. In: ROBUST 2006. 14. zimní škola JČMF. Lhota nad Rohanovem, ČR, 23.-27. ledna 2006.
24. HORNIŠOVÁ, K.: Optimal linearizations. In: PROBASTAT 2006. Fifth International Conference on Probability and Mathematical Statistics. Smolenice Castle, Slovak Republic, June 5-9, 2006.
25. KARAS, S. – ROSÍK, V. – TYŠLER, M.: Matlab-based software for multichannel biosignal measurement. In: YBERC 2006. Young Biomedical Engineers and Researches Conference. Kladno, Czech Republic, July 19-21, 2006.
26. KILIÁNOVÁ, A. - PIGOŠOVÁ, J. – VOJTEK, P.: Laser induced breakdown spectra of Bi:YIG. In: ECONOS 2006. European Conference on Nonlinear Optical Spectroscopy. Smolenice, Slovakia, April 9 –11, 2006.
27. KNEPPO, P. - ROSÍK, V. - TYŠLER, M. - KARAS, S. - HANA, K. - SMRČKA, P. – JULENY, A.: High resolution ECG mapping system for noninvasive cardiac diagnostics. In: World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering. Imaging the Future Medicine. Soul, South Korea, August 27 – September 1, 2006.
28. MARKOŠOVÁ, M.: Language as a small world network. In: 6<sup>th</sup> Conference on Hybrid Intelligent Systems and 4<sup>th</sup> Conference on Neuro-Computing and Evolving Intelligence. Auckland, New Zealand, December 13-15, 2006.
29. PIGOŠOVÁ, J. - KILIÁNOVÁ, A. - VOJTEK, P. - KOPČOK, M. – CIGÁŇ, A.: Preparation of bismuth-doped yttrium iron garnets and their characterization. In: XV Czech-Polish-Slovak Optical Conference. Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics. Liberec, Technical University Liberec, September 11-15, 2006.
30. POLOVKOVÁ, J. - GATIAL, A. - RAPTA, P. - BREZA, M.: Oxidation processes of antioxidants based on N,N'-substituted p-phenylenediamines - in situ EPR, UV-VIS and IR spectroelectrochemical studies. In: XXVIII European Congress on Molecular Spectroscopy. Istanbul, Istanbul University, September 3 –8, 2006.
31. PŘIBIL, J. – DERMEK, T. - FROLLO, I.: Blood samples thermo stabilization system for gravitation experiments with animals. In: Radioelektronika 2006. 16<sup>th</sup> International Czech – Slovak Scientific Conference. Bratislava, Slovak University of Technology, 2006.
32. RUBLÍK, F.: Asymptotic local power of the LR test for some homogeneity hypotheses on normal distributions. In: PROBASTAT 2006. Fifth International Conference on Probability and Mathematical Statistics. Smolenice Castle, Slovak Republic, June 5-9, 2006.

33. RUBLÍK, F. On testing the hypothesis of common principal components. In: Prague Stochastics 2006. Joint Session of 7th Prague Symposium on Asymptotic Statistics and 15th Prague Conference on Information Theory, Statistical Decision Functions and Random Processes. Prague, Czech Republic, August 21-25, 2006.
34. ŠTOLC, S. – BAJLA, I.: Improvement of band classification in GASepo system used in Epo Doping-Control. In: Analysis of Biomedical Signals and Images. 18<sup>th</sup> International EURASIP Conference Biosignal 2006. Brno, Czech Republic, June 28-30, 2006.
35. ŠTOLC, S. - KOVÁR, B.: Niekoľko poznámok k využitiu laténskych terčiekov z ľudských lebiek s tromi otvormi. In: Česko-slovenská skupina pro mladší dobu železnou. 7<sup>th</sup> International Conference "Doba laténská v Čechách, na Moravě a na Slovensku". Kunín, ČR, 25.-28.4.2006.
36. ŠUŠMÁKOVÁ, K.: Finding the most sensitive measures for sleep stages detection. In: NEUROMATH '06. Conference on Mathematical Neuroscience. Sant Julià de Lòria, Principat d'Andorra, September 1-4, 2006.
37. TYŠLER, M. - ROSÍK, V. - KNEPPO, P.: Multichannel ECG measurement for noninvasive identification of heart regions with changed repolarization. In: XVIII IMEKO World Congress. Metrology for a Sustainable Development. Rio de Janeiro, Brazil, September 17 – 22, 2006.
38. TYŠLER, M. – TURZOVÁ, M. – ŠVEHLÍKOVÁ, J. - HEBLÁKOVÁ, E. - FILIPOVÁ, S.: Neinvazívne hodnotenie lokálnej ischémie pomocou povrchových izointegrálových máp. In: XI. kongres Slovenskej kardiologickej spoločnosti s medzinárodnou účasťou. Bratislava, 5.-7. október 2006.
39. WEIS, J. – ANDRIS, P. – FROLLO, I. – AHLSTRÖM, H.: A novel method of measuring the B1 field components of an unsegmented linear coil. In: ISMRM 14<sup>th</sup> Scientific Meeting. International Society for Magnetic Resonance in Medicine. Seattle, USA, May 6-12, 2006.
40. WITKOVSKÝ, V.: Analýza rozptylu a zmiešaný lineárny model. In: ROBUST 2006. 14. zimní škola JČMF. Lhota nad Rohanovem, ČR, 23.-27. ledna 2006. Pozvaná prednáška.
41. WITKOVSKÝ, V. - CIMERMANOVÁ, K.: Testovanie zhodnosti stredných hodnôt vzoriek dychu pre detekciu rakoviny pľúc. In: XVII. letní škola biometriky. Lednice, ČR, Zahradnická fakulta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity, 21.-25.8.2006.
42. WITKOVSKÝ, V. - WIMMER, G.: Confidence intervals for CRV - the comparison reference value. In: ODAM 2006. Olomoucké dny aplikované matematiky 2006 - Matematická statistika. Olomouc–Hejčín, Czech Republic, September 7-8, 2006.
43. WITKOVSKÝ, V. – WIMMER, G.: Exact and approximate confidence intervals for the comparison reference value. In: PROBASTAT 2006. Fifth International Conference on Probability and Mathematical Statistics. Smolenice Castle, Slovak Republic, June 5-9, 2006.

#### **Ostatné prednášky a vývesky:**

1. BARTL, J.: Laser-interferometrické zariadenie na kalibráciu nastavých krúžkov. In: Meranie dĺžky a kalibrácia meradiel dĺžky v praxi. Hotel Detva, Detva, september 2006.
2. BARTL, J.: Meranie dĺžky a kalibrácia dĺžkových meradiel. In: Meranie dĺžky a kalibrácia meradiel dĺžky v praxi. Hotel Detva, Detva, september 2006.

3. FILIPOVÁ, S. – TYŠLER, M. – TURZOVÁ, M. – ROSÍK, V. – ŠKULTÉTYOVÁ, D.: Vplyv koronárnej intervencie na dlhodobú dynamiku zmien obdobia ST-T poľa povrchových integrálových máp. In: XI. kongres Slovenskej kardiologickej spoločnosti s medzinárodnou účasťou. Bratislava, 5.-7. októbra 2006.
4. MAJEROVÁ, M.: Preparation of textured high-Tc superconductor bulk samples on base Eu-123 by MPMG method. In: Department of Inorganic and Physical Chemistry WE06V, University of Ghent, May 2006. (vyžiadaná prednáška)
5. MAŇKA, J.: Effects of the scandium/copper substitution on magnetic properties of the  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$  -  $\text{Sc}_2\text{O}_3$  system. In: Department of Inorganic and Physical Chemistry WE06V, University of Ghent, October 27, 2006. (vyžiadaná prednáška)
6. MARKOŠOVÁ, M.: Language as a small world network. In: School of Computer Science, Birmingham State University, September 2006.
7. TYŠLER, M. – KNEPPO, P. et al: Měření periferních ukazatelů pro diagnostiku štítné žlázy. In: Seminár na Endokrinologickom ústave. Praha, ČR, 17.2.2006.
8. TYŠLER, M. – ŠVEHLÍKOVÁ, J. – TURZOVÁ, M. – HEBLÁKOVÁ, E.: Použitie modelov na interpretáciu meraných srdcových potenciálov. In: XXIX. dni lekárskej biofyziky. Bratislava, 16.-18.5.2006.
9. TYŠLER, M. – TURZOVÁ, M. – ŠVEHLÍKOVÁ, J. – HEBLÁKOVÁ, E. - FILIPOVÁ S.: Neinvazívne hodnotenie lokálnej ischemie pomocou povrchových izointegrálových máp. In: XI. kongres Slovenskej kardiologickej spoločnosti s medzinárodnou účasťou. Bratislava, 5.-7. októbra 2006.

#### **Ostatné vydávané periodiká:**

1. MEASUREMENT SCIENCE REVIEW, Journal of the Institute of Measurement Science, Slovak Academy of Sciences, Supported by Slovak National Committee IMEKO. Bratislava, ISSN 1335-8871, 1x ročne, <http://www.measurement.sk>. (Evidovaný v medzinárodnej databáze Index Copernicus International, <http://journals.indexcopernicus.com/>.)

#### **Vydané alebo editované zborníky z vedeckých podujatí:**

1. WITKOVSKÝ, Viktor (editor). *PROBASTAT 2006 : The Fifth International Conference on Probability and Mathematical Statistics. Abstracts*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2006.

#### **Vysokoškolské učebnice a učebné texty:**

1. BARTL, Ján. *Aplikovaná fyzika*. Bratislava : Inštitút umenia a vedy VŠVU, 2005. 102 s. ISBN 80-88675-98-7.

#### **Popularizačná činnosť:**

1. BARTL, J.: XXX. Fórum metroológov. *Metrológia a skúšobníctvo*, 10, 2005, 4, 41-42.
2. BARTL, J.: XXXI. Fórum metroológov. *Metrológia a skúšobníctvo*, 11, 2006, 2, 25-27.
3. BARTL, J.: XXXI. Fórum metroológov. *Metrológia a skúšobníctvo*, 11, 2006, 3, 44-47.

4. FROLLO, I. – Kvetňanský, R.: Kozmická loď v laboratóriu.  
<http://www.space.savba.sk/Centrifuga.htm>

5. KAROVIČ, K.: Centrum neštandardných meraní. Spolok absolventov a priateľov FEI STU (EF SVŠT). Ročenka 2005. Bratislava, FEI STU, 2005, 101-102.

**Technical Reports:**

1. ŠTOLC, S. – BAJLA, I.: Improvement of band segmentation in Epo images via column shift transformation with cost functions. Technical Report. Department of High-Performance Image Processing, Austrian Research Centers Seibersdorf, January 2006.

**Dizertačné práce:**

1. MARTINKA, J.: Variabilita indexu vulnerability. Dizertačná práca. Bratislava, marec 2006.

2. TEPLAN, M.: Audio-visual stimulation and relaxation, linear and nonlinear EEG measures. Dizertačná práca. Bratislava, marec 2006.

## CITÁCIE 2005

1. ACCARDO, A. – CANDIDO, G. – JELLÚŠ, V. – TOFFANIN, R. – VITTUR, F. Ex vivo assessment of trabecular bone structure from three-dimensional projection reconstruction MR micro-images. In *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*. Vol. 50, no. 8 (2003), p. 967-977.

Citácie z WOS: 1

Lane JJ; Witte RJ; Henson OW; Driscoll CLW; Camp J; Robb RA  
CLINICAL ANATOMY 2005, Vol 18, Iss 6, pp 409-415

2. ANDRIS, P. Matching RF coils for NMR tomograph. In *Journal of Electrical Engineering: Elektrotechnický časopis*. Vol. 50, no. 5-6 (1999), p. 147-150.

Citácie z WOS: 1

Cassidy PJ; Clarke K; Edwards DJ  
CONCEPTS IN MAGNETIC RESONANCE PART B-MAGNETIC RESONANCE  
ENGINEERING 2005, Vol 25B, Iss 1, pp 27-41

3. BAJLA, I. – HOLLANDER, I. Nonlinear filtering of magnetic resonance tomograms by geometry-driven diffusion. In: *Machine Vision and Applications*. Vol. 10, no. 5-6 (1998), p. 243-255.

Citácie z WOS: 1

Scharr H; Spies H  
SIGNAL PROCESSING-IMAGE COMMUNICATION 2005, Vol 20, Iss 6, pp 537-553

4. BEŇUŠKOVÁ, L. - KANICH, M. - KRAKOVSKÁ, A. Piriform cortex model of EEG has random underlying dynamics. In *World Congress on Neuroinformatics 2001. Proceedings*. Vienna, Argesim/Asim Verlag, 2001. P. 287-292.

Citácie v monografiách, učebniciach a iných publikáciách: 1

Kasabov N; Benuskova L  
HANDBOOK OF THEORETICAL AND COMPUTATIONAL NANOTECHNOLOGY  
2005, American Scientific Publishers

5. CIGÁŇ, A. – MAŇKA, J. – MAIR, M. – GRITZNER, G. – PLESCH, G. – ZRUBEC, V.: Influence of the Tl- and Hg-content on magnetic and transport properties of the Pb, Sr-doped Tl-1223 and Hg-1223 superconductors. In: *Physica C*. Vol. 320 (1999), p. 267-276.

Citácie v monografiách, učebniciach a iných publikáciách: 1

Jorda; JL  
FRONTIERS IN SUPERCONDUCTING MATERIALS. Ed. A.V. Narlikar. Berlin : Springer  
Verlag, 2005, P 832

6. FRAGONAS, E. - MLYNÁRIK, V. - JELLÚŠ, V. - MICALI, F. - PIRAS, A. - TOFFANIN, R. – RIZZO, R. - VITTUR, F. Correlation between biochemical composition and magnetic resonance appearance of articular cartilage. In: *Osteoarthritis and Cartilage*. Vol. 6, no. 1 (1998), p. 24-32.

Citácie z WOS: 1

Samosky JT; Burstein D; Grimson WE; Howe R; Martin S; Gray ML  
JOURNAL OF ORTHOPAEDIC RESEARCH 2005, Vol 23, Iss 1, pp 93-101

7. FROLLO, I. Parallel plane gradient system for NMR experiments. In *Review of Scientific Instruments*. Vol. 60 (1989), p. 3442-3446.

Citácie z WOS: 1

Goloshevsky AG; Walton JH; Shutov MV; de Ropp JS; Collins SD; McCarthy MJ  
MEASUREMENT SCIENCE AND TECHNOLOGY 2005, Vol 16, pp 505-512

8. FROLLO, I. - KNEPPO, P. - KRIZIK, M. - ROSÍK, V. Microprocessor based instrument for Achilles tendon reflex measurements. In: *Medical and Biological Engineering and Computing*. Vol. 19, no. 6 (1981), p. 695-700.

Citácie z databázy SCOPUS: 1

Mucha C

REHABILITACIA 2005, Vol 42, Iss 4, pp 244-249

9. GRENDÁR, M., Jr. - GRENDÁR, M. Maximum probability/entropy translating of contiguous categorical observations into frequencies. In *Applied Mathematics and Computation*. Vol. 161 (2005), p. 347-351.

Citácie z WOS: 1

Dubois D; Prade H; Sessa, S

FUZZY SETS AND SYSTEMS 2005, Vol 156, Iss 2 , pp 324-329

10. GRENDÁR, M., Jr. – GRENDÁR, M. Minimax entropy and maximum likelihood: complementarity of tasks, identity of solutions. In *Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering : 20<sup>th</sup> International Workshop*. Melville, NY : American Institute of Physics, 2001. P. 49-60.

Citácie z WOS: 1

Rao ML

JOURNAL OF THEORETICAL PROBABILITY 2005, Vol 18, Iss 4, pp 967-981

11. GRITZNER, G. – EDER, M. – CIGÁŇ, A. – MAŇKA, J. – PLESCH, G. – ZRUBEC, V. The effect of rare earth oxide substitution on the magnetic properties of Tl-based superconductors. In *Physica C : Superconductivity and its Applications*. Vol. 366 , no. 3 (2002), p. 169-175.

Citácie z WOS: 1

Kayed TS; Qasrawi AF

JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS 2005, Vol 402, Iss 1-2, pp 5-11

12. CHROMÍK, S. – JERDEL, M. – GAZI, S. – ŠTRBÍK, V. – HANIC, F. – FALCONY, C. – VAŠKO, M. – BEŇAČKA, S. Influence of substrate and precursor film composition on morphology and superconducting transition of Tl-2212 thin films characterized by microwaves. In *Physica C : Superconductivity and its Applications*. Vol. 354, no. 1-4 (2001), p. 429-432.

Citácie z WOS: 1

Malandrino G; Perdicaro LMS; Condorelli GG; Cassinese A; Prigiobbo A; Fragala IL

CHEMICAL VAPOR DEPOSITION 2005, Vol 11, Iss 8-9, pp 381-387

13. LAURITSEN, KB. – SNEPPEN, K. – MARKOŠOVÁ, M. – JENSEN, MH. Directed percolation with an absorbing boundary. In *Physica A*. Vol. 247, no. 1-4 (1997), p. 1-9.

Citácie z WOS: 1

Clerc JP; Zekri L; Zekri N

PHYSICS LETTERS A 2005, Vol 338, Iss 3-5, pp 169-174

14. LUNDBERG, S. – WEIS, J. - EEG-OLOFSSON, O. – RAININKO, R. Hippocampal region asymmetry assessed by H-1-MRS in Rolandic epilepsy. In: *Epilepsia*. Vol. 44, no. 2 (2003), p. 205-210.

Citácie z WOS: 1

Varho T; Komu M; Sonninen P; Lahdetie J; Holopainen IE

EPILEPSIA 2005, Vol 46, Iss 5, pp 696-703

15. MARKOŠOVÁ, M. - JENSEN, MH. - LAURITSEN, KB. - SNEPPEN, K. Onset of criticality and transport in a driven diffusive system. In *Physical Review E*. Vol. 55, no. 3 (1997), p. R2085-R2088.

Citácie z WOS: 1

Jettestuen E; Malthe-Sorensen A  
PHYSICAL REVIEW E 2005, Vol 172, Iss 6, art. no. 062302

16. MATEJ, S. – BAJLA, I. A high-speed reconstruction from projections using direct Fourier method with optimized parameters - an experimental-analysis. In: *IEEE Transactions on Medical Imaging*. Vol. 9 (1990), p. 421-429.

Citácie z WOS: 1

Hirata H; Itoh T; Hosokawa K; Deng Y; Susaki H  
JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE 2005, Vol 175, Iss 2, pp 177-184

17. MATEJ, S. – LEWITT, RM. Practical considerations for 3-D image reconstruction using spherically symmetric volume elements. In *IEEE Transactions on Medical Imaging*, Vol. 15 (1996), p. 68-78.

Citácie z WOS: 5

1. Unser M; Sorzano COS;Thevenaz P; Jonic S; El-Bez C; De Carlo S; Conway JF; Trus BL  
JOURNAL OF STRUCTURAL BIOLOGY 2005, Vol 149, Iss 3, pp 243-255
2. Qi JY; Huesman RH  
PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY 2005, Vol 50, Iss 14, pp 3297-3312
3. Sorzano COS; Marabini R; Herman GT; Carazo JM  
PATTERN RECOGNITION 2005, Vol 38, Iss 12, pp 2587-2601
4. Donaire JG; Garcia I  
IMAGING SCIENCE JOURNAL 2005, Vol 53, Iss 4, pp 214-225
5. Garduno E; Herman GT  
THEORETICAL COMPUTER SCIENCE 2005, Vol 346, Iss 2-3, pp 281-299

18. MLYNÁRIK, V. – SZOMOLÁNYI, P. – TOFFANIN, R. – VITTUR, F. – TRATTNIG, S. Transverse relaxation mechanisms in articular cartilage. *Journal of Magnetic Resonance*. Vol. 169, no. 2 (2004), p. 300-307.

Citácie z WOS: 2

1. Narasimhan PT; Jacobs RE  
ANNUAL REPORTS ON NMR SPECTROSCOPY 2005, Vol 55, pp 5
2. Glaser C  
RADIOLOGIC CLINICS OF NORTH AMERICA 2005, Vol 43, Iss 4, pp 641-653

19. MORVOVÁ, M. – MORVA, I. – JANDA, M. – HANIC, F. – LUKAE, P. Combustion and carbonisation exhaust utilisation in electric discharge and its relation to prebiotic chemistry. In *International Journal of Mass Spectrometry*. Vol. 223-224 (2003), p. 613-625.

Citácie z WOS: 1

Gmucová K; Chitu L; Majková E; Šatka A; Giersig M; Hilgendorff M  
ANALYTICAL SCIENCES 2005, Vol 21, Iss 10, pp 1227-1232

20. ROSÍK, V. – TYŠLER, M. – TURZOVÁ, M. Portable device for ECG mapping. In *MEASUREMENT 1997 : International Conference on Measurement*. Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 1997. P. 367-370.

Citácie v monografiách, učebniciach a iných publikáciách: 1

Martinka J; Kozlikova K

MEASUREMENT 2005 : 5<sup>TH</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON MEASUREMENT, Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2005, P 229-232

21. ROSIPAL, R. Kernel partial least squares for nonlinear regression and discrimination. In: *Neural Network World*. Vol. 13, no. 3 (2003), p. 291-300.

Citácie z databázy SCOPUS: 2

1. Kim K; Lee JM; Lee IB

CHEMOMETRICS AND INTELLIGENT LABORATORY SYSTEMS 2005, Vol 79, Iss 1-2, pp 22-30

2. Luo Y; Wang M; Zeng X

QINGHUA DAXUE XUEBAO/JOURNAL OF TSINGHUA UNIVERSITY 2005, Vol 45, pp 1853-1856

22. ROSIPAL, R. – KOSKA, M. – FARKAŠ, I. Prediction of chaotic time-series with a resource-allocating RBF network. In: *Neural Processing Letters*. Vol. 7, no. 3 (1998), p. 185-197.

Citácie z WOS: 1

Lai XP; Li B

NEURAL NETWORK WORLD 2005, Vol 15, Iss 6, pp 525-533

23. ROSIPAL, R. - TREJO, L.J. - MATTHEWS, B. Kernel PLS-SVC for linear and nonlinear classification. In: *Twentieth International Conference on Machine Learning. Proceedings*. Vol. 2 (2003), p. 640-647.

Citácie z databázy SCOPUS: 2

1. Kim K; Lee JM; Lee IB

CHEMOMETRICS AND INTELLIGENT LABORATORY SYSTEMS 2005, Vol 79, Iss 1-2, pp 22-30

2. Yang HH; Wang XY; Wang Y; He Q

KONGZHI YU JUECE/CONTROL AND DECISION 2005, Vol 20, Iss 3, pp 251-256

24. RUBLÍK, F. On testing goodness-of-fit for Cauchy distribution. In: *Measurement Science Review*. Vol. 3, no. 1 (2003), p. 49-52.

Citácie z databázy SCOPUS: 1

Ming Z; Jiang J

MIPPR 2005 : IMAGE ANALYSIS TECHNIQUES. PROCEEDING OF SPIE 2005. Bellingham, USA : SPIE, 2005.

25. SAVIN, A. Confidence intervals for common mean in one-way classification model with fixed effects. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement*. Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. P. 65-68.

Citácie v monografiách, učebniciach a iných publikáciách: 2

1. Witkovsky V

MEASUREMENT 2005 : 5<sup>TH</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON MEASUREMENT.

Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2005, P 43-46

2. Witkovsky V

MEASUREMENT SCIENCE REVIEW 2005, Vol 5, pp 19-22



26. SEIFERT, M.H.J. – JAKOB, P.M. – JELLÚŠ, V. – HAASE, A. – HILLENBRAND, C. High-resolution diffusion imaging using a radial turbo-spin-echo sequence: Implementation, eddy current compensation, and self-navigation. In: *Journal Of Magnetic Resonance*. Vol. 144, no. 2 (2000), p. 243-254.

Citácie z WOS: 1

Jiang Y; Hsu EW

MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE 2005, Vol 53, Iss 1, pp 93-102

27. SENAJ, V. – GUILLOT, G. – DARRASSE, L. Inductive measurement of magnetic field gradients for magnetic resonance imaging. In: *Review of Scientific Instruments*. Vol. 69, no. 6 (1998), p. 2400-2405.

Citácie z WOS: 1

Ruiz-Cabello J; Perez-Sanchez JM; de Alejo RP; Rodriguez I; Gonzalez-Mangado N; Peces-Barbas G; Cortijo M

RESPIRATORY PHYSIOLOGY & NEUROBIOLOGY 2005, Vol 148, Iss 1-2, pp 43-56

28. STADNIK, T.W. – CHASKIS, C. – MICHOTTE, A. – SHABANA, W.M. - VAN ROMPAEY, K. - LUYPAERT, R. – BUDINSKÝ, Ľ. – JELLÚŠ, V. – OSTEAX, M. Diffusion-weighted MR imaging of intracerebral masses: comparison with conventional MR imaging and histologic findings. In *American Journal of Neuroradiology*. Vol. 22 (2001), p. 969-976.

Citácie z WOS: 21

1. Cruz LCH; Sorensen AG

NEUROSURGERY CLINICS OF NORTH AMERICA 2005, Vol 16, Iss 1, pp 115

2. Pauleit D; Floeth F; Hamacher K; Riemenschneider MJ; Reifenberger G; Muller HW; Zilles K; Coenen HH; Langen KJ

BRAIN 2005, Vol 128, Iss 3, pp 678-687

3. Bukte Y; Paksoy Y; Genc E; Uca AU

CLINICAL RADIOLOGY 2005, Vol 60, Iss 3, pp 375-383

4. Wilms G; Demaerel P; Sunaert S

EUROPEAN RADIOLOGY 2005, Vol 15, Iss 3, pp 468-484

5. Krumina G

EUROPEAN RADIOLOGY 2005, Vol 15, Iss 3, pp 608-616

6. Fan GG; Zang PZ; Jing FD; Wu ZH; Guo QY

ACADEMIC RADIOLOGY 2005, Vol 12, Iss 5, pp 640-651

7. Yamasaki F; Kurisu K; Satoh K; Arita K; Sugiyama K; Ohtaki M; Takaba J; Tominaga A; Hanaya R; Yoshioka H; Hama S; Ito Y; Kajiwara Y; Yahara K; Saito T; Thohar MA

RADIOLOGY 2005, Vol 235, Iss 3, pp 985-991

8. Hamon M; Coskun O; Courtheoux P; Theron J; Leclerc X

JOURNAL DE RADIOLOGIE 2005, Vol 86, Iss 4, pp 369-385

9. Oh J; Cha S; Aiken A; Han ET; Crane JC; Stainsby JA; Wright GA; Dillon WP; Nelson SJ

JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING 2005, Vol 21, Iss 6, pp 701-708

10. Calvar JA; Meli FJ; Romero C; Yanez M; Martinez AR; Lambre H; Taratuto A; Sevlever G

JOURNAL OF NEURO-ONCOLOGY 2005, Vol 72, Iss 3, pp 273-280

11. Muccio CF; Savarese F; Bartolini A; Esposito G

RIVISTA DI NEURORADIOLOGIA 2005, Vol 18, Iss 2, pp 235-239

12. Yildirim N; Hakyemez B; Erdogan C; Parlak M

RIVISTA DI NEURORADIOLOGIA 2005, Vol 18, Iss 2, pp 160-168

13. Nakayama T; Yoshimitsu K; Irie H; Aibe H; Tajima T; Nishie A; Asayama Y; Mataka K; Kakihara D; Matsuura S; Nakano H; Honda H

JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING 2005, Vol 22, Iss 2, pp 271-278

14. Bink A; Gaa J; Franz K; Weidauer S; Yan B; Lanfermann H; Seifert V; Zanella FE

- ZENTRALBLATT FUR NEUROCHIRURGIE 2005, Vol 66, Iss3, pp 119-125
15. Kitis O; Altay H; Calli C; Yuntun N; Akalin T; Yurtseven T  
EUROPEAN JOURNAL OF RADIOLOGY 2005, Vol 55, Iss 3, pp 393-400
  16. Dorenbeck U; Grunwald IQ; Schlaier J; Feuerbach S  
JOURNAL OF NEUROIMAGING 2005, Vol 15, Iss 4, pp 341-347
  17. Smith JS; Cha S; Mayo M; McDermott M; Parsa AT; Chang SM; Dillon WP; Berger MS  
JOURNAL OF NEUROSURGERY 2005, Vol 103, Iss 3, pp 428-438
  18. Nievas MNC; Baba V; Hollerhage HG; Haas E; Hebert T; Klein PJ  
JOURNAL OF CLINICAL NEUROSCIENCE 2005, Vol 12, Iss 7, pp 810-812
  19. Hakyemez B; Erdogan C; Yildirim N; Parlak M  
BRITISH JOURNAL OF RADIOLOGY 2005, Vol 78, Iss 935, pp 989-992
  20. Young RJ; Sills AK; Brem S; Knopp EA  
NEUROSURGERY 2005, Vol 57, Iss 5, pp 10-23
  21. Field AS; Wu YC; Alexander AL  
ANNALS OF THE NEW YORK ACADEMY OF SCIENCES 2005, Vol 1064, pp 193+
- Citácie z databázy SCOPUS: 5
1. Fujii S; Kinoshita T; Matsusue E; Sugihara S; Ametani M; Ogawa T; Ishiga K; Ohama E  
JAPANESE JOURNAL OF CLINICAL RADIOLOGY 2005, Vol 50, Iss 3, pp 411-415
  2. Sundgren P.C.  
IMAGING DECISIONS MRI 2005, Vol 9, Iss 1, pp 2-15
  3. Oppenheim C; Naggara O; Hamon M; Gauvrit JY; Rodrigo S; Bienvenu M; Ménégon P; Meder JF  
EMC-RADIOLOGIE 2005, Vol 2, Iss 2, pp 133-164
  4. Carvi Y; Nievas MN; Baba V; Hollerhage HG; Haas E; Hebert T; Klein PJ  
JOURNAL OF CLINICAL NEUROSCIENCE 2005, Vol 12, Iss 7, pp 810-812
  5. Piekarska A; Zboińska J; Piekarski J  
POLISH JOURNAL OF RADIOLOGY 2005, Vol 70, Iss 4, pp 13-19
29. ŠIRKOVÁ, L. - WITKOVSKÝ V. On testing variance components in unbalanced mixed linear model. In *Applications of Mathematics*. Vol. 46, no. 3, (2001), p. 191-213.
- Citácie z WOS: 1
- Arendacka B  
STATISTICS 2005, Vol 39, Iss 4, pp 275-286
- Citácie v monografiách, učebniciach a iných publikáciách: 1
- Arendacka B  
FORUM STATISTICUM SLOVACUM 2005, Iss 3, pp 99-105
30. ŠRÁMEK, M. – KAUFMAN, AE. Alias-free voxelization of geometric objects. In *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*. Vol. 5, no. 3 (1999), p. 251-267.
- Citácie z WOS: 3
1. Jin XG; Liu SJ; Wang CCL; Feng JQ; Sun HQ  
COMPUTER ANIMATION AND VIRTUAL WORLDS 2005, Vol 16, Iss 3-4, pp 391-403
  2. Grenacher L; Thorn M; Knaebel HP; Vetter M; Hassenpflug P; Krausz T; Meinzer HP; Buchler MW; Kauffmann GW; Richter GM  
ROFO-FORTSCHRITTE AUF DEM GEBIET DER RONTGENSTRAHLEN UND DER BILDGEBENDEN VERFAHREN 2005, Vol 177, Iss 9, pp 1219-1226
  3. McDonnell KT; Chang YS; Qin H  
GRAPHICAL MODELS 2005, Vol 67, Iss 4, pp 347-369
31. ŠTOLC, S. - KRAKOVSKÁ, A. - TEPLAN, M. Audiovisual stimulation of human brain : linear

and nonlinear measures. In *Measurement Science Review*. Vol. 3 (2003), p. 95-98.

Citácie v monografiách, učebniciach a iných publikáciách: 1

Michael AJ; Krishnaswamy S; Mohamed J.

NEUROPSYCHIATRIC DISEASE AND TREATMENT 2005, Vol 1, Iss 4, pp 357-363

32. ŠTOLC, S. - PENZ, H. - MAYER, K. - HEISS-CZEDIK, D. In *Processing of intensity values in distorted lanes (Epo doping-control)*. Austrian patent submission A833/2005. Department of High-Performance Image Processing, Austrian Research Centers Seibersdorf, 2005.

Citácie z WOS: 1

Bajla I; Hollander I; Minichmayr M; Gmeiner G; Reichel C

COMPUTER METHODS AND PROGRAMS IN BIOMEDICINE 2005, Vol 80, Iss 3, pp 246-270

33. TEPLAN, M. - KRAKOVSKÁ, A. - ŠTOLC, S. EEG in the context of audiovisual stimulation. In *Measurement Science Review*. Vol. 3 (2003), p. 17-20.

Citácie v monografiách, učebniciach a iných publikáciách: 2

1. Michael AJ; Krishnaswamy S; Mohamed J.

NEUROPSYCHIATRIC DISEASE AND TREATMENT 2005, Vol 1, Iss 4, pp 357-363

2. Yanjun D; Jiarui L; Weiguang S

JOURNAL OF SOUTH-CENTRAL UNIVERSITY FOR NATIONALITIES 2005, Vol 24, Iss 3, pp 48-50

34. TOFFANIN, R. – JELLÚŠ, V. – SZOMOLÁNYI, P. – VITTUR, F. Short-TE projection reconstruction NMR microscopy of trabecular bone. In: *Magnetic Resonance Imaging*. Vol. 19, no. 3-4 (2001), p. 485-486.

Citácie z WOS: 1

Narasimhan PT; Jacobs RE

ANNUAL REPORTS ON NMR SPECTROSCOPY 2005, Vol 55, pp 259-297

35. WEIS, J. – NILSSON, S. – ERICSSON, A. – WIKSTROM, M. – SPERBER, G.O. – HEMMINGSSON, A. Measurement of magnetic-susceptibility and mr contrast agent concentration.

In: *Magnetic Resonance Imaging*. Vol. 12 (1994), p. 859-864.

Citácie z WOS: 1

Mulkern RV; Hung YP; Ababneh Z; Maier SE; Packard AB; Uluer MC; Kacher DF;

Gambarota G; Voss S

MAGNETIC RESONANCE IMAGING 2005, Vol 23, Iss 6, pp 757-764

36. WIMMER, G. - PALENČÁR, R. - WITKOVSKÝ, V. In *Spracovanie a vyhodnocovanie meraní*. Bratislava : VEDA, 2002. ISBN 80-224-0734-8.

Citácie v monografiách, učebniciach a iných publikáciách: 2

1. Stein GJ

MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON MEASUREMENT,

Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2005, P 84-87

2. Stein GJ

MEASUREMENT SCIENCE REVIEW 2005, Vol 5, pp 31-34

37. WIMMER, G. – PALENČÁR, R. – WITKOVSKÝ, V. In *Stochastické modely merania*. Bratislava : Grafické štúdio - Juriga, 2001. ISBN 80-968449-2-X.

Citácie v monografiách, učebniciach a iných publikáciách:

1. Gros P; Kurekova E  
MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON MEASUREMENT,  
Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2005, P 530-533
2. Gros P; Kurekova E  
MEASUREMENT SCIENCE REVIEW 2005, Vol 5, pp 67-70
3. Halaj M; Gros P; Kurekova E  
INSTRUMENTS AND CONTROL : PROCEEDINGS OF XXX<sup>th</sup> SEMINARY ASR '05,  
Ostrava : VŠB-TU, 2005, P 175-182

38. WIMMER, G. – WITKOVSKÝ, V. Between group variance component interval estimation for the unbalanced heteroscedastic one-way random effects model. In *Journal of Statistical Computation and Simulation*. Vol. 73 (2003), p. 333-346.

Citácie z WOS: 1

- Hartung J; Knapp G  
JOURNAL OF STATISTICAL PLANNING AND INFERENCE 2005, Vol 127, Iss 1-2, pp 157-177

39. WITKOVSKÝ, V. Computing the distribution of a linear combination of inverted gamma variables. In *Kybernetika*. Vol. 37 (2001), p. 79-90.

Citácie z WOS: 4

1. Nadarajah S  
COMPUTATIONAL STATISTICS & DATA ANALYSIS 2005, Vol 49, Iss 1, pp 109-129
2. Nadarajah S; Kotz S  
PROBABILITY IN THE ENGINEERING AND INFORMATIONAL SCIENCES 2005, Vol 19, Iss 4, pp 463-470
3. Nadarajah S  
MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELLING 2005, Vol 42, Iss 5-6, pp 499-518
4. Nadarajah S  
APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTATION (NEW YORK) 2005, Vol 171, Iss 1, pp 581-595

Citácie z databázy SCOPUS: 1

- Nadarajah S; Kotz S  
ENTROPY 2005, Vol 7, Iss 2, pp 161-171

40. WITKOVSKÝ, V. Exact distribution of positive linear combinations of inverted chi-square random variables with odd degrees of freedom. In *Statistics & Probability Letters*. Vol. 56 (2002), p. 45-50.

Citácie z WOS: 1

- Heyde CC; Leonenko NN  
ADVANCES IN APPLIED PROBABILITY 2005, Vol 37, Iss 2, pp 342-365

Citácie v monografiách, učebniciach a iných publikáciách: 1

- Berg CH; Vignat CH  
ARXIV.ORG 2005, [http://arxiv.org/PS\\_cache/math/pdf/0506/0506458.pdf](http://arxiv.org/PS_cache/math/pdf/0506/0506458.pdf)

41. WITKOVSKÝ, V. MATLAB algorithm mixed.m for solving Henderson's mixed model equations. In *Mathematics Preprint Archive*. Vol 2002, no. 1 (2002), p. 18-50.

Citácie z WOS: 1

- Cui XG; Hwang JTG; Qiu J; Blades NJ; Churchill GA  
BIOSTATISTICS 2005, Vol 6, Iss 1, pp 59-75

42. WITKOVSKÝ, V. – WIMMER, G. Consensus mean and interval estimators for the common mean.

In *Tatra Mountains Mathematical Publications*. Vol. 26 (2003), p. 183-194.

Citácie v monografiách, učebniciach a iných publikáciách: 2

1. Volaufova J  
MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON MEASUREMENT, Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2005, P 3-12
2. Volaufova J  
MEASUREMENT SCIENCE REVIEW 2005, Vol 5, pp 1-10

## Doplňky 2004

1. FRAGONAS, E. - MLYNÁRIK, V. - JELLÚŠ, V. - MICALI, F. - PIRAS, A. - TOFFANIN, R. – RIZZO, R. - VITTUR, F. Correlation between biochemical composition and magnetic resonance appearance of articular cartilage. In: *Osteoarthritis and Cartilage*. Vol. 6, no. 1 (1998), p. 24-32.

Citácie z WOS: 11

1. Gray ML; Burstein D  
JOURNAL OF MUSCULOSKELETAL NEURONAL INTERACTIONS 2004, Vol 4, Iss 4, pp 365-368
  2. Mosher TJ; Dardzinski BJ  
SEMINARS IN MUSCULOSKELETAL RADIOLOGY 2004, Vol 8, Iss 4, pp 355-368
  3. Alhadlaq HA; Xia Y  
OSTEOARTHRITIS AND CARTILAGE 2004, Vol 12, Iss 11, pp 887-894
  4. Mosher TJ; Liu Y; Yang QX; Yao J; Smith R; Dardzinski BJ; Smith MB  
ARTHRITIS AND RHEUMATISM 2004, Vol 50, Iss 9, pp 2820-2828
  5. Kurkijarvi JE; Nissi MJ; Kiviranta I; Jurvelin JS; Nieminen MT  
MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE 2004, Vol 52, Iss 1, pp 41-46
  6. Nieminen MT; Menezes NM; Williams A; Burstein D  
MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE 2004, Vol 51, Iss 6, pp 1147-1152
  7. Mendlik T; Faber SC; Weber J; Hohe J; Rauch E; Reiser M; Glaser C  
INVESTIGATIVE RADIOLOGY 2004, Vol 39, Iss 5, pp 288-299
  8. Menezes NM; Gray ML; Hartke JR; Burstein D  
MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE 2004, Vol 51, Iss 3, pp 503-509
  9. Nieminen MT; Töyräs J; Laasanen MS; Silvennoinen J; Helminen HJ; Jurvelin JS  
JOURNAL OF BIOMECHANICS 2004, Vol 37, Iss 3, pp 321-328
  10. Goodwin DW; Wadghiri YZ; Zhu H; Vinton CJ; Smith ED; Dunn JE  
AMERICAN JOURNAL OF ROENTGENOLOGY 2004, Vol 182, Iss 2, pp 311-318
  11. Van Breuseghem I  
EUROPEAN RADIOLOGY 2004, Vol 14, Iss 2, pp 184-192
2. KRAKOVSKÁ, A.: Noise reduction based on dynamics reconstruction. In *Measurement Science Review*. Vol. 1 (2001), p. 21-24.

Citácie v monografiách, učebniciach a iných publikáciách: 1

Wei-feng H; Li CH, Xiao-gang L  
JOURNAL OF VIBRATION ENGINEERING 2004, Vol 17, Iss 4, pp 408-411

3. SKAKÁLA, M. - ZRUBEC, V. - MAŇKA, J. Active compensation for ambient magnetic noise in the unshielded environment. In: *Measurement Science and Technology*. Vol. 4, no. 4 (1993), p. 468-472.

Citácie z databázy SCOPUS: 2

1. Yamazaki K; Kato K; Kobayashi K; Igarashi A; Sato T; Haga A; Kasai N

NEUROLOGY AND CLINICAL NEUROPHYSIOLOGY 2004

2. Kato K; Yamazaki K; Sato T; Haga A; Okitsu T; Muramatsu K; Ueda T; Yoshizawa M  
NEUROLOGY AND CLINICAL NEUROPHYSIOLOGY 2004

4. STADNIK, T.W. – CHASKIS, C. – MICHOTTE, A. – SHABANA, W.M. - VAN ROMPAEY, K.  
- LUYPART, R. – BUDINSKÝ, Ľ. – JELLÚŠ, V. – OSTEAX, M. Diffusion-weighted MR  
imaging of intracerebral masses: comparison with conventional MR imaging and histologic  
findings. In *American Journal of Neuroradiology*. Vol. 22 (2001), p. 969-976.

Citácie z WOS: 4

1. Comacho DLA; Molina PL  
APPLIED RADIOLOGY 2004, Vol 33, Iss 1, pp 19-31
2. Okamoto K; Furusawa T; Ishikawa K; Quadery FA; Sasai K; Tokiguchi S  
RADIATION MEDICINE - MEDICAL IMAGING AND RADIATION ONCOLOGY  
2004, Vol 22, Iss 2, pp 63-76
3. Batra A; Tripathi RP  
AUSTRALASIAN RADIOLOGY 2004, Vol 48, Iss 3, pp 388-391
4. Field AS; Alexander AL  
TOPICS IN MAGNETIC RESONANCE IMAGING 2004, Vol 15, Iss 5, pp 315-324

#### Príloha č. 4

##### **Údaje o pedagogickej činnosti pracovníka**

*Menný zoznam kmeňových pracovníkov ústavu, ktorí pôsobili ako prednášatelia semestrálnych predmetov a ako vedúci semestrálnych cvičení (seminárov) v roku 2006.*

- J. Bartl: Aplikovaná fyzika, P - 24 h ZS, P - 32 h LS, Vysoká škola výtvarných umení, Katedra reštaurovania  
Technológia skla, P - 48 h ZS, P - 64 h LS, Vysoká škola výtvarných umení, Katedra úžitkového umenia II., Odbor sklárske výtvarníctvo
- Ľ. Ondriš: Inžinierska geodézia, P - 8 h, Stavebná fakulta STU Bratislava, Katedra geodézie
- V. Rusina: Inžinierska geodézia, C - 8 h, Stavebná fakulta STU Bratislava, Katedra geodézie
- F. Hanic: Kinetika chemických reakcií, P - 24 h, Fakulta matematiky fyziky a informatiky UK, Katedra astronómie, fyziky zeme a meteorológie, 4. a 5. ročník
- F. Rublík: Neparametrické štatistické metódy. P - 26 h ZS, Fakulta matematiky fyziky a informatiky UK v Bratislave, Katedra aplikovanej matematiky
- F. Rublík: Teória pravdepodobnosti II. P - 26 h LS, Fakulta matematiky fyziky a informatiky UK v Bratislave, Katedra aplikovanej matematiky
- F. Rublík: Seminár zo štatistiky. P - 21 h ZS, P - 21 h LS, Fakulta matematiky fyziky a informatiky UK v Bratislave, Katedra aplikovanej matematiky
- M. Teplan: Základy merania EEG, C - 3 h, Strojnícka fakulta TU Košice, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva
- V. Witkovský: Ekonometria. P - 26 h LS, Fakulta matematiky fyziky a informatiky UK v Bratislave, Katedra aplikovanej matematiky
- J. Přibíl: Elektrotechnika a Elektronika, P - 39 h LS, Strojnícka fakulta STU Bratislava, KAIPT, 2. roč. BŠ
- J. Přibíl: Elektronické systémy a výkonová elektronika, P - 26 h LS, C - 26 h LS, Strojnícka fakulta STU Bratislava, KAIPT, 4. roč. odbor Mechatronika
- M. Tyšler: Elektrické pole živých organizmů, C - 6 h ZS, Fakulta biomedicínskeho inžinierstva ČVUT, Praha, ČR, Katedra biomedicínske techniky
- M. Tyšler: Biomerania – Modelovanie elektrického poľa srdca, C - 2 h LS, Strojnícka fakulta TU Košice, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva
- M. Turzová: Biomerania – Mapovanie, C - 2 h LS, Strojnícka fakulta TU Košice, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva
- S. Karas: Biomerania - Elektrogastrografia C - 1 h LS, Strojnícka fakulta TU Košice, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva
- V. Rosík: Biomerania - Elektrogastrografia C - 1 h LS, Strojnícka fakulta TU Košice, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva

- E. Hebláková: Biomerania – Modelovanie elektrického poľa srdca, C - 2 h LS, Strojnícka fakulta TU Košice, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva
- J. Švehlíková: Biomerania – Diagnostika štítnej žľazy, C - 3 h LS, Strojnícka fakulta TU Košice, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva
- I. Frollo: Biomerania – MR zobrazovanie, C - 1 h LS, Strojnícka fakulta TU Košice, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva
- P. Andris: Biomerania – MR zobrazovanie, C - 1 h LS, Strojnícka fakulta TU Košice, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva
- J. Maňka: Biomerania – Magnetometria, C - 2 h LS, Strojnícka fakulta TU Košice, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva
- M. Teplan: Biomerania – Základy merania EEG, C - 3 h LS, Strojnícka fakulta TU Košice, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva



**Príloha č. 5**

**Údaje o medzinárodnej vedeckej spolupráci**

*(A) Vyslanie vedeckých pracovníkov do zahraničia na základe dohôd:*

Krajina	Druh dohody					
	MAD, KD, VTS		Medziústavná		Ostatné	
	Meno pracovníka	Počet dní	Meno pracovníka	Počet dní	Meno pracovníka	Počet dní
Austrália					M. Grendár	120
Belgicko	M. Majerová	14				
	J. Maňka	14				
Česká republ.			M. Tyšler	5x1	V. Witkovský	5
			J. Švehlíková	2	J. Bartl	1
					J. Přibil	1+1+2
					I. Frollo	1
					J. Guttenová	4
					R. Ševčík	4
					G. Wimmer	5
					K. Karovič	1
Francúzsko					M. Grendár	6
Japonsko					M. Hain	58+93
Kuvajt					S. Štolc	26
Maďarsko	S. Karas	5				
Poľsko	E. Hebláková	4				
Rakúsko			V. Witkovský	3+4	M. Tyšler	1
			K. Cimermanová	4	S. Štolc	31
			M. Grendár	4		
			B. Arendacká	4		
Rusko			D. Krušínský	16		
Počet vyslaní spolu	4	37	7	52	14	360

(B) Prijatie vedeckých pracovníkov zo zahraničia na základe dohôd:

Krajina	Druh dohody					
	MAD, KD, VTS		Medziústavná		Ostatné	
	Meno pracovníka	Počet dní	Meno pracovníka	Počet dní	Meno pracovníka	Počet dní
Česká rep.			E. Fišerová	10		
			K. Hána	3		
Poľsko					Cieselski	1
Rusko	L.I. Titomir	14				
			V.I. Prichod'ko	10		
			V.A. Butenko	10		
			I.B. Issinskij	10		
USA					Lynn R. LaMotte	90
Počet prijatí spolu	1	14	5	43	2	91

(C) Účasť pracovníkov pracoviska na konferenciách v zahraničí (nezahrnutých v "A"):

Krajina	Názov konferencie	Meno pracovníka	Počet dní
Andorra	<i>Conference on Mathematical Neuroscience NEUROMATH 2006</i>	<i>K. Šušmáková</i>	6
Austrália	<i>Workshop on Maximum Entropy analysis</i>	<i>M. Grendár</i>	2
Brazília	<i>XVIII<sup>th</sup> World Congress IMEKO</i>	<i>I. Frollo</i> <i>M. Tyšler</i>	6 6
Cyprus	<i>Workshop COST G8</i>	<i>M. Hain</i>	6
Česká republika	<i>Konferencia ROBUST 2006</i>	<i>B. Arendacká</i> <i>K. Cimermanová</i> <i>K. Hornišová</i> <i>V. Witkovský</i>	5 5 5 5
	<i>18<sup>th</sup> International EURASIP Conference BIOSIGNAL 2006</i>	<i>S. Štolc</i>	3
	<i>YBERC 2006</i>	<i>E. Hebláková</i> <i>S. Karas</i>	3 3
	<i>Praque Stochastics 2006</i>	<i>F. Rublík</i>	6
	<i>XVII. letná škola biometriky</i>	<i>V. Witkovský</i>	4
	<i>International Scientific Meeting Breath</i>	<i>V. Witkovský</i>	4

	<i>Analysis in Physiology and Medicine IABR 2006</i>	<i>K. Cimermanová</i>	
	<i>Konferencia DATASTAT 2006</i>	<i>B. Arendacká</i> <i>K. Hornišová</i>	<i>4</i> <i>4</i>
	<i>Konferencia ODAM 2006</i>	<i>B. Arendacká</i> <i>K. Hornišová</i> <i>K. Cimmermanová</i> <i>V. Witkovský</i>	<i>2</i> <i>2</i> <i>2</i> <i>2</i>
	<i>XV. Czech- Polish-Slovak Optical Conference „Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics“</i>	<i>J. Bartl</i> <i>J. Guttenová</i> <i>R. Ševčík</i> <i>J. Pigošová</i>	<i>5</i> <i>5</i> <i>5</i> <i>5</i>
<i>Francúzsko</i>	<i>26-th MaxEnt</i>	<i>M. Grendár</i>	<i>6</i>
<i>Nemecko</i>	<i>33<sup>rd</sup> International Congress on Electrocardiology in Cologne</i>	<i>E. Hebláková</i>	<i>4</i>
<i>Turecko</i>	<i>Konferencia EUCMOS</i>	<i>J. Polovková</i>	<i>5</i>
<i>V. Británia</i>	<i>19<sup>th</sup> International <sup>14</sup>C Conference – Radiocarbon accelerator unit</i>	<i>S. Štolc</i>	<i>7</i>

*Vysvetlivky:*

MAD – medziakademické dohody, KD – kultúrne dohody, VTS – vedecko-technická spolupráca v rámci vládnych dohôd