

# **Ústav merania Slovenskej akadémie vied**

## **Správa o činnosti organizácie SAV za rok 2005**

Bratislava január 2006

## **Obsah osnovy Správy o činnosti organizácie SAV za rok 2005**

- I. Základné údaje o organizácii
- II. Vedecká činnosť
- III. Vedecká výchova a pedagogická činnosť
- IV. Medzinárodná vedecká spolupráca
- V. Spolupráca s vysokými školami, inými domácimi výskumnými inštitúciami a s hospodárskou sférou pri riešení výskumných úloh
- VI. Aktivity pre Národnú radu SR, vládu SR, ústredné orgány štátnej správy SR a iné subjekty
- VII. Vedecko-organizačné a popularizačné aktivity; ceny a vyznamenania
- VIII. Činnosť knižnično-informačného pracovníka
- IX. Aktivity v orgánoch SAV
- X. Hospodárenie organizácie
- XI. Nadácie a fondy pri organizácii
- XII. Iné významné činnosti
- XIII. Vyznamenania, ocenenia a ceny udelené pracovníkom organizácie v roku 2005 (mimo SAV)
- XIV. Poskytovanie informácií v súlade so zákonom o slobode informácií
- XV. Problémy a podnety pre činnosť SAV

### ***PRÍLOHY***

1. *Menný zoznam zamestnancov k 31. 12. 2005*
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: prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.

Zástupca riaditeľa: Ing. Milan Tyšler, CSc.

Vedecký tajomník: doc. RNDr. Viktor Witkovský, CSc.

Predseda vedeckej rady: doc. RNDr. Viktor Witkovský, CSc.

Adresa sídla: Dúbravská cesta 9, 841 04 Bratislava

Typ organizácie (rozpočtová/príspevková od r.): 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>73</b>	<b>4</b>	<b>6</b>			<b>65</b>	<b>56,4</b>
<b>Vedeckí pracovníci</b>	<b>29</b>		<b>1</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>16,5</b>
<b>Odborní pracovníci VŠ</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>20</b>	<b>17,4+1*</b>
<b>Odborní pracovníci ÚS</b>	<b>13</b>		<b>1</b>			<b>13</b>	<b>12,7</b>
<b>Ostatní pracovníci</b>	<b>10</b>					<b>10</b>	<b>8,7</b>
<b>Doktorandi v dennej forme doktorandského štúdia</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>6</b>			<b>11</b>	<b>7</b>

*\* pracovníčka ÚES*

#### Vysvetlivky:

*K – kmeňový stav zamestnancov v pracovnom pomere k 31.12.2005 (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 31.12.2005 (bez riadnej materskej dovolenky, zamestnancov pôsobiacich v zahraničí v štátnych funkciách, členov Predsedníctva SAV, zamestnancov pôsobiacich v zastupiteľských zboroch a na základnej vojenskej službe)*

*P – celoročný priemerný prepočítaný počet zamestnancov, M, Ž – muži, ženy*

**Priemerný vek všetkých kmeňových zamestnancov k 31. 12. 2005: 49,8**

**Priemerný vek kmeňových vedeckých pracovníkov k 31. 12. 2005: 53,7**

Pozn.: V Prílohe č. 1 je uvedený menný zoznam pracovníkov k 31. 12. 2005 s vyznačením úväzku a riešiteľskej kapacity.

**3. Štruktúra vedeckých pracovníkov (kmeňový stav k 31. 12. 2005)**

Pracovníci s hodnosťou				Vedeckí pracovníci v stupňoch		
DrSc.	CSc., PhD.	prof.	doc.	I.	IIa.	IIb.
4	25	1	5	7	10	12

**4. Iné dôležité informácie k základným údajom o organizácii a zmeny za posledné obdobie (v zameraní, v organizačnej štruktúre a pod.)****II. Vedecká činnosť****1. Domáce projekty**

ŠTRUKÚRA PROJEKTOV	Počet projektov		Pridelené financie na rok 2005	
	A organizácia je nositeľom projektu *	B organizácia sa zmluvne podieľa na riešení projektu	A	B
1. Vedecké projekty, ktoré boli v r. 2005 financované VEGA	5	3	911 tis.	153 tis.
2. Vedecké projekty, ktoré boli roku 2005 financované APVT (APVV)	2	2	1748 tis.	-
3. Projekty riešené v rámci ŠPVV a ŠO				
4. Projekty centier excelentnosti SAV				
5. Vedecko-technické projekty, ktoré boli v roku 2005 financované				
6. Projekty podporované Európskym sociálnym fondom	1		363 tis.	
7. Iné projekty (ústavné, na objednávku rezortov a pod.)	1			

\*Pracovisko vedúceho projektu, zodpovedného riešiteľa, zhotoviteľa, vedúceho centra alebo manažéra projektu.

Do bodu 3 zaradiť projekty financované z prostriedkov privatizácie Slovenských telekomunikácií a projekty SAV na spoluprácu s priemyslom. Medzinárodné projekty uviesť v kapitole IV. **Medzinárodná vedecká spolupráca(bod 2, 3) Bližšie vysvetlenie je v Prílohe č. 2**

## 2. Najvýznamnejšie výsledky vedeckej práce

### a) základného výskumu

#### **Zovšeobecnené intervaly spoľahlivosti pre variančný komponent a nové viacvýberové neparametrické testy založené na poradiach.**

Boli navrhnuté nové zovšeobecnené intervalové odhady pre variančný komponent zodpovedajúci náhodnému faktoru v zmiešaných lineárnych modeloch s dvomi variančnými komponentmi. Štatistické vlastnosti nových intervalových odhadov boli charakterizované simulačne z hľadiska pravdepodobnosti pokrytia skutočného, ale neznámeho odhadovaného parametra rozptylu (variančný komponent) a ich očakávanej dĺžky pre širokú triedu návrhov experimentu.

Bola navrhnutá **viacvýberová verzia Lepageho testu**, ktorý je založený na poradiach. Za dôležitý teoretický výsledok možno považovať odvodenie asymptotickej chí-kvadrátnosti rozdelenia navrhovaného testu za nulovej hypotézy a pre prípad Pitmanových alternatív aj odvodenie jeho parametra necentrálnosti. Bolo dokázané, že v prípade normálneho rozdelenia je jeho asymptotická účinnosť voči štatistike pomeru vierohodností podľa povahy Pitmanovej alternatívy 61 – 95 %.

Taktiež bolo skonštruované **nové neparametrické pravidlo viacnásobného porovnávania založené na poradiach** v prípade, že rozsahy výberov z jednotlivých súborov nemusia byť rovnaké. Simulačne boli preskúmané **vlastnosti neparametrických metód viacnásobných porovnaní založených na jednotných poradiach** ako aj porovnaní založených na poradiach získaných porovnávaním súborov po dvoch. (Projekty: VEGA 1/0264/03 a VEGA 2/4026/04. Riešitelia: B. Arendacká, F. Rublík).

Najvýznamnejšie publikácie:

1. Arendacká, B. (2005). Generalized confidence intervals on the variance component in mixed linear models with two variance components. *Statistics*, Vol. 39, No.4, 275-286.
2. Rublík, F. (2005). The multisample version of the Lepage test. *Kybernetika*, Vol. 41, No. 6, 695 – 716.

Iné publikácie: 7.4, 6.1, 10.4, 7.22, 6.13, 14.4, 14.3

#### **Generalized confidence intervals for the variance component and new multisample nonparametric tests based on ranks.**

New **generalized interval estimators for the variance component** corresponding to the random factor **in mixed linear models with two variance components** were proposed. Statistical properties of the new interval estimators were explored through simulation for a wide class of experimental designs with respect to their probability of coverage of the true, but unknown estimated parameter of variance(the variance component) and their expected length.

**A multisample version of Lepage test** based on ranks was proposed. The proof that the proposed test is asymptotically chi-square distributed under the null hypothesis and the derivation of its parameter of noncentrality in case of Pitman alternatives can be regarded as important theoretical results. It was proved that for normal distribution the asymptotic efficiency of the test with respect to the likelihood ratio statistic is 61%-95%, according to the nature of Pitman alternative.

Also, **a new nonparametric rule for multiple comparisons based on ranks** permitting unequally sized samples from populations compared was constructed. **Properties of**

**nonparametric methods for multiple comparisons based on joint ranks** as well as ranks obtained by pairwise ranking were explored by means of simulation. (Projects: VEGA 1/0264/03 and VEGA 2/4026/04. Investigators: B. Arendacká, F. Rublík).

## **b) aplikačného typu (uviesť používateľa)**

### **Automatizovaný elektronický systém pre experimenty stresových záťaží pri hypergravitácii**

Zariadenie slúži na realizáciu série experimentov na malých zvieratách, ktoré sú podrobené 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, neurotransmitterov a metabolizmu. Výsledky slúžia na vyhodnocovanie schopností organizmov prekonávať stresovú záťaž.

Telemetrické zariadenie pozostáva z vysielača, prijímača, elektroniky riadenej mikro-počítačmi, ovládača krokových motorov a 28 dvojíc servomotorových pohonov. Každý servomotor riadi pohyb dvoch striekačiek na odber krvi. Vysielač a prijímač dátových signálov pracuje na frekvencii 433,92 MHz, modulácia zabezpečuje vysokú odolnosť voči poruchám. Zariadenie je riadené počítačom vybaveným interaktívnym užívateľským programom.

Zariadenie môže byť tiež 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.

Aplikátori: Ústav experimentálnej endokrinológie SAV a Ústav biochémie a genetiky živočíchov SAV, Kvetňanský R., Hapala I., Juráni M., Mravec B., Macho L.

Názov projektu: *Zmeny funkcie neuroendokrinného systému počas expozície umelej mikrogravitácie a hypergravitácie.* Projekt je monitorovaný komisiou COSPAR, (Committee on Space Research). Spoluriešiteľské pracoviská: Ústav experimentálnej endokrinológie SAV, Ústav biochémie a genetiky živočíchov SAV a Ústav merania SAV.

Riešitelia: Frollo I., (zodp. riešiteľ technickej časti), Přibil J., Dermek T., Kovačič Š., Kulišov A., Gürth M.

Financovanie projektu: Ústav experimentálnej endokrinológie SAV a Ústav merania SAV.

Publikácie:

1. FROLLO, I. – BANIC, B. – MRAVEC, B. - JURANI, M. – GREKSAK, M. – MACHO, L. - KVETNANSKY, R. Remote controlled equipment for multiple blood withdrawal in gravitational physiology experiments. In: Journal of Gravitational Physiology : A Journal of the International Society for Gravitational Physiology. Vol. 9, 2002, pp. 339-340.
2. KVETNANSKY, R. PETRAK, J. MRAVEC, B. JURANI, M. BARANOVSKA, M. HAPALA, I. FROLLO, I. : Effect of Hypergravity on Catecholamine Levels in Telemetrically Collected Blood of Rats During Centrifugation. 9th European Symposium on Life Sciences Research in Space and 26th Annual International Gravitational Physiology Meeting. Kolín, 2005, p61.
3. PRIBIL, J., KOVACIC, S: Optoelectric Method of Gravitation Force Measurement in Centrifuge Device. In: Proc. of the 15<sup>th</sup> International Czech-Slovak Scientific Conference RADIOELEKTRONIKA 2005. Brno, May 3-4, 2005, pp. 283-286.



*Montáž kontrolnej časti telemetrického systému na nosnú os centrifúgy*

*Installation of the control part of a telemetric system on the centrifuge central axis*

### **Automated Electronic System for Experiments with Stress Loadings by Hypergravitation**

Equipment serves for implementation of series of experiments on small animals that are subjected by hypokinesia or hypergravitation during different time intervals. The instrumentation is equipped by telemetric control system for programmable blood collection using cannulation from experimental animals located in hypokinetic boxes or on a centrifuge. The goal of experiments is monitoring of an influence on blood properties during different gravitational overload values  $G$ , evaluation of hormone levels, neurotransmitters and metabolism. Results serve for evaluation of living organism ability to overcome the stress load.

One set of the equipment consists of a transmitter and receiver equipped by microcomputers, 28 pairs of active rotor stepping motors, each driving two pairs of syringes. Transmitter and data signals receivers are active on frequency of 433,92 MHz using modulation ensuring high immunity towards malfunction. The equipment is controlled by computer equipped by interactive user-friendly program.

The equipment can be used also for study of microgravity effects in the animal organism during space flights for the understanding of the mechanism of the activity changes of neuroendocrine system and metabolic processes. Successful tests on animals has been performed.

Application: Institute of Experimental Endocrinology SAS and Institute of Biochemistry and Genetics of Animals SAS, Kvetňanský R., Hapala I., Juráni M., Mravec B., Macho, L.

Project name: *Neuroendocrine function system changes during artificial microgravitational a hypergravitational exposition.* The project is monitored in COSPAR commission, (Committee on Space Research). Co-operational institutes: Institute of Experimental Endocrinology SAS, Institute of Biochemistry and Genetics of Animals SAS and Institute Measurement Sciences SAV.

Developed by: Frollo I., ( head of the technical part of the project), Přibil J., Dermek T., Kovačič Š., Kulišov A., and Gürth M.

Project financing: Institute of Experimental Endocrinology SAS and Institute Measurement Sciences SAV.

**c) medzinárodných vedeckých projektov (uviesť zahraničného partnera alebo medzinárodný program)**

**Vybrané optické metódy nedeštruktívneho testovania umeleckých diel**

V rámci projektu medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce COST G8 „Nedeštruktívna analýza a testovanie muzeálnych objektov” boli ďalej 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, odlíšenie pôvodných a retušovaných častí diela a tiež pri určovaní jeho autentičnosti. V roku 2005 – tretí rok riešenia projektu bol okrem ďalšieho rozvoja uvedených metód položený dôraz aj na prenos získaných poznatkov do aplikačnej sféry, najmä medzi komunitu reštaurátorov umeleckých diel. ÚM SAV bol hlavný organizátor medzinárodnej konferencie (70 účastníkov z 20 krajín) s názvom „In-situ non-destructive analysis and testing of museum objects“, ktorej cieľom bolo okrem výmeny vedeckých poznatkov medzi odborníkmi aj priblíženie najnovších nedeštruktívnych fyzikálnych testovacích metód komunite reštaurátorov. Testovacie metódy rozvíjané na 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. nástenných malieb v Spišskej Kapitule, oltárnych tabuľových malieb v Levoči a ďalších dielach nášho kultúrneho dedičstva. Výsledky výskumu boli publikované a prednesené na medzinárodných konferenciách v Bratislave, Jeruzaleme, Smoleniciach a tiež prezentované na medzinárodnej konferencii o reštaurovaní v Bardejove, organizovanej Komorou reštaurátorov SR.

Medzinárodný projekt: COST G8

Riešitelia: Hain, Bartl, Jacko, Nagyová (ÚM SAV), Dorica (Komora reštaurátorov)



Infračervený reflektogram časti oltárnej tabuľovej maľby z kostola sv. Jakuba v Levoči so zviditeľnenou podkresbou (reštauruje Oblastný reštaurátorský ateliér v Levoči)



Vybrané publikácie za rok 2005:

1. HAIN, M. – BARTL, J.: Selected optical methods for in-situ testing of cultural heritage artefacts. In: In-situ Non-destructive Analysis and Testing of Museum Objects, International workshop COST G8, Bratislava, Slovak Republic, Institute of Measurement Science, SAS, 2005, s. 43-44
2. HAIN, M. - BARTL, J. - JACKO, V.: The use of infrared radiation in measurement and non-destructive testing. Measurement Science Review, 5, 2005, 10-14. <http://www.measurement.sk/>
3. BARTL, J. - HAIN, M.: Physical methods in preservation of cultural heritage. In: Proceedings of the SREN 2005. Solar Renewable Energy News – Research and Applications. International Conference. Bratislava, Comenius University, 2005, 132-142.

Iné publikácie: 13.3., 6.7, 9.1

### **Selected optical methods for non-destructive testing of works of art**

Within the framework of the international cooperation project in science and technology COST G8 „Non-destructive analysis and testing of museum objects” we have been further developing the non-destructive optical methods - infrared reflectography and ultraviolet fluorescence for works of art testing. These optical methods combined with digital image processing can be used for revealing of underdrawings in pictures, for visualisation of hidden, overpainted or degraded texts, signatures and datings and also to prove the authenticity of a picture under test. Year 2005 was the third year of the project solution and the main accent was put on the transfer of the obtained knowledge in the application sphere, particularly within the community of restorers of cultural heritage artefacts. Institute of Measurement Science was the main organiser of the international workshop (70 participants from 20 countries) entitled „In-situ non-destructive analysis and testing of museum objects“. Main goal of this workshop was, besides the exchange of scientific information between scientists, also the familiarisation of restorers with up to date non-destructive testing methods.

Optical testing methods and instruments developed at the institute were successfully applied in the frame of collaboration with Chamber of Restorers, Academy of Fine Arts and with Monuments Board of Slovak Republic by the investigation of artefacts of our cultural heritage, e.g. mural paintings in Spišská Kapitula, altar table paintings in Levoča and several other valuable cultural artefacts. Results of research were published, presented on international scientific conferences in Bratislava, Jerusalem and Smolenice and also presented on the international conference on restoring of cultural heritage organised by Chamber of Restorers in Bardejov.

### **Iné významné výsledky:**

#### **Zariadenie na riadenie cyklu magnetického poľa urýchľovača Nuklotrón**

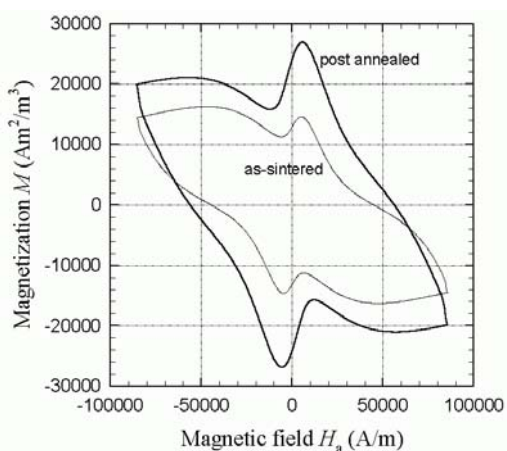
Bola vypracovaná metodika riadenia cyklu magnetického poľa urýchľovača Nuklotrón a navrhnutý a realizovaný systém riadenia cyklu magnetického poľa urýchľovača. Pri realizácii tohto systému bola použitá najnovšia technológia programovateľných hradlových polí, umožňujúca miniaturizáciu rozsiahlych elektronických systémov a modifikovať zapojenie hotových blokov. Projekt bol riešený v spolupráci s Laboratóriom vysokých energií a Laboratóriom neutrónovej fyziky Spojeného ústavu jadrových výskumov v Dubne v rámci modernizácie riadiacich systémov urýchľovača Nuklotrón. (Riešitelia: Ľ. Ondriš, D. Krušínský, P. Ondrejko)

#### **Supravodiče na báze (Tl,Pb) - vplyv dopovania s La a žihania v kyslíku**

Supravodiče - materiály, ktorých elektrický odpor zaniká pri charakteristickej tzv. kritickej teplote  $T_c$  boli objavené skoro pred sto rokmi v roku 1911 H. Kameling-Onnesom. Napriek tomu doteraz nedošlo k ich rozsiahlym aplikáciám a k zníženiu energetických strát spojených s konečnou hodnotou odporu doteraz používaných materiálov, ako sú medené a hliníkové

vodiče. Príčinou je skutočnosť, že kritická teplota  $T_c$  supravodičov známych do roku 1980 nepresiahla  $-243$  °C. To znamená, že bolo potrebné intenzívne ochladiť tieto materiály, aby ich elektrický odpor zanikol. V roku 1986 bola objavená nová trieda materiálov vykazujúcich supravodivosť pri podstatne vyšších teplotách. Kľúčovým elementom ich štruktúry sú vrstvy  $\text{CuO}_2$  rovín oddelených vrstvami iných prvkov. Z nich najvyššie hodnoty  $T_c \sim -153$  °C a  $-138$  °C boli dosiahnuté pre supravodiče s vrstvami Tl a Hg v uvedenom poradí.

Hoci od ich objavenia už uplynulo skoro dvadsať rokov, doteraz neexistuje všeobecne prijatá teória, ktorá by dokázala adekvátne vysvetliť všetky nazhromaždené experimentálne výsledky. Naše úsilie bolo zamerané na supravodič na báze (Tl,Pb). Doteraz je technologicky náročné pripraviť jeho najzaujímavejšiu (Tl,Pb)-1223 fázu v čistej forme a dosiahnuť hodnoty jej parametrov vhodných pre aplikácie. Za týmto účelom sme študovali (Tl,Pb)(Sr,Ba)CaCuO -  $x\text{LaO}$  systém, kde  $x$  sa menilo v rozsahu 0 až 0,1. V spolupráci s KACH PriF UK boli pripravené série objemových vzoriek uvedenej nominálnej kompozície s využitím sol-gel procesu a skúmané ich vlastnosti. Analýza práškových XRD údajov ukázala, že dominantnou fázou (viacej ako 94 %) všetkých vzoriek bola (Tl,Pb)-1223 fáza. Dopovanie s La na jednej strane podporuje tvorbu (Tl,Pb)-1212 fázy a postupne zhoršuje objemové supravodivé vlastnosti. Na druhej strane pre nižšie koncentrácie La má pozitívny vplyv na transportné vlastnosti,  $T_c$  a  $\Delta T_c$ , a tak homogenitu supravodivých nosičov elektrického náboja. Dlhodobé dodatočné žihanie vzoriek v kyslíku pri teplote 750 °C výrazne zlepšuje transportné vlastnosti supravodivých medzizrnových spojov a má pozitívny vplyv na  $T_c$  a  $\Delta T_c$ . Najlepšie hodnoty s  $T_c \sim -152,5$  °C a  $\Delta T_c \sim 0,8$  °C boli získané pre dodatočne v kyslíku žihané vzorky s nízkou úrovňou ( $x = 0,04$ ) dopovania s La. Pozorovali sme anomálnu polohu centrálnych špičiek magnetizačných hysteréznych kriviek pri teplote  $-196$  °C.



Porovnanie magnetizačných kriviek typických sintrovaných vzoriek dopovaných s La s úrovňou  $x = 0,1$  pred a po dodatočnom žihaní v kyslíku. Veľkosť šírky krivky je mierou veľkosti kritickej prúdovej hustoty vzoriek.

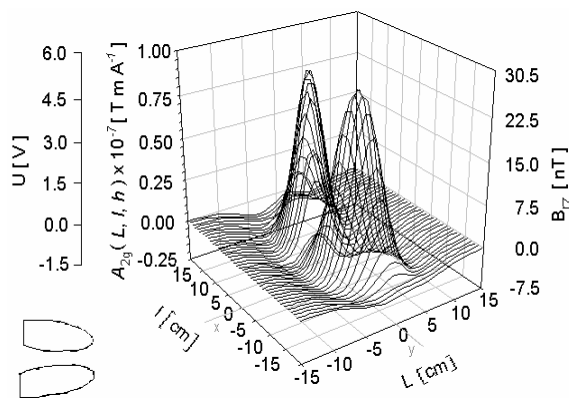
(Projekt VEGA 2/4091/04, riešitelia: A. Cigáň, J. Maňka, V. Zrubec, M. Kopčok, Š. Buchta, M. Majerová, J. Polovková, A. Koňakovský, K. Jurča)

Súvisiaca CC publikácia: 4.2

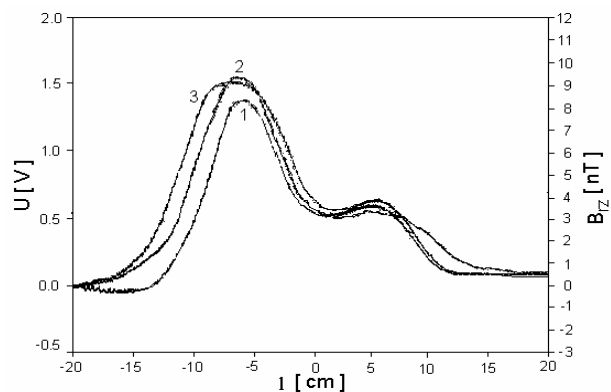
### Magnetometrická metóda kvantifikácie feromagnetických častíc v dýchacom systéme živého organizmu

Na Ústave merania SAV bola vyvinutá metóda stanovenia obsahu feromagnetickej zložky kontaminátu, ktorý je trvalo deponovaný v tkanivách pľúc a dýchacích ciest. Na základe remanentnej magnetickej indukcie feromagnetických častíc v pľúcach, získanej pomocou bezdotykového neinvazívneho SQUID magnetometrického merania, je touto inverznou metódou možné výpočtom stanoviť ich priemernú koncentráciu v živom tkanive. Metóda je

založená na matematickom modelovaní objemu, tvaru a pozície pľúcnych segmentov pri automatickej korekcii výstupných dát súvisiacich s anatomickými a niektorými fyziologickými vlastnosťami meranej časti tela. Programové vybavenie koriguje ďalej namerané hodnoty remanentnej magnetickej indukcie podľa známych fyzikálnych vlastností, lokalizácie a relaxačných charakteristík feromagnetického kontaminátu. Pri optimálnych podmienkach je možné u dospelého človeka detegovať prítomnosť napr. práškoveho Fe v pľúcach už pri priemernej hmotnostnej koncentrácii  $\approx 100 \mu\text{g}/\text{cm}^3$ . V klinickej praxi môže táto metóda poskytnúť okamžité údaje o priemernej koncentrácii feromagnetických častíc deponovaných v dýchacom systéme, čo je dôležité najmä pri dokazovaní určitého stupňa pľúcnej fibrózy resp. diagnostike rozsahu zväčšenej pneumokoniózy.



Priestorové zobrazenie základných charakteristík pri modelovaní magnetickej indukcie  $B_z$  dvoch kontaminovaných pľúcnych lalokov daného profilu



Priebeh meraných signálov kontaminovaných pľúcnych lalokov v závislosti na priečnej šírke hrudníka pre tri priečne rezy vzdialené 1) 6 cm, 2) 14 cm, 3) 22 cm od kľúčnej kosti

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

**Používateľ:** Nemocnica Sv. Cyrila a Metoda, Bratislava a Ústav pracovného lekárstva a toxikológie FN, Bratislava.

Publikácie:

1. BOHÁKOVÁ, F., - ŠIMÁČEK, I.: (2003). SQUID magnetopneumography used to estimate the ferromagnetic particle content in the human lungs. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, **267**, Issue 3, 357-365.
2. BOHÁKOVÁ, F., - ŠIMÁČEK, I. and JURDÁK, P.: (2004). Detection limits and magnetic particle behaviour measured by a SQUID system. *Czechoslovak Journal of Physics*, **54**, suppl. D, 506-510.
3. BOHÁKOVÁ, F., - ŠIMÁČEK, I. and JURDÁK, P.: (2004). Basic quantification of magnetic particles in solid substance and human tissue by the SQUID magnetometer. *Sensors and Actuators A*, in press.
4. BOHÁKOVÁ, F., - ŠIMÁČEK, I.- JURDÁK, P. - CIGÁŇ, A. and MAŇKA, J: SQUID method of lungt contamination testing. Prijaté do *Physica C*.

### Metódy a algoritmy pre klasifikáciu objektov v obrázkoch pre antidopingový systém GASepo na detekciu rekombinovaného hormónu erythropoetínu (rEPO).

Boli navrhnuté a optimalizované **klasifikačné metódy a algoritmy na klasifikáciu obrazových objektov pre antidopingový systém GASepo** na detekciu rekombinovaného erythropoetínu. Syntetický a rekombinovaný hormón erythropoetin (rEPO) je užitočný na

liečbu chorôb spojených s nedostatkom prirodzeného ľudského glycoproteínu EPO. Tento proteín však môže byť použitý ako dopingová látka, hlavne pre vytrvalostné športy, kde sa môže dosiahnuť zvýšenie výkonnosti až o 10%. Jedným čiastkovým problémom je automatická klasifikácia segmentovaných obrazových objektov na tzv. bandy a artefakty pre systém GASepo, ktorý bol vyvinutý na partnerskom pracovisku, ARC Seibersdorf reasearch GmbH, Rakúsko, na objednávku WADA (World Anti-Doping Agency). Pracovníci Oddelenia teoretických metód ÚM SAV navrhli a implementovali niekoľko alternatívnych klasifikačných algoritmov. Ako najúspešnejšie pre daný problém boli vyhodnotené **algoritmy založené na metóde neurónových sietí, na novej orginálnej neparametrickej metóde navrhutej RNDr. F. Rublíkom, CSc. (ÚM SAV) a na zovšeobecnenom Fisherovom lineárnom klasifikátore**. Uvedené algoritmy boli implementované v prostredí Matlab a navyše bola vyhodnotená aj výpočtová zložitosť týchto algoritmov v prípade ich implementácie do systému GASepo. (Projekt: Zmluvný výskum. Aplikátor: ARC Seibersdorf Research GmbH, Austria. Finančný efekt: 3200,-EUR (r. 2004) + 9200,- EUR (r. 2005). Riešitelia: B.Arendacká, Igor Farkaš, K.Hornišová, F.Rublík, S.Štolc, V.Witkovský).

Najvýznamnejšie publikácie: 14.9, 14.10, 7.3, 7.28, 10.18

### **Vplyv porúch v EKG na presnosť identifikácie lokálnej srdcovej ischémie**

Bola analyzovaná presnosť metódy na identifikáciu ischemických oblastí srdca so zmenenou repolarizáciou v prípade rušenia v meraných EKG signáloch. Navrhnutá metóda neinvazívne zisťuje ischemické oblasti na báze modelovej interpretácie povrchovej mapy časových integrálov EKG potenciálov, pričom integrácia zahrnuje celý EKG cyklus s dĺžkou typicky okolo 400 ms.

Bolo potvrdené, že na rozdiel od metód založených na použití okamžitých EKG potenciálov navrhnutá metóda prakticky úplne eliminuje vplyv bežných rušení s frekvenciami nad 10 Hz (svalový tras, rušenie od siete 50Hz, šum meracích kanálov). Analýza sa preto sústredila na vplyv pomalých zmien nulovej línie EKG, ktoré sa v praxi vyskytujú a môžu spôsobiť chyby vo výpočte EKG integrálov. Bol vyšetrený vplyv náhodne distribuovaných posunov nulovej línie v meraných EKG zvodoch, ktoré spôsobili strednekvadratickú zmenu hodnoty EKG integrálov (v ďalšom rušení) 1 – 2 mV.ms, čo v reálnych meraniach predstavuje 2,5 - 5 % z maximálnej hodnoty integrálu. Zatiaľ čo priemerná chyba lokalizácie ischemickej oblasti bez vplyvu rušenia bola 11,4 mm a pri rušení 1mV.ms sa prakticky nezväčšila, pri rušení 2 mV.ms narástla na 15,5 mm. Podobne, chyba určenia orientácie ekvivalentného dipólu narástla z hodnoty 10,2° na 11,6°. Pre rozsiahlejšie ischemické oblasti (s veľkosťou nad 5% objemu komôr) boli chyby väčšie a rástli rýchlejšie. Analýza ukázala, že pre požadovanú presnosť lokalizácie ischemických oblastí je treba dosiahnuť, aby rušenie v EKG integráloch nepresiahlo 1 mV.ms a rozhodne bolo pod 2 mV.ms, čo predstavuje strednú hodnotu posuvov nulovej línie asi 5  $\mu$ V. V reálnych meraniach je táto podmienka skoro vždy dodržaná, pretože lineárne kolísanie nulovej línie býva pri spracovaní EKG signálov korigované a na hodnoty integrálov EKG potenciálov tak vplývajú len pomalé nelineárne zmeny nulovej línie. (Projekt VEGA 2/4089/25, riešitelia: M.Turzová, J. Švehlíková, M. Tyšler)

Publikácie: 6.19, 5.3

### **Prístroj na meranie srdcových systolických intervalov**

Bol vyvinutý a zrealizovaný merací systém umožňujúci na základe snímania signálov končatinového elektrokardiogramu (EKG), fonokardiogramu (FKG) a signálu pulznej vlny na karotíde (KTG) automaticky zmerať a diagnosticky hodnotiť tzv. systolické časové intervaly: preejekčnú periódu (PEP), čas elektromechanickej systoly (QS2) a srdcovú frekvenciu (HR). Tieto parametre môžu byť použité na neinvazívne hodnotenie funkčného stavu štítnej žľazy.

System je navrhnutý ako batéριοvo napájaný inteligentný merací modul pripojiteľný prostredníctvom siete Ethernet na riadiaci počítač s užívateľským meracím a diagnostickým softvérom.

System bol vyvinutý v rámci zmluvného výskumu s Fakultou biomedicínskeho inžinierstva ČVUT v Prahe ako modifikácia meracieho systému pre biofyzikálne vyšetrenia BioLab STI, pričom technické aj programové prostriedky boli upravené podľa špecifických požiadaviek odberateľa.

(Projekt spolupráce s priemyslom 51-51-9014-00/2002 „Modulárne meracie prístroje pre biofyzikálne vyšetrenia pracujúce v lokálnej sieti vyšetrovne“, Grantový projekt APVT 51-017802 „Nové metódy a prístroje na pulmonálnu, hepatálnu a gastro-intestinálnu neinvazívnu diagnostiku“, riešitelia: J. Ždiňák, J. Švehlíková, V. Rosík, M. Tyšler. Aplikátor: ČVUT Praha, Katedra biomedicínskej techniky Fakulty biomedicínskeho inžinierstva)



Publikácie: 5.2, 7.15, 7.37, 8.6.

3. **Vedecký výstup** (*Knižné publikácie uviesť v Prílohe č. 3*)

PUBLIKAČNÁ, PREDNÁŠKOVÁ A EDIČNÁ ČINNOSŤ	Počet v r. 2005 a doplnky z r. 2004
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/	2
6. Kapitoly v publikáciách ad 2/	2
7. Kapitoly v publikáciách ad 3/	
8. Kapitoly v publikáciách ad 4/	2
9. Vedecké práce v časopisoch evidovaných a/ v Current Contents b/ v iných medzinárodných databázach	8* 3
10. Vedecké práce v ostatných časopisoch	24
11. Vedecké práce v zborníkoch (konferenčných aj nekonferenčných, vydaných tlačou alebo na CD) a/ recenzovaných b/ nerecenzovaných	37 ** 8
12. Vedecké práce v zborníkoch rozšírených abstraktov	3
13. Recenzie vedeckých prác vo vedeckých časopisoch	
14. Prednášky a vývesky na vedeckých podujatiach s min. 30% zahraníchnou účasťou	61
15. Ostatné prednášky a vývesky	10
16. Vydávané periodiká evidované v Current Contents	
17. Ostatné vydávané periodiká	1
18. Vydané alebo editované zborníky z vedeckých podujatí	3
19. Vysokoškolské učebnice a učebné texty	
20. Vedecké práce uverejnené na internete a/ v cudzom jazyku b/ v slovenčine	
21. Preklady vedeckých a odborných textov	

\* Kmeňoví pracovníci ústavu publikovali ďalších **11 vedeckých prác v časopisoch evidovaných v Current Contents**. V týchto publikáciách sa neuvádza adresa ústavu. Publikovala sa tam však aj problematika riešená na ústave.

\*\* Kmeňoví pracovníci ústavu publikovali ďalších **5 vedeckých prác v recenzovaných zborníkoch**. V týchto publikáciách sa neuvádza adresa ústavu. Publikovala sa tam však aj problematika riešená na ústave.

#### 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. 2005 a doplnok z r. 2004</b> <b>114</b>
---	--

Expertízny posudok na rukopis odborného článku (K. Karovič, Frollo 2x, K. Hornišová, V. Witkovský 2x)

Posudok článkov do CC časopisov - Physica C, Chemical Physics (J. Maňka 2x)

Posudok do CC časopisu – Measurement (I. Frollo)

Oponovanie príspevkov na konferenciu MEASUREMENT: 66 (K. Burdík 5, J. Bartl 6, M. Hain 6, J. Maňka 5, A. Cigán 5, V. Zrubec 7, A. Koňakovský 5, J. Bartkovjak 5, A. Krakovská 5, M. Teplan 4, V. Witkovský 5, M. Tyšler 4, M. Turzová 4)

Recenzia príspevku na konferenciu Prastan 2005 (V. Witkovský)

Posudok príspevku na konferenciu: Applied Electronics 2005 International Conference. Plzeň 2005 (I. Frollo).

Oponovanie príspevkov na konferenciu EMBEC '05 (M. Tyšler (26)

5 vyžiadaných recenzií pre Mathematical Reviews (F. Rublík)

Posúdenie záverečnej správy riešenia projektu APVT-20-023402: Teória vyhodnocovania merania s aplikáciami v technických, ekonomických a sociálnych oblastiach (V. Witkovský)

Oponovanie grantových projektov: 23 (J. Bartl 5, M. Hain, V. Zrubec 2, F. Hanič 3, M. Grendár, V. Witkovský, I. Frollo 2, M. Tyšler 8)

6 posudkov na projekty úloh štátneho programu výskumu a vývoja (2003SP200280202 a 2003SP200280203) (I. Frollo)

Oponovanie úlohy projektu štátnej objednávky výskumu a vývoja Nové materiály a súčiastky v submikrometrovej technológii (M. Tyšler 4)

Oponovanie projektov ESF EUROCORES Fundamentals of nanoelectronics (M. Tyšler 4)

#### 5. Ohlasy

<b>CITÁCIE</b>	<b>Počet v r. 2004 a doplnok za r. 2003</b>
<b>Citácie vo WOS</b>	<b>66</b>
<b>Citácie podľa iných indexov a báz s uvedením prameňa</b>	<b>3 (SCOPUS)</b>
<b>Citácie v monografiách, učebniciach a iných publikáciách</b>	<b>13</b>

#### Zoznam pozvaných príspevkov na medzinárodných konferenciách:

- Autor/autori
- Názov príspevku
- Konferencia
- V prípade publikovania uviesť kde

TYŠLER, M.: Localization of acute ischemic lesions from QRST integral maps. The 11th Congress of the ISHNE and the 32nd Congress of the ISE. Educational Session: Body Surface Potential Mapping. June 2 - 4, 2005, Gdansk, Poland.

TYŠLER, M. - TURZOVÁ, M. - ŠVEHLÍKOVÁ, J. – HEBLÁKOVÁ, E.: Modeling as a tool for noninvasive assessment of cardiac lesion with abnormal repolarisation. Young biomedical engineers and researchers conference, YBERC 2005, July 13 - 15, 2005, Stará Lesná, High Tatras. In: Acta Mechanica Slovaca, vol.9, No.2-A, 2005, 23-28.

VOLAUFŮVÁ J.: Statistical Methods in Biomedical Research and Measurement Science, MEASUREMENT 2005, Smolenice, May 15-19, 2005. In: Proceedings MEASUREMENT 2005, 3-12.

### 6. Patentová a licenčná činnosť

- Vynálezy, na ktoré bol udelený patent v roku 2005
- Vynálezy prihlásené v roku 2005
- Predané licencie
- Realizované patenty

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

Kmeňoví pracovníci ústavu, ktorí sú dlhodobo v zahraničí sa podieľajú na riešení ústavných projektov a aktívne publikujú. V roku 2005 publikovali **11 vedeckých prác v časopisoch evidovaných v Current Contents** a ďalších **5 vedeckých prác v recenzovaných zborníkoch**. V týchto publikáciách sa neuvádza adresa Ústavu merania SAV.

## III. Vedecká výchova a pedagogická činnosť

### Údaje o doktorandskom štúdiu

Forma	Počet k 31.12.2005				Počet ukončených doktorandúr v r. 2005						
	Doktorandi								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>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	-	-	<b>1</b>	-	-	-	
<b>Externá</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	-	-	-	

### Zmena formy doktorandského štúdia

	Počet
Preradenie z dennej formy na externú	1*
Preradenie z externej formy na dennú	-

\*A. Savin, prechod na externú formu doktorandského štúdia od 16.6.2005



**Prehľad údajov o doktorandoch, ktorí ukončili doktorandské štúdium úspešnou obhajobou**

Meno doktoranda Forma DŠ	Forma DŠ	Deň,mesiac, rok nástupu na DŠ	Deň,mesiac, rok obhajoby	Číslo a názov vedného odboru	Meno a organizáci a školiteľa	Fakulta udeľujúca vedeckú hodnosť
Mgr. Fatima Martinická r. Boháková	Denná ukončená 31.8.2003	1.9.2000	26.10.2005	39-52-9 Bionika a biomechanika	RNDr. Alexander Cigáň, CSc. ÚM SAV	Strojnícka fakulta TU Košice
Mgr. Klára Hornišová	Externá forma	1.9.1994	22.9.2005	11-06-9 Pravdepo- dobnosť a matemat. štatistika.	Prof.RNDr. Andrej Pázman, DrSc. FMFI UK	FMFI UK Bratislava

**Údaje o pedagogickej činnosti**

PEDAGOGICKÁ ČINNOSŤ	Prednášky		Cvičenia *	
	doma	v zahraničí	doma	v zahraničí
Počet prednášateľov alebo vedúcich cvičení**	5	1	11	1
Celkový počet hodín v r. 2005	302	3	54	9

\* – vrátane seminárov, terénnych cvičení a preddiplomovej praxe

\*\* – neuvádzať pracovníkov, ktorí sú na dlhodobých stážach na univerzitách

Prehľad prednášateľov predmetov a vedúcich cvičení, s uvedením názvu predmetu, úväzku, katedry a vysokej školy je uvedený v **Prílohe č. 4**.

Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako vedúci alebo konzultanti diplomových prác: 5 - V. Jacko, M. Grendár, V. Witkovský, M. Tyšler, V. Rosík,

Počet vedených alebo konzultovaných diplomových prác: 12 - V. Jacko (1), M. Grendár (5), V. Witkovský (3), M. Tyšler (1), V. Rosík (2)

Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako školitelia doktorandov (PhD.): 10 + 2 - (I. Bajla (1), J. Bartl (2), A. Cigáň (1), I. Frollo (2), K. Karovič (1), J. Maňka (2), V. Witkovský (3), F. Rublík, M. Markošová, M. Tyšler (2), (školiteľ-špecialista A. Koňakovský, V. Zrubec)

Počet oponovaných dizertačných a habilitačných prác: 4 - K. Karovič (1), M. Tyšler (3)

Počet pracovníkov, ktorí oponovali dizertačné a habilitačné práce: 2 (K. Karovič, M. Tyšler)

Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako členovia komisií pre obhajoby doktorandských dizertačných prác: 8 (J. Bartl, K. Karovič, F. Hanic, V. Zrubec, F. Rublík, V. Witkovský, I. Frollo, M. Tyšler)

Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako členovia komisií pre obhajoby doktorských dizertačných prác: 3 (K. Karovič, V. Zrubec, I. Frollo)

Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako členovia komisií, resp. oponenti v inauguračnom alebo habilitačnom konaní na vysokých školách: 3 (J. Bartl, K. Karovič, I. Frollo)

Menný prehľad pracovníkov, ktorí boli menovaní do spoločných odborových komisií pre doktorandské štúdium:

Spoločná odborová komisia vo vednom odbore 11-06-9 Pravdepodobnosť a matematická štatistika (F. Rublík, V. Witkovský). 39-52-9 Bionika a biomechanika (I. Frollo – predseda, I. Bajla, M. Tyšler, V. Zrubec – členovia), 39-71-9 Meracia technika (K. Karovič, A. Cigáň, V. Jellúš), odborová komisia 5.2.54 Meracia technika (K. Karovič, I. Frollo), 5.2.55 Metrológia (K. Karovič, J. Bartl, V. Witkovský), 4.1.4 Kvantová elektronika a optika (J. Bartl)

Menný prehľad pracovníkov, ktorí pôsobili ako členovia vedeckých rád fakúlt a univerzít: K. Karovič – VR FEI STU

Menný prehľad pracovníkov, ktorí získali vyššiu vedeckú, pedagogickú hodnosť alebo vyšší kvalifikačný stupeň (s uvedením hodnosti/stupňa):

V. Witkovský – vedeckopedagogická hodnosť docent, udelená VR FMFI v Bratislave 25.4.2005,

I. Bajla - vedeckopedagogická hodnosť docent, udelená VR FEI STU v Bratislave

Mgr. Klára Hornišová – PhD, udelená VR FMFI UK v Bratislave 24.10.2005.

Ďalšie aktivity:

I. Frollo: predseda habilitačnej komisie habilitácie Ing. E. Gescheidtovej, CSc, VUT Brno, Fakulta elektrotechniky a komunikačných technológií, VUT Brno.

K. Karovič: člen komisie pre štátne záverečné skúšky z odboru kvantová elektronika a optika na FMFI UK, predseda komisie pre štátne záverečné skúšky z odboru meracia a prístrojová technika na SjF STU

J. Bartl: člen komisie pre štátne záverečné skúšky z odboru meracia a prístrojová technika na SjF STU a na VŠVU

F. Rublík (člen komisie pre štátne skúšky vo vednom odbore 11-06-9 Pravdepodobnosť a matematická štatistika, FMFI UK v Bratislave)

A. Cigáň (predseda komisie pre dizertačnú skúšku vo vednom odbore 39-71-9 Meracia technika, ÚM SAV Bratislava, doktorand: B. Arendacká)

A. Cigáň, V. Zrubec (člen komisie pre dizertačnú skúšku doktorandky Mgr. Michaely Valeriánovej

F. Hanic (člen komisie pre dizertačnú skúšku vo vednom odbore 11-25-9 Fyzika plazmy na FMFI UK (2x)

F. Rublík (člen komisie pre dizertačnú skúšku vo vednom odbore 11-06-9 Pravdepodobnosť a matematická štatistika, FMFI UK v Bratislave, doktorandi: Macková, J. Somorčík)

F. Rublík (člen komisie pre dizertačnú skúšku vo vednom odbore 39-71-9 Meracia technika, ÚM SAV Bratislava, doktorand: B. Arendacká)

V. Witkovský (člen komisie pre dizertačnú skúšku vo vednom odbore 39-71-9 Meracia technika, ÚM SAV Bratislava, doktorand: B. Arendacká)

V. Witkovský (člen komisie pre dizertačnú skúšku vo vednom odbore 39-52-9 Bionika a biomechanika, ÚM SAV Bratislava, doktorandi: K. Šušmáková, S. Štolc)

M. Tyšler (predseda komisie pre dizertačnú skúšku vo vednom odbore 39-52-9 Bionika a biomechanika, doktorandi: K. Šušmáková, S. Štolc)

V. Witkovský (člen komisie pre štátne skúšky vo vednom odbore 11-06-9 Pravdepodobnosť a matematická štatistika, FMFI UK v Bratislave)

V. Witkovský (oponentský posudok na písomnú prácu k dizertacnej skúške: Ing. Norbert Jankura: Vyhodnotenie kalibrácie meradiel. Katedra automatizácie a merania SjF STU. Vedný odbor: Metrológia)

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

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

### **Centrum neštandardných meraní**

Spoločné pracovisko, ktoré 15. 11. 2005 zriadili Ústav merania SAV, Fakulta informatiky a elektrotechniky STU a Strojnícka fakulta STU. Cieľom činnosti Centra neštandardných meraní je aktívna spolupráca vedeckých pracovníkov a pedagógov pri riešení neštandardných problémov merania napr. v oblasti geometrických veličín, v medicíne, biológii, štandardizácii a etalonáži. Neoddeliteľnou súčasťou činnosti CNM bude organizovanie spoločných odborných seminárov, navrhovanie a predkladanie spoločných vedeckých projektov zameraných na riešenie konkrétnych, nie bežných, problémov merania a podieľanie sa na doktorandskom štúdiu. Prioritou CNM je zintenzívnenie spolupráce pedagógov z STU a vedeckých pracovníkov zo SAV. Dôležitou skutočnosťou je zvýšenie kvalifikačnej štruktúry pracoviska integrovaním odborníkov v oblasti merania.

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

Náplňou spolupráce v spoločnom laboratóriu je najmä 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 2005 bol dôraz položený na zabezpečenie špičkového technického vybavenia v oblasti infračervenej reflektografie – bol realizovaný nákup NIR kamery Hamamatsu C2741-03 s citlivosťou až do 1800 nm. V experimentálnej oblasti práce spoločného laboratória bol uskutočnený napríklad infračervený reflektografický prieskum obrazov zo zbierky hradu Červený kameň a tabuľových malieb z kostola vo Veľkej Lomnici s následným digitálnym spracovaním obrazu.

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

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

### **Iné dôležité informácie k pedagogickej činnosti**

- V spolupráci s FEI STU a FCHTaP STU v Bratislave bol pripravený projekt MediTech orientovaný na zabezpečenie graduálneho a postgraduálneho vzdelávania a výskumu v oblasti biomedicínskeho inžinierstva, ktorý je orientovaný na využitie prostriedkov z ESF pre bratislavský región.

- Ústav sa snaží systematicky zvýšiť svoju angažovanosť v rámci 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.

- Bol podaný návrh doktorandského študijného programu v zmysle Zákona č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov a na základe kritérií akreditácie nevysokoškolských inštitúcií schválených rozhodnutím ministra školstva dňa 3. 4. 2003 v

študijnom programe 5.2.54 *Meracia technika*. Návrh zaslaný do AK MŠ SR dňa 20.10.2005. Hodnotiaca správa pracovnej skupiny AK bola už vypracovaná a je kladná.

- Bola podaná žiadosť o poskytnutie nenávratného finančného príspevku v programe ESF (Európsky štrukturálny fond), Jednotný programový dokument NUTS II-BA Cieľ 3, Rozvoj celoživotného vzdelávania a podpora rozvoja výskumu a vývoja v kontexte zvyšovania kvality ľudských zdrojov. Názov projektu: *Výchova doktorandov a odborných pracovníkov pre výskum, vývoj, inovácie a aplikácie v oblasti merania a meracej techniky (MERTECH)*. Žiadosť bola podaná spolu s partnermi: Strojnícka fakulta STU Bratislava a Fakulta elektrotechniky a informatiky STU Bratislava. Projekt bol úspešne prijatý od 1.8.2005 na dobu 3 rokov. ESF tento projekt financuje vo výške 6.100.- tis Sk. Pre Ústav merania SAV to znamenalo prijatie 5 nových doktorandov s plnou úhradou ich štipendií a ďalších nákladov.

*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.

Vedeckí pracovníci ústavu pôsobia ako externí školitelia pre doktorandské štúdium na viacerých fakultách univerzít (VŠ) a iných vedeckých inštitúciách v SR.

V roku 2005 externe skolil:

F. Rublík (školiteľ doktoranda J. Somorčíka, FMFI UK, doktorand v roku 2005 úspešne absolvoval dizertačnú skúšku)

V. Witkovský (školiteľ doktoranda I. Vargová, externá forma štúdia na MÚ SAV, vedný odbor pravdepodobnosť a matematická štatistika)

V. Witkovský (školiteľ doktoranda Zámečník, externá forma štúdia na FMFI UK, Bratislava vedný odbor Aplikovaná matematika)

## IV. Medzinárodná vedecká spolupráca

### Medzinárodné projekty

DRUH PROJEKTU	Počet projektov		Pridelené financie na rok 2005 (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 2005, neuvádzať projekty, ktoré sú už ukončené)				
<b>2. Projekty 6. rámcového programu EÚ</b> (neuvádzať projekty, ktoré sú už vyradené)		1 BAMOD, schválený projekt so začiatkom v r.2006		
<b>3. Multilaterálne projekty v rámci vedeckých programov COST, INTAS, EUREKA, ESPIRIT, PHARE, NATO, UNESCO, CERN, IAEA, ESF a iné.</b>		3 COST EUREKA LEONARDO		271 tis.
<b>4. Projekty v rámci medzivládnych dohôd o vedecko-technickej spolupráci</b> (Grécko, ČR, Nemecko a iné).	1 Projekt SAIA Rakúsko-Slovensko		108 tis.	
<b>5. Iné projekty financované zo zahraničných zdrojov</b>		GASepo SÚJV Dubna		350 tis. 273 tis.
<b>6. Bilaterálne projekty</b>		5		127 tis.

\* *Koordinátor alebo analogicky ako pri tabuľke II. 1.*

Údaje k projektom spracovať v **Prílohe č. 2.**

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

Prínos z účasti pracovníkov ÚM SAV na riešení projektu COST G8 je najmä vo výmene poznatkov a v získaných kontaktoch na významné európske pracoviská zaoberajúce sa problematikou fyzikálneho nedeštruktívneho testovania. To nám umožnilo zaradiť sa do konzorcií, ktoré pripravili a podali návrh projektu rámcového programu. Z celospoločenského hľadiska v SR je nezanedbateľným prínosom aj vzniknuté prepojenie na Slovenskú komoru

reštaurátorov, Katedru reštaurovania Vysokej školy výtvarných umení, Pamiatkový úrad a Slovenský národný archív, s ktorými sme rozvinuli aj vďaka projektu COST G8 aktívnu spoluprácu pri praktickom overovaní optických nedeštruktívnych testovacích metód, najmä infračervenej reflektografie a ultrafialovej fluorescence.

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

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

Člen dozornej rady ČS Spoločnosti pre fotoniku (J. Bartl),

Člen výboru Slovenského optického komitétu (J. Bartl)

Člen Koordinačnej rady Medzinárodného laserového centra (J. Bartl)

Člen výberovej komisie DAAD pre spoločné projekty Slovensko-Nemecko (K. Karovič)

Člen riadiaceho výboru akcie COST G8 (M. Hain)

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

Člen TSC4/IMEKO (V. Zrubec)

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

Člen Institute of Mathematical Statistics (J. Volaufová)

Člen Mathematical Association of Amerika (J. Volaufová)

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

Člen komisie 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)

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.

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 (M. Tyšler)

Člen spoločnosti International Society of Electrophysiology (M. Tyšler)

Člen výboru International Council of Electrophysiology (M. Tyšler)

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

Členstvo v redakčných radách časopisov v zahraničí.

Redakčná rada časopisu Jemná mechanika a optika - AV ČR Praha (J. Bartl, K. Karovič)

Medzinárodné vedecké podujatia, ktoré ústav organizoval alebo sa na ich organizácii podieľal, s vyhodnotením vedeckého a spoločenského prínosu podujatia. Do tejto kategórie patria podujatia s aspoň 30 % zahraničných účastníkov:

5th International Conference MEASUREMENT 2005, 5. medzinárodná konferencia MEASUREMENT 2005, Kongresové centrum SAV Smolenice, 15. – 19.5.2005, zodp.

pracovník prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc., tel. 5477 4033, fax 5477 5943, e-mail [umerollo@savba.sk](mailto:umerollo@savba.sk).

I. Frollo - predseda, M. Tyšler - predseda programového výboru, V. Witkovský, V. Juraš, P. Andris, M. Hain, J. Maňka, M. Slamová, I. Strolka, členovia organizačného výboru medzinárodnej konferencie MEASUREMENT 2005. K. Karovič – predseda Steering Committee, J. Bartl – člen programového výboru.

Konferencia bola organizovaná pod záštitou medzinárodných organizácií IMEKO TC-7, TC-13, TC-4 a IEEE v spolupráci so zahraničnými pracoviskami: Technickou univerzitou Viedeň (Rakúsko), Technickou univerzitou Kielce (Poľsko), Elektrotechnickou fakultou ČVTU Praha (ČR), a slovenskými inštitúciami: Fakultou elektrotechniky a informatiky STU, Úradom pre normalizáciu, metrologiu a skúšobníctvo SR, Slovenským metrologickým ústavom, Slovenskou metrologickou spoločnosťou a Slovenským Národným komitétom U.R.S.I.

Konferencia je členená do týchto sekcií:

1. Teoretické problémy merania
2. Meranie v biomedicíne
3. Meranie fyzikálnych veličín
4. Posterová sekcia

V programe bolo 60 referátov, 1 pozvaná plenárna prednáška (prof. Dr. J. Volaufová, PhD) a 66 posterov.

Bola obsiahnutá celá škála informácií z oblastí od základného výskumu cez aplikovaný výskum až po praktické meracie metódy uplatňované v praxi. Počet účastníkov konferencie bol 150. Okrem domácich boli účastníkmi vedci z 18 krajín sveta (Brazília, Belgicko, Česko, Francúzsko, Holandsko, Chorvátsko, India, Irán, Japonsko, Litva, Lotyšsko, Maďarsko, Nemecko, Poľsko, Rakúsko, Rusko, Švajčiarsko a USA).

V rámci konferencie bol vydaný zborník (578 strán): Proceedings, MEASUREMENT 2005: 5rd International Conference on Measurement / Ed. Ivan Frollo, Milan Tyšler, Vladimír Juraš. - Bratislava: Institute of Measurement Science, SAS, 2005. - ISBN 80-967402-8-8.

Táto konferencia sa stala tradíciou a zaradila sa medzi najvýznamnejšie medzinárodné aktivity vo vednom odbore meracia technika. Cieľ konferencie bol splnený: bola prezentovaná a aktivovaná pozícia "vedy o meraní" (Measurement Science) a potvrdená významná medzinárodná pozícia Ústavu merania SAV v tomto vednom odbore.

Medzinárodný workshop COST G8 „In-situ non-destructive analysis and testing of museum objects“ (Nedeštruktívna analýza a testovanie muzeálnych objektov na mieste), Bratislava, 15. apríl 2005. ÚM SAV bol hlavný organizátor tejto medzinárodnej konferencie (RNDr. Miroslav Hain), ktorej sa zúčastnilo 70 účastníkov z 20 krajín. Jej prínosom bolo okrem výmeny vedeckých poznatkov medzi odborníkmi aj priblíženie najnovších nedeštruktívnych fyzikálnych testovacích metód ich aplikátorom - komunite reštaurátorov.

Medzinárodné vedecké podujatia, ktoré usporiada ústav v r. 2006 (anglický a slovenský názov podujatia, miesto a termín konania, meno, telefónne číslo a e-mail zodpovedného pracovníka).

The 5th International Conference on Probability and Statistics, PROBASTAT 2006, Smolenice Castle, Slovakia, June 5 - 9, 2006. Konferencia je organizovaná v spolupráci FMFI UK Bratislava, MÚ SAV a ÚM SAV. (V. Witkovský, Tel: +421905223191, E-mail: [probastat@savba.sk](mailto:probastat@savba.sk), <http://aiolos.um.savba.sk/~viktor/probastat.html>)

Počet pracovníkov v programových a organizačných výboroch medzinárodných konferencií:

- ICPM 2005 III. International Congress of Precision Machining 2005 (Viedeň 18. – 19. 10. 2005), K. Karovič - člen medzinárodného programového výboru
- Medzinárodná konferencia MEASUREMENT 2005 (I. Frollo – predseda výboru, K. Karovič – riadiaci výbor konferencie, M. Tyšler – predseda programového výboru, J. Bartl – člen programového výboru, I. Frollo, M. Tyšler, M. Hain, V. Witkovský, J. Maňka, P. Andris, V. Juraš, M. Slamová – členovia organizačného výboru)
- EMBEC 2005, Praha, 20.-25.11.2005, M. Tyšler - člen medzinárodného poradného výboru
- PROBASTAT 2006, V. Witkovský, B. Arendacká – členovia organizačného výboru medzinárodnej konferencie
- Applied Electronics 2005, International Conference, I.Frollo – člen medzinárodného programového výboru, Plzeň, 10 – 11 September, 2005

Účasť expertov na hodnotení projektov RP, ESF, prípadne iných.

M. Tyšler – Review Panel, ESF EUROCORES, Fundamentals of Nanoelectronics

Medzinárodné ocenenia a iné informácie k medzinárodnej vedeckej spolupráci

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**

Prehľad spolupracujúcich vysokých škôl (fakúlt) a výsledky spolupráce.

### **Centrum pre multidisciplinárny výskum pokročilých materiálov MULTIDISC – asociované členstvo**

Podpísaním zmluvy zo dňa 12. 12. 2005 sa Ústav merania SAV stal asociovaným členom centra MULTIDISC. Centrum tvoria 4 ústavy SAV: FÚ SAV, EIÚ SAV, ÚACH SAV a ÚMMS SAV. Hlavným predmetom činnosti Centra je Výskum najmodernejších a perspektívnych kovových, nekovových a kompozitných materiálov na nanometrovej úrovni, i s prepojením na aplikovaný výskum, zabezpečenie efektívneho a konkurencieschopného výskumu na svetovej úrovni pre trvalo udržateľný rast.

Ústav merania SAV prispel v prvej fáze asociovaného členstva priestormi vo vlastnej budove - laboratóriom na umiestnenie a prevádzku rtg. difraktometra a vysokým rozlíšením pre nanomateriály. Prístroj bol úspešne inštalovaný a bude využívaný aj na výskum v rámci projektov ústavu.

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

Náplňou spolupráce v spoločnom laboratóriu je najmä rozvoj metód a technických prostriedkov optického nedeštruktívneho testovania umeleckých diel, najmä infračervenej reflektografie a ultrafialovej fluorescence. 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 2005 bol dôraz položený na zabezpečenie špičkového technického vybavenia laboratória v oblasti infračervenej reflektografie – bol realizovaný nákup NIR kamery Hamamatsu C2741-03 s citlivosťou až do 1800 nm. V experimentálnej oblasti práce spoločného laboratória bol uskutočnený napríklad infračervený reflektografický



prieskum obrazov zo zbierky hradu Červený kameň a tabuľových malieb z kostola vo Veľkej Lomnici s následným digitálnym spracovaním obrazu.

### **Katedra anorganickej chémie PrF UK v Bratislave**

Spolupráca v tomto roku bola orientovaná na rozvoj depozičných technológií prípravy textúrovaných vrstiev na báze Tl-1223/2223 metódou „spray pyrolyse“. Boli pripravené vzorky TF (~ 1 µm hrubých) na báze Tl-1223 na LaAlO<sub>3</sub> substrátoch. Ich kritické teploty T<sub>c</sub> boli v rozsahu T<sub>c</sub> ~ 80~118 K. Na ÚM boli merané ich magnetizačné M(H) závislosti a z nich vyhodnocované ich základné charakteristiky a určené kritické parametre. Na základe magnetizačných charakteristík možno konštatovať, že objemové supravodivé vlastnosti pripravených vzoriek TF Tl-1223/2223 majú doteraz nízku kvalitu. Pokračovalo sa v skúmaní vplyvu nízkohladinového La<sup>3+</sup> dopovania v (Tl<sub>0.6</sub>Pb<sub>0.5</sub>)(Sr<sub>0.8</sub>Ba<sub>0.2</sub>)<sub>2</sub>Ca<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>8.3+δ</sub> - x LaO<sub>1.5</sub> supravodičoch pripravených sol-gel metódou.

Spoločne publikované výsledky: 4.7, 4.2,

### **Katedra fyziky, Fakulta MFI UK, Bratislava**

Spolupráca s FMFI UK (Doc. M. Morvová) sa sústredila na problematiku vzniku „života“ v podmienkach pôvodnej atmosféry (N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O) v plazmových poliach výboja bleskov. Okrem toho v oblasti ochrany životného prostredia a zhodnocovania odpadu organického pôvodu boli vyhodnotené termoanalytické údaje (DTA, VTA, DTG) 8 typických zástupcov potravinového reťazca, ktoré vystupujú v sústave odpadových organických materiálov, ako sú: cukry, ovocie, lušteniny, orechy, polysacharidy, atď.

Spoločne publikované výsledky: 2.2

### **Elektrotechnický ústav SAV**

V tomto roku spolupráca s EIÚ (Š. Beňačka, Š. Chromík) pokračovala v oblasti výskumu tenkých vrstiev vysokoteplotných supravodičov (Hg,Re)Ba<sub>2</sub>CaCu<sub>2</sub>O<sub>6+δ</sub> na CeO<sub>2</sub>/Sapphire substráte a prípravy Josephsonovských štruktúr na báze vysokoteplotných supravodičov. Značná pozornosť bola zameraná na prípravu nových Josephsonovských spojov SIS typu na báze YBCO a ako separačná nevodivá vrstva bola použitá Sr<sub>2</sub>EuMCu<sub>2</sub>O<sub>8-δ</sub> kompozícia (2112-typu) predstavujúca AFM bariéru. Skúmali sme podmienky prípravy terčov pre prípravu uvedených vrstiev magnetronovým naprašovaním. Ukázalo sa, že významnú úlohu z hľadiska prípravy kompaktných, bezdefektných diskov rozmerov (Φ = 50 mm a hrúbky ~ 5 mm) hrajú podmienky ich lisovania, a silný vplyv má tiež teplotno-časová závislosť ich žihania. Tieto faktory tiež určujú aj výsledné parametre diskov, t.j. ich hustotu a fázové zloženie. Nakoniec sme pripravili dva typy terčov s uvedenou stechiometriou 2112-typu (kde M= Nb, Ta) vhodných pre prípravu tenkých vrstiev.

Spoločne publikované výsledky: 7.18, 7.14,

1. 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 slovacica*)

### **Klinika pracovného lekárstva a toxikológie, LFUK Bratislava**

Spolupráca s Klinikou pracovného lekárstva a toxikológie, LFUK, Bratislava, pri riešení projektu APVT zameraného na rozvoj magnetopneumografickej metódy merania kontaminácie pľúc feromagnetickými časticami u pracovníkov z rizikového prostredia. V spolupráci s Klinikou pracovného lekárstva a toxikológie, LF UK Bratislava, sa magnetopneumografickou metódou otestovalo celkovo 38 ľudí z toho 8 osôb, ktorí dlhodobo pracovali ako zvárači elektrickým oblúkom. Zbytok tvorili osoby, u ktorých evidentne

nemohlo prísť ku spontánnej kontaminácie feromagnetickými časticami a vytvorili tak kontrolnú skupinu. Získaný súbor dát umožnil definovať priemernú referenčnú úroveň pozadia pre zmagnetizované nekontaminované pľúcne tkanivo.

Publikované výsledky: 6.18, 7.27

### **Katedra pravdepodobnosti a matematickej štatistiky FMFI UK Bratislava**

Spolupráca na riešení spoločného projektu VEGA 1/0264/03 Nové nelineárne metódy matematickej štatistiky. V rámci tejto spolupráce boli vypracované nové metódy pre optimalizáciu nelineárneho regresného experimentu s malým počtom pozorovaní (bayesovský a nebayesovský prístup), boli vytvorené nové exaktné testovacie procedúry v exponenciálnych modeloch, boli navrhnuté nové testovacie procedúry pre testovanie hypotéz v neparametrickom kontexte a vypracované odhadovacie a testovacie procedúry pre strednú hodnotu a rozptyly medzi triedami, ako aj vo vnútri tried v matematicko-štatistických modeloch merania vrátane aplikácií v metrológii a v modeloch bioštatistických porovnávacích pokusov.

### **Ústav patologickej fyziológie LF UK Bratislava**

Spolupráca v rámci čiastkovej úlohy Elektrogastrografia, projekt APVT 51-017802, „Nové metódy a prístroje na pulmonálnu, hepatálnu a gastro-intestinálnu neinvazívnu diagnostiku“ a v rámci projektu VEGA 1/0535/03 „Elektrogastrografia ako obraz aktivity vzrušivých tkanív gastrointestinálneho traktu“.

V rámci uvedených projektov boli vykonané experimentálne merania na zvieratách s využitím predtým vyvinutého upraveného systému „ProGastro 3“ na 4-kanálové meranie EGG signálov so súčasným záznamom jedného EKG signálu. S využitím nameraných údajov boli testované metódy analýzy nezávislých komponent (independent component analysis, ICA) na separáciu užitočných signálov a porúch. Na základe skúseností s meracím systémom ProGastro 3 bolo navrhnuté riešenie modulu BioLAB EGG ako súčasť modulárneho meracieho systému BioLab, ktorý umožňuje vytváranie distribuovaných meracích systémov pripojených na sieť Ethernet.

Publikácie: 6.9, 7.13, 6.24, 5.1, 14.7

### **Katedra rádioelektroniky FEI STU Bratislava**

Bolo úspešne ukončené riešenie projektu VTP „Realizácia systému Thyreomat na báze PC“, v rámci ktorého boli tiež konzultované a obhájené 3 diplomové práce. Spolu s uvedeným pracoviskom bol pripravený návrh projektu „MEDITECH – inovačný program moderných biomedicínskych technológií“ zameraný na využitie štrukturálnych fondov ESF EÚ v oblasti biomedicínskeho inžinierstva podporou výskumno-vývojových činností a vzdelávania študentov, doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov.

Bola ukončená realizácia a overenie modulu na meranie systolických intervalov. Vzhľadom na možnosti financovania bolo riešenie realizované ako zmluvný výskum pre zahraničného odberateľa.

Publikácia: 8.6

### **Ústav lekárskej fyziky a biofyziky LF UK Bratislava**

Pokračovala spolupráca v oblasti mnohozvodového merania a analýzy povrchových EKG. Na tejto téme je na spolupracujúcom pracovisku školený 1 externý doktorand ÚM SAV, ktorý pracuje s meracím systémom ProCradio 7, vyvinutým na Ústave merania SAV.

### **Oddelenie neinvazívnej kardiológie SÚSCH, Bratislava**

V roku 2005 pokračovala spolupráca orientovaná na experimentálne hodnotenie zmien repolarizácie srdca u pacientov s ischemickou chorobou srdca po revaskularizácii pomocou PCTA na základe hodnotenia diferencií v integrálových mapách QRST komplexu. Pre zabezpečenie experimentálnych meraní na SÚSCH bol v priebehu roku 2005 repasovaný merací systém CardioPC (dodaný z ÚM SAV v roku 1990) a bola opätovne inovovaná jeho počítačová časť tak, aby bolo možné pokračovať vo vyšetreniach s využitím novšieho systémového softvéru a vyššieho výkonu PC.

Publikácie: 7.33, 7.34, 5.3, 10.11

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

Pokračovala spolupráca v oblasti modelovania elektrického poľa, ktorá bola orientovaná na využitie spoločne rozpracovaného modelu pre riešenie priamej úlohy elektrokardiografie a porovnanie metód hodnotenia zmien repolarizácie na báze EKG máp a srdcového vektora.

Publikácie: 6.22, 6.16, 7.34, 7.26

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. (prijaté na publikovanie v časopise Kardiológia, vol. 14, 2005).

Členstvo vo vedeckých radách VŠ a fakúlt.

K. Karovič - Vedecká rada Fakulty elektrotechniky a informatiky STU

*Iné:*

K. Karovič: člen Akreditačnej komisie STU

K. Karovič: člen Komisie pre rozvoj výskumu a inovácií STU

Významné aplikácie výsledkov výskumu v spoločenskej praxi.

- vývoj a realizácia systému BIOLAB STI určeného pre biofyzikálne vyšetrenia kardiovaskulárneho systému a jeho odovzdanie do užívania na Fakultu biomedicínskeho inžinierstva ČVUT, Praha
- pokračujúce využívanie mapovacích systémov ProCardio 5, CardioPC a ProCardio 7 na mapovanie elektrického poľa srdca v Ústave patologickej fyziológie LFUK, v Slovenskom ústave srdcových a cievnych chorôb a v Ústave lekárskej fyziky a biofyziky LFUK),
- experimentálne využívanie systému ProGastro 3 na sledovanie normálnej aj zmenenej gastrointestinálnej aktivity u experimentálnych zvierat v Ústave patologickej fyziológie LFUK v Bratislave,
- Automatizovaný elektronický systém pre experimenty stresových záťaží pri hypergravitácii aplikovaný v Ústave experimentálnej endokrinológie SAV a v Ústave biochémie a genetiky živočíchov SAV, Bratislava.

Úplný prehľad vyriešených problémov pre mimoakademické organizácie, s uvedením finančného efektu.

### **JE Bohunice a JE Mochovce**

Pokračovala spolupráca pri meraní náklonu objektov jadrových reaktorov na základe riešenia zmluvy o dielo s AE Mochovce, č. objednávateľa Z – EMO – 2004-0528-033000 s názvom

Kalibrácia, servis a údržba systému SAV na meranie náklonu reaktora na 1. a 2. bloku SE-EMO. Objem získaných prostriedkov v roku 2005 bol 242 040,- Sk.

Spoločné pracoviská s aplikačnou sférou, s uvedením výsledkov spolupráce.

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

Prehľad aktuálnych spoločenských problémov, ktoré riešilo pracovisko v spolupráci s vládnymi a parlamentnými orgánmi alebo pre ich potrebu

Členstvo v poradných zboroch vlády SR, Národnej rady SR a pod.:

- člen Výboru pre koordináciu spolupráce SR so SÚJV Dubna (Ľ. Ondriš)
- člen Koordinačnej rady Medzinárodného laserového centra SR, 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 výberovej komisie za slovenskú stranu pre projekty financované DAAD (K. Karovič)
- SAIA - člen riadiaceho grémia Akcie Rakúsko - Slovensko (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)

Expertízna činnosť a iné služby pre štátnu správu a samosprávy

- člen VR Slovenského metrologického ústavu (K. Karovič, I. Frollo),
- člen VR Elektrotechnického výskumného a projektového ústavu, a.s., Nová Dubnica (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 )

Členstvo v radách štátnych programov a podprogramov ŠPVV a ŠO

K. Karovič:

- člen Rady štátneho programu výskumu a vývoja „Budovanie informačnej spoločnosti“
- pre MŠ SR: predseda priebežnej oponentúry úlohy VaV Konvergencia ICT sietí a služieb v komunikačnej infraštruktúre SR, člen priebežného oponentského konania úlohy VaV „Inteligentné rečové a komunikačné rozhranie“ a „Využitie IKT technológií a sieťových platforiem novej generácie vo vzdelávaní“

M. Tyšler:

- člen oponentskej rady štátnej objednávky SAV „Nové materiály a súčiastky v submikrometrovej technológii“

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

Vedecko-popularizačná činnosť (počet knižných publikácií, prednášok, príspevkov v tlači, rozhlase, televízii a pod.) \*

Usporiadanie domácich vedeckých podujatí (vrátane kurzov a škôl), s uvedením názvu podujatia, dátumu, miesta konania a počtu účastníkov

**Deň otvorených dverí v rámci Týždňa vedy EÚ** - 10. novembra 2005, dva cykly prednášok a prehliadka vedeckých oddelení ústavu, výstavka publikácií, posterov, výskumných a dizertačných prác pracovníkov ústavu. Počet návštevníkov cca 40.

**Odborný seminár** "Analýza výsledkov meraní náklonu jadrových reaktorov v AE Bohunice a AE Mochovce" v dňoch 8.3.2005 - 9.3.2005, Smolenice (uskutočnený pre používateľov systémov na meranie náklonu jadrových reaktorov v AE Bohunice a AE Mochovce).

**Exkurzia študentov** biomedicínskeho inžinierstva z Katedry teoretickej elektrotechniky a biomedicínskeho inžinierstva Žilinskej univerzity

Členstvo v organizačných výboroch domácich vedeckých podujatí, s uvedením názvu podujatia, dátumu a miesta konania

Domáce vyznamenania a ceny za vedeckú a inú činnosť a iné dôležité informácie k vedecko-organizačným a popularizačným aktivitám (uviesť konkrétne)

Cena J.A. Segnera za metrológiu, ktorú udeľuje predseda ÚNMS SR (30. 6.). Cena udelená za dlhoročný príspevok k rozvoju metrológie na Slovensku (spolupráca s ÚNMS SR, SMU, SNAS) – K. Karovič

Ocenenie P SAV za prínos pre rozvoj slovenskej vedy - zaradenie medzi významné jubilujúce osobnosti SAV v roku 2005 – V. Zrubec

Medaila SAV za podporu vedy SAV – udelená Predsedníctvom SAV, 17.5.2005 - I. Frollo

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).

Činnosť v domácich, resp. v česko-slovenských vedeckých spoločnostiach

Slovenská metrologická spoločnosť (J. Bartl predseda revíznej komisie, M. Tyšler člen spoločnosti)

Výbor Slovenského optického komitétu (J. Bartl)

ČS spoločnosť pro fotoniku CSSF (CSSF je členom European Optical Society), člen dozornej rady (J. Bartl)

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

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

Člen Slovenskej metrologickej spoločnosti ((M. Tyšler, 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 zároveň Vedecký sekretár Spoločnosti biomedicínskeho inžinierstva a medicínskej  
 informatiky Slovenskej lekárskej spoločnosti (M. Tyšler)  
 Člen Kardiologickej spoločnosti Slovenskej lekárskej spoločnosti (M. Tyšler)  
 Člen Slovenskej lekárskej spoločnosti (I. Frollo)

#### Účasť na výstavách a jej zhodnotenie

\* *Významnejšie príspevky špecifikovať: autor, autori (autori z organizácie podčiarknuť), názov publikácie, príspevku, relácie, kde a kedy bolo uverejnené (vydavateľstvo, časopis, tlač, rozhlas, TV a pod.). Ostatné príspevky zhrnúť sumárne (počty) podľa kategorizácie v prvom odseku.*

- Výstava Zázračný rok vedy v SNM, Panel: Fotoelektrický jav. (J. Bartl, L.Hrabina)
- Výstava Zázračný rok vedy v SNM, Panel: IR radiometria, IR reflektografia a UV Fluorescencia. (J. Bartl, M.Hain)

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

#### **1. Uviesť, či ide o knižnicu alebo základné informačné stredisko (počet pracovníkov, prepočítaný na plný úväzok)**

- Základné informačné stredisko
- Počet pracovníkov – 1

#### **2. Prehľad poskytnutých knižnično-informačných služieb (rešerše, výpožičky, reprografie a pod.)**

<b>VÝPOŽIČKY</b>	
<b>Prezenčné</b>	<b>1670</b>
<b>MVS</b>	<b>17</b>
<b>MMVS (+ JASON)</b>	<b>27</b>
<b>Absenčné</b>	<b>376</b>
<b>a) pre pracovníkov SAV</b>	<b>342</b>
<b>b) mimo SAV</b>	<b>34</b>

<b>REPROGRAFICKÉ SLUŽBY + HREBEŇOVÁ VÄZBA</b>	
<b>Xerokópie na papier</b>	<b>15 007</b>
<b>Xerokópie na fólie</b>	<b>26</b>
<b>Hrebeňová väzba</b>	<b>62</b>

**Iné služby:**

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

**3. Stav knižničných fondov (počet titulov dochádzajúcich periodík, počet dizertácií, fotodokumentov a pod.)**

<b>PERIODIKÁ</b>	
<b>Slovenské</b>	<b>7</b>
<b>Zahraničné</b>	<b>15</b>

<b>KNIHY (prírastok za r. 2004)</b>	
<b>Slovenské</b>	<b>1</b>
<b>Zahraničné</b>	<b>6</b>

<b>Technical Reports (viď prílohu 3)</b>	<b>10</b>
--	-----------

<b>Dizertačné práce</b>	<b>1</b>
-------------------------	----------

**IX. Aktivity v orgánoch SAV**

## 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

M. Tyšler – člen Snemu SAV

F. Hanic - emeritný člen Učenej vedeckej spoločnosti pri SAV

## 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

Členstvo v orgánoch VEGA

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

J. Maňka - člen

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

## **X. Hospodárenie organizácie**

**Príspevkové organizácie SAV**

**Náklady PO SAV**

v tis. Sk

Kategória	Plán na rok 2005 (posl.uprav.)	Skutočnosť k 31.12.2005 celkom	z toho:	
			z príspevku	z vlastných zdrojov
<b>Kapitálové výdavky</b>	<b>1200</b>	<b>140</b>	<b>0</b>	<b>140</b>
<b>Náklady celkom:</b>	<b>30420</b>	<b>30332</b>	<b>25420</b>	<b>4912</b>
z toho:				
- mzdové náklady (účet 521)	16066	16051	15616	435
- odvody do poisťovní a NÚP (účet 524-525)	5640	5637	5385	252
- vedecká výchova	948	948	948	-
- náklady na projekty (VEGA, APVT, ŠO, ŠPVV, MVTS, ESF a i.)	3700	3655	3655	-
- náklady na vydávanie periodickej tlače	25	25	25	-

**Tržby PO SAV**

v tis. Sk

Kategória	Plán na rok 2005	Plnenie k 31.12.2005
<b>Výnosy celkom:</b>	<b>30420</b>	<b>30340</b>
z toho:		
-príspevok na prevádzku (účet 691)	<b>25420</b>	<b>25420</b>
<b>- vlastné tržby spolu:</b>	<b>5000</b>	<b>4920</b>
z toho:		
- tržby za nájomné	300	300
- tržby na riešenie projektov (tuzemských + zahraničných, z účtu 64)	2300	2274



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

(s uvedením názvu, zamerania)

## **XII. Iné významné činnosti pracoviska**

### **Centrum neštandardných meraní**

Spoločné pracovisko, ktoré 15. 11. 2005 zriadili Ústav merania SAV, Fakulta informatiky a elektrotechniky STU a Strojnícka fakulta STU. Cieľom činnosti Centra neštandardných meraní je aktívna spolupráca vedeckých pracovníkov a pedagógov pri riešení neštandardných problémov merania napr. v oblasti geometrických veličín, v medicíne, biológii, štandardizácii a etalonáži. Neoddeliteľnou súčasťou činnosti CNM bude organizovanie spoločných odborných seminárov, navrhovanie a predkladanie spoločných vedeckých projektov zameraných na riešenie konkrétnych, nie bežných, problémov merania a podieľanie sa na doktorandskom štúdiu. Prioritou CNM je zintenzívnenie spolupráce pedagógov z STU a vedeckých pracovníkov zo SAV. Dôležitou skutočnosťou je zvýšenie kvalifikačnej štruktúry pracoviska integrovaním odborníkov v oblasti merania.

### **Centrum pre multidisciplinárny výskum pokročilých materiálov MULTIDISC – asociované členstvo**

Podpísaním zmluvy zo dňa 12. 12. 2005 sa Ústav merania SAV stal asociovaným členom centra MULTIDISC. Centrum tvoria 4 ústavy SAV: FÚ SAV, EIÚ SAV, ÚACH SAV a ÚMMS SAV. Hlavným predmetom činnosti Centra je Výskum najmodernejších a perspektívnych kovových, nekovových a kompozitných materiálov na nanometrovej úrovni, i s prepojením na aplikovaný výskum, zabezpečenie efektívneho a konkurencieschopného výskumu na svetovej úrovni pre trvalo udržateľný rast.

Ústav merania SAV prispel v prvej fáze asociovaného členstva priestormi vo vlastnej budove - laboratóriom na umiestnenie a prevádzku rtg. difraktometra a vysokým rozlíšením pre nanomateriály. Prístroj bol úspešne inštalovaný a bude využívaný aj na výskum v rámci projektov ústavu.

## **XIII. Vyznamenania, ocenenia a ceny udelené pracovníkom organizácie v roku 2005 (mimo SAV)**

I. Frollo: Veľká medaila sv. Gorazda za celoživotnú prácu vo výchovno-vzdelávacom procese a mimoriadne výsledky medzinárodného významu v oblasti vedy, MŠ SR, 29.3.2005

Cena J.A. Segnera za metrológiu, ktorú udeľuje predseda ÚNMS SR ( 31. 5.). Cena udelená za dlhoročný príspevok k rozvoju metrológie na Slovensku (spolupráca s ÚNMS SR, SMÚ, SNAS) – K. Karovič

I. Frollo: Pamätný list za rozvoj metrológie na Slovensku pri príležitosti 130 výročia Metrickej konvencie a 50. výročia založenia Medzinárodnej organizácie pre legálnu metrológiu. Udelil predseda ÚNMS SR, 31.5.2005.

Ústav merania je držiteľom certifikátu „Slovak Gold“ v roku 2005. Dňa 25.11.2004 v kategórii špecifických produktov so splnením podmienky nadštandardnosti a unikátnosti projektu bola udelená Cena Slovak Gold kolektívu Ing. Ľubomíra Ondriša, PhD. za "Merací systém na meranie náklonu veľkých objektov". Platnosť certifikátu je 18 mesiacov.

#### **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>
- v publikáciách vydávaných ústavom pre verejnosť: napr. Ústav merania. Institute of Measurement Science. 50 rokov vedeckých a výskumných aktivít 1953-2003. VEDA, Vydavateľstvo SAV Bratislava, 2003. ISBN 80-967402-7-X.
- 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.

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

V krajinách OECD sa už od roku 1963 realizuje kategorizácia sústavy odborov vedy a techniky podľa Frascati-ho manuálu, ktorý je záväzný pre tieto krajiny.

Posledná verzia tohto manuálu (OECD, r. 2002) delí tieto odbory do 6 skupín:

1. prírodné vedy, PRIR (matematika, informatika, fyzikálne vedy, chemické vedy, biologické vedy, a vedy o zemi a životnom prostredí)
2. technické vedy, TECH, (stavebné inžinierstvo, elektroinžinierstvo, elektroniku, strojárstvo a iné technicky zamerané vedy)
3. lekárske vedy, MED, (farmácia, medicína, stomatológia, atď.)
4. pôdohospodárske vedy, AGRO, (poľnohospodárstvo, lesníctvo, veterinárna medicína)
5. spoločenské vedy, SOC, (ekonómia, psychológia, právo, politické vedy)
6. humanitné vedy, HUM, (história, jazyky, literatúra)

Toto delenie je od 1. júla 2005 platné podľa zákona aj na Slovensku (zákon 172/2005 Z.z.), teda aj v slovenskom výskumnom priestore. Navrhujeme, aby SAV prijala tento zákon a všetky evaluácie a akreditácie sa vykonávali podľa kritérií vytvorených pre každú skupinu vedných odborov zvlášť. Toto zabezpečí, aby sa v rámci evaluácií a akreditácií neporovnávali vzájomne neporovnateľné vedné disciplíny.

Ústav participuje od 1.8.2005 na riešení projektu na báze nenávratného finančného príspevku v programe ESF (Európsky štrukturálny fond).

Konštatujeme tieto skutočnosti:

Poskytovateľ finančnej pomoci „SORO“ patriaci pod Ministerstvo školstva SR neposkytuje finančné prostriedky včas v zmysle zmluvy podpísanej medzi MŠ SR a ÚM SAV, ale s viacmesačným oneskorením. Toto spôsobuje nemalé problémy pri financovaní tohoto projektu, hlavne pri vyplácaní štipendií doktorandom. Napriek prísľubom zo strany úradníkov termíny úhrad sa permanentne neplnia.

Administratíva týkajúca sa toho projektu je nelogicky zložitá (vyžadovanie tých istých dokumentov niekoľkokrát, vyžadovanie denných a týždenných podrobných pracovných výkazov všetkých zúčastnených pracovníkov projektu vrátane doktorandov, dve kópie všetkých dokumentov (overené podpisom riaditeľa na každom dokumente) vrátane kópií

výplatných pásov, kópií všetkých objednávok, i keď tieto, pokiaľ ide o drobnosti sa realizujú len cestou internetu. Ide o stovky strán mesačne.

Žiadame Predsedníctvo SAV, aby pokračovalo v úsilí legislatívne riešiť problém odpisov PO. Tieto v podmienkach SAV strácajú opodstatnenie, neprispievajú k rozvoju infraštruktúry vedeckovýskumných ústavov, skôr sú jej neprekonateľnou prekážkou s ohľadom na súčasné podmienky financovania a platné predpisy hospodárenia ústavov.

Taktiež očakávame zlepšenie komunikácie a informovanosti medzi ústavmi a oddeleniami vied a žiadame o urýchlené zavedenie informačného systému v celej akadémii v súlade s programovým vyhlásením nového Predsedníctva SAV.

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

Prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.  
riaditeľ ústavu

## Príloha č. 1

### **Menný zoznam pracovníkov k 31. 12. 2005**

*Uviest' podľa kategórií:*

Vedúci vedecký pracovník DrSc.  
Vedúci vedecký pracovník CSc., PhD.  
Samostatný vedecký pracovník CSc., PhD.  
Vedecký pracovník CSc., PhD.  
Odborný pracovník VŠ  
Odborný pracovník ÚSV  
Doktorand  
Ostatní

*Pozn.: Pri každom mene uviesť tituly, úväzok v % a riešiteľskú kapacitu v hod/rok*

#### ***Vedúci vedecký pracovník DrSc.***

Frollo Ivan, Prof. Ing. DrSc.	I.	100%	2000 h/r
Karovič Karol, RNDr. DrSc. od 15.8.05	I.	100%	950 h/r
Zrubec Vladimír, Ing. DrSc.	I.	80%	1600 h/r
Hanic František, Doc. Dr. Ing. DrSc.	I.	58%	1160 h/r

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

Bajla Ivan, doc. RNDr. Ing. PhD.	I.	NV	-
Ondriš Ľubomír, Ing. CSc.	I.	80%	1600 h/r
Tyšler Milan, Ing. CSc.	I.	100%	2000 h/r

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

Bartkovjak Jozef, Ing. CSc.	IIa	80%	1600 h/r
Bartl Ján, RNDr. Ing. CSc.	IIa	100%	2000 h/r
Budinský Ľuboš, Ing. CSc.	IIa	NV	600 h/r
Cigán 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	600 h/r
Weis Ján, Ing. CSc.	IIa	NV	600 h/r
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.		56%	1120 h/r
Senaj Viliam, RNDr. CSc.	I Ib	NV	2000 h/r
Szomolányi Pavol, Dr. Ing.	I Ib	20 %	400 h/r
Šimáček Ivan, Ing. CSc.	I Ib	80%	1600 h/r

### ***Odborný pracovník VŠ***

Buchta Štefan, prom, chem.		80%	1600 h/r
Burdík Karel, RNDr.		100%	2000 h/r
Buzási Ján, Ing.		56%	1120 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.		20%	400 h/r
Krušínský Dušan, Ing.		100%	2000 h/r
Majerová Melinda, Ing.		100%	2000 h/r
Martinická r. Boháková Fatima Mgr. NV od 1.10.05		100%	1660 h/r
Polovková r. Pigošová Júlia, Ing.		53%	1060 h/r
Rosík Vladimír, Ing.		100%	2000 h/r
Rusina Viktor, Ing.		100%	2000 h/r
Švehlíková Jana, Ing.		100%	2000 h/r
Teplan Michal, Mgr.		100%	2000 h/r
Turzová Marie, Ing.		80%	1600 h/r

### ***Odborný pracovník ÚSV***

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

### ***Doktorandi***

Arendacká Barbora, Mgr.  
Cimermanová Katarína, Ing.  
Guttenová Jana, RNDr.  
Jurdák Peter, Ing.

Karas Slavomír, Ing.  
Majdišová Zuzana, Ing.  
Pigošová Jana, Mgr.  
Ševčík Robert, Mgr.  
Škrátek Martin, Mgr.  
Štolc Svorad, Mgr.  
Šušmáková Kristína, Mgr.

***Ostatní***

Gürth Manfréd	100%
Havlíková Helena	74%
Horváth Rudolf	85%
Jankovits Tibor	100%
Leščáková Božena	74%
Osuská Emília	74%
Prvoničová Anna	85%
Stríbenská Františka	74%
Tanglmajer Rudolf	100%
Zálešáková Anna	74%

## Príloha č. 2

### **Projekty riešené na pracovisku**

*Pri projektoch je potrebné uviesť:*

názov, meno vedúceho projektu, resp. zodpovedného riešiteľa; dátum začiatku/ukončenia riešenia projektu; evidenčné číslo projektu; či je pracovisko nositeľom projektu alebo spoluriešiteľom, počet spoluriešiteľských inštitúcií podľa krajín, vrátane SR; finančné zabezpečenie (uviesť pridelovateľa finančných prostriedkov a jeho adresu, výšku finančného príspevku zo zahraničia a zo štátneho rozpočtu SR); dosiahnuté výsledky – najmä publikácie, prípadne patenty, ktoré zo spolupráce vyplynuli. Pri všetkých projektoch uviesť do zátvorky ich anglický názov.

### Medzinárodné projekty

#### **Projekty 6. rámcového programu EÚ:**

#### **Breath-gas analysis for molecular-oriented detection of minimal diseases (BAMOD)**

Project within the framework of the specific research and technological development programme “Integrating and strengthening the European Research Area.

Vedúci projektu (coordinator):	prof. Anton Amann (Medical University Innsbruck, Austria)
Zástupca vedúceho projektu:	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:	projekt bude financovaný od roku 2006

V roku 2005 bol projekt úspešne evaluovaný, financovanie začne 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.

#### *Opis projektu:*

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.

Existuje dôkaz, 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
- zariadenia, jednoduchého na používanie a finančne nenáročného, na analýzu dychu a monitorovanie rakoviny.

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



## Multilaterárne projekty v rámci vedeckých programov:

### **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 (predĺženie schválené na 160-tom zasadnutí Rady starších predstaviteľov COST)  
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)

V rámci projektu boli ďalej 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 autentičnosti. V roku 2005 – tretí rok riešenia projektu bol okrem ďalšieho rozvoja uvedených metód položený dôraz aj na prenos získaných poznatkov do aplikačnej sféry, najmä medzi komunitu reštaurátorov umeleckých diel. ÚM SAV bol hlavný organizátor medzinárodnej konferencie (70 účastníkov z 20 krajín) s názvom „In-situ non-destructive analysis and testing of museum objects“, ktorej cieľom bolo okrem výmeny vedeckých poznatkov medzi odborníkmi aj priblíženie najnovších nedeštruktívnych fyzikálnych testovacích metód komunite reštaurátorov. Testovacie metódy rozvíjané na 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. nástenných malieb v Spišskej Kapitule, oltárnych tabuľových malieb v Levoči a ďalších dielach nášho kultúrneho dedičstva. Výsledky výskumu boli publikované a prednesené na medzinárodných konferenciách v Bratislave, Jeruzaleme, Smoleniciach a tiež prezentované na medzinárodnej konferencii o reštaurovaní v Bardejove, organizovanej Komorou reštaurátorov SR.

Publikačné výstupy v roku 2005: 13.3, 9.2, 7.9, 6.7, 9.1, 5.5,

HAIN, M. – DORICA, J.: Optical Methods for Visualisation of Faded Text in Ancient Documents. In: COST G8 Conference „Bio – Culture and Material Culture at Qumran“, 22 – 23 May 2005, Jerusalem, Israel (v tlači)

DORICA, J. - HAIN, M.: Európska spolupráca pri nedeštruktívnych výskumoch a testovaní objektov kultúrneho dedičstva. In: IV. Medzinárodná konferencia o reštaurovaní, 21.-23.9.2005, Bardejov ( v tlači)

Názov projektu: **Leonardo da Vinci**, METROMEDIA – ONLINE

Účasť na medzinárodnom projekte **Leonardo da Vinci**, METROMEDIA – ONLINE. Projekt sa týkal prípravy edukačných materiálov vo forme multimédia z oblasti merania. Koordinátor projektu Ing. M. Halaj, PhD., I. Frollo – zodp. za Module 16 – Frequency of rotation. V roku 2005 bol projekt ukončený vydaním dvoch knižných publikácií s kapitolami.

Publikačné výstupy v roku 2005: 3.1, 3.2

## **Low-field magnetic resonance imaging (MRI) for medical applications, Projekt EUREKA: E! 2012 LOW-FIELD NMR**

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

<i>Koordinátor:</i>	Universitaet Wien/Surgery Department, Waehringer Guertel 18-20, 1090 Wien, Austria
<i>Vedúci projektu za ÚM SAV:</i>	prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.
<i>Spolupracujúce pracoviská:</i>	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 – 09/2007
<i>Doba riešenia:</i>	1999 – 2007 – ÚM od 02 /2001 – 09/2007
<i>Pridelené účelové prostriedky:</i>	V roku 2005: príspevok zahr. koordinátora: 0.- EUR Z rozpočtu SAV v roku 2005: 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.

Pokračoval optimalizovaný výpočet elektromagnetu pre 2-D zobrazovanie do priemeru 250 mm pri mag. poli 50 mT. Geometrická konfigurácia umožňuje aplikáciu SQUID snímača. Návrh elektromagnetu bol konzultovaný so zahraničnými partnermi. Boli dosiahnuté veľmi dobré hodnoty homogenity, čo bude mať priamy dopad na výsledky NMR meraní s pomocou snímačov SQUID.

Bola vypracovaná teoretická analýza šumových vlastností vysokofrekvenčného magnetického poľa pre NMR systémy s nízkym magnetickým poľom (Low-Field-NMR). Porovnávali sa parametre dosiahnuteľné použitím polovodičových zosilňovačov a supravodivých kvantových magnetometrov (SQM) so širokopásmovým alebo rezonančným režimom anténnej cievky. Odvodené vzťahy umožňujú zistiť šumový príspevok jednotlivých prvkov prenosového systému k výslednej spektrálnej citlivosti a poskytnúť tak podklad na jeho optimalizáciu.

Publikačné výstupy: 7.1

ZRUBEC, V. - MAŇKA, J.: Sensitivity of superconducting quantum RF magnetic field receivers for NMR spectroscopy and tomography. (prijaté do: Physica C, 2005)

### **Projekty v rámci medzivládnych dohôd o VTS:**

#### **Preparatory activities for FP6 Specific Targeted Research Project BAMOD**

(Prípravné akcie pre Špecifický cieleň výskumný projekt 6RP BAMOD)

Vedúci projektu:	doc. RNDr. Viktor Witkovský, CSc.
Dátum začiatku/ukončenia riešenia projektu:	1.8.2005-31.12.2005
Evidenčné číslo projektu:	SAIA 51s 02
Postavenie pracoviska:	Nositeľ projektu

Počet spoluriešiteľských inštitúcií:	3 (ÚM SAV, MÚ SAV, Medical University of Innsbruck, Austria)
Odúhlasené finančné zabezpečenie:	2220,- EUR + 57480 Sk,-
Skutočné čerpanie:	1856,90,- EUR + 37786 Sk,-

*Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2005:*

Projekt SAIA 51s02 bol zameraný na prípravné akcie partnerov zo Slovenska a Rakúska (ÚM SAV, MÚ SAV a Medical University of Innsbruck) riešiteľov medzinárodného projektu BAMOD: Breath-gas analysis for molecular-oriented detection of minimal diseases, LSHC-CT-2005-019031 STREP, so začiatkom riešenia 1.2.2006. Schválený projekt SAIA umožnil realizovať dva krátkodobé výmenné pobyty riešiteľov na partnerskom pracovisku, počas ktorých boli realizované prípravné práce súvisiace s riešením úloh pracovného balíka *Statistical algorithms* projektu BAMOD.

*Ciele projektu:*

Projekt bol zameraný na aktivity vedúce k špecifikovaniu spoločných výskumných aktivít v oblasti rozvoja spoľahlivých monitorovacích testov pre včasné, ešte nemetastázované štádia rakoviny, založené na analýze vzoriek ľudského dychu.

Slovenskí partneri majú skúsenosti v štatistickej analýze meraní a rakúski partner je vedúcim expertom v analýze vydychovaných plynov pomocou PTR-MS a GC-MS a organizátor medzinárodnej konferencie "Breath Gas Analysis for Medical Diagnostics".

Slovenskí a rakúski partneri sú časťou rozsiahleho konzorcia partnerov, ktorí predložili na schválenie a financovanie návrh projektu 6RP BAMOD (Breath-gas analysis for molecular-oriented detection of minimal diseases).

Cieľom tohto projektu bolo nadviazať kontakty medzi slovenskými a rakúskymi partnermi a umožniť im začatie výskumnej spolupráce v raných štádiách riešenia spoločného projektu 6RP. Prof. Wimmer a Dr. Witkovský sú odborníkmi v oblasti matematických a štatistických metód na modelovanie a vyhodnocovanie meraní, vrátane bioštatistických metód (metaanalýza, klinické pokusy). Prof. Amann je významným expertom zameraným na tieto oblasti: analýza dát, štatistika, tvorba databázových systémov. Mag. Klaus Rheinberger je doktoran s odbornou kvalifikáciou v oblasti analýzy dát pomocou metód založených na Kalmanovom filtrovaní.

Cieľom projektu bolo určenie výskumných zámerov a postupov v oblasti štatistického vyhodnocovania nameraných údajov, so zameraním na rozvoj štatistických algoritmov pre analýzu dát získaných meraním koncentrácie vydychovaných plynov.

Ciele projektu okrem iného zahrňovali:

- Oboznámenie sa s rôznymi analytickými a výberovými metódami na získavanie vzoriek ľudského dychu.
- Výber vhodných metód pre identifikáciu štatistických vlastností napozorovaných mnohorozmerných údajov vzhľadom na skupiny chorých pacientov s carcinómom a zdravých kontrolných osôb (tieto skupiny budú ďalej členené podľa faktorov, napr. Fajčenie, vek, pohlavie, atď.).
- Úvahy o citlivosti, presnosti, pozitívnej a negatívnej predikčnej schopnosti a vyhodnotenie pomocou tzv. ROC-kriviek tak, s ohľadom na klinickú významnosť.
- Rozvoj vhodných jednorozmerných a mnohorozmerných štatistických modelov a metód pre analýzu dát s nerovnakými parametrami rozptylu.

Identifikovanie vhodných procedúr pre diskrimináciu (klasifikáciu) možných pacientov za použitia klasických štatistických parametrických metód, štatistických neparametrických metód, metód založených na zovšeobecnených lineárnych modeloch, využitie penalizačných

členov v klasifikačných algoritmoch, metód založených na umelých neurónových sietiach, a metód založených na fuzzy funkciách.

*Výsledky projektu:*

Výsledky sa týkajú dvoch oblastí problémov:

1. Kalibračné procedúry pri využití metód hmotnostnej spektrometrie vydychovaných plynov.

Modelovanie koncentrácií dvoch substancií v skupine chorých pacientov a porovnanie v skupine zdravých dobrovoľníkov, pri zvážení faktorov pohlavia, veku a fajčiarskej histórie subjektov.

Ad : Počas návštevy Dr. Witkovského a prof. Wimmera v Innsbrucku boli intenzívne študované kalibračné metódy, ktoré boli taktiež prakticky aplikované (hoci problém nebol ešte stále doriešený). Každý jednotlivý krok v procese kalibrácie (napr., riedenie vzoriek plynu) bol starostlivo monitorovaný a vyhodnotený. Zahnuté boli možné neistoty v oboch premenných lineárnej kalibračnej funkcie.

Taktiež bolo navrhnuté aby bolo uvažované vhodné modelovanie šumu merania (v absolútnych jednotkách počtu iónov pri meraniach metódou plynovej chromatografie ako aj pre každú hmotnosť  $m/z$ ) na určenie hraníc rozlíšenia (LOD) a hraníc kvantifikovania (LOQ) danej analytickej metódy. Rozhodli sme sa (A) pripraviť priamočiary prístup, bez uvažovania možných korelácií v šume hmotnostných fragmentov s rôznymi pomermi  $m/z$ , (B) z dlhodobého hľadiska pracovať na tvorbe metód a algoritmov na vylepšenie LOD a LOQ, ktoré by uvažovali koreláciu v šume.

Ad 2: S využitím údajov o koncentráciách plynov založených na predbežnej klinickej štúdii, ktorá sa urobila v Innsbrucku, boli preskúvané možné pravdepodobnostné rozdelenia na modelovanie týchto dát. V súčasnosti ešte nie je rozhodnuté, ktorá z uvažovaných metód bude zvolená ako najoptimálnejšia. Ako vhodná triedy pravdepodobnostných rozdelení sa ukazujú triedy tzv. Pearsovských rozdelení, ktorá bola použitá na modelovanie rozdelenie pôvodných ako aj logaritmicke transformovaných meraní.

### **Iné projekty financované zo zahraničných zdrojov:**

#### **Rozvoj urýchľovacieho komplexu NUKLOTRÓN, Projekt „Aparatúra riadenia cyklu magnetického poľa Nuklotrónu“**

(Development of the accelerator facility NUCLOTRON), Téma č. 03-1-0979-92/2005

Kontrakt N 08626319/041653-74

Meno vedúceho projektu: Ing. Ľubomír Ondriš, CSc.

Doba riešenia: 1/2005 - 12/2005

Fin. zabezpečenie: SÚJV Dubna, Ruská federácia, v r. 2005 sumou 273 504,- Sk

Partnerské pracovisko: Laboratórium vysokých energií SÚJV Dubna, Ruská federácia

Vzhľadom na oneskorené financovanie (júl 2005) projektu riešenie úlohy sa časove posunulo. Bol vyvinutý blok na riadenie cyklu magnetického poľa urýchľovača Nuklotrón. Ďalšie zariadenia sú v stave rozpracovania. Navyše bola započatá študijná a prípravná etapa vypracovania metódy merania betatrónových oscilácií na urýchľovači Nuklotrón a ideového návrhu meracieho systému.

### **Research into refined classification of bands in EPO images (GASepo)**

(Výskum na zlepšenie klasifikácie obrazových objektov v EPO obrázkoch)

Vedúci projektu:	doc. RNDr. Viktor Witkovský, CSc.
Dátum začiatku/ukončenia riešenia projektu:	1.1.2005-30.6.2005
Evidenčné číslo projektu:	ARC Seibersdorf research, GmbH, PO-5410027060
Postavenie pracoviska:	spoluriešiteľ
Počet spoluriešiteľských inštitúcií:	2 (ÚM SAV, ARC Seibersdorf research, GmbH)
Odúhlasené finančné zabezpečenie:	9200,- EUR

Syntetický a rekombinovaný hormón erythropoetin (rEPO) je užitočný na liečbu chorôb spojených s nedostatkom prirodzeného ľudského glycoproteínu EPO. Tento proteín však môže byť použitý ako dopingová látka, hlavne pre vytrvalostné športy, kde sa môže dosiahnuť zvýšenie výkonnosti až o 10%. Na rozdiel od klasických dopingových látok rEPO nemôže byť detekované klasickými metódami hmotnostnej spektroskopie. Ukázalo sa, že rozdiel medzi rEPO a prirodzeným ľudským EPO môže byť odhalený procesom izoelektrickej fokusácie (IEF), ktorý vedie nakoniec k analýze EPO obrázkov. Systém GASepo vyvinutý v rámci riešenia projektu WADA (World Anti-Doping Agency) v ARC Seibersdorf je vhodný na takúto analýzu. Jedným čiastkovým problémom je automatická klasifikácia segmentovaných obrazových objektov na tzv. bandy a artefakty.

Výsledkom riešenia tohto projektu boli navrhnuté a optimalizované klasifikačné metódy a algoritmy na klasifikáciu obrazových objektov pre antidopingový systém GASepo na detekciu rekombinovaného erythropoetínu. Pracovníci Oddelenia teoretických metód ÚM SAV navrhli a implementovali niekoľko alternatívnych klasifikačných algoritmov. Ako najúspešnejšie pre daný problém boli vyhodnotené algoritmy založené na metóde neurónových sietí, na novej originálnej neparаметrickej metóde navrhutej RNDr. F. Rublíkom, CSc. (ÚM SAV) a na zovšeobecnenom Fisherovom lineárnom klasifikátore. Uvedené algoritmy boli implementované v prostredí Matlab a navyše bola vyhodnotená aj výpočtová zložitosť týchto algoritmov v prípade ich implementácie do systému GASepo. (Riešitelia: B. Arendacká, I. Farkaš, K. Hornišová, F. Rublík, S. Štolc, V. Witkovský).

Publikácie: 14.9, 14.10, 7.3, 7.28, 10.18

### **Bilaterálne projekty:**

#### **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 2 výmenné pobyty (MAD)

Bilaterálny projekt je zameraný na zlepšenie neinvazívnej elektrokardiografickej diagnostiky pomocou modelovo založenej interpretácie mnohozvodových EKG záznamov s vysokou rozlišovacou schopnosťou. V roku 2005 sa uskutočnili 2 vzájomné výmenné pobyty. Počas pobytu Mgr. Heblákovéj vo Varšave boli spracované 64 zvodové EKG pacientov po infarkte myokardu pre inverznú lokalizáciu poinfarktových zmien na srdci. Zároveň prebehla príprava ďalších meraní pacientov trpiacich ischémiou a uskutočnilo sa skúšobné meranie zdravého dobrovoľníka. EKG záznamy budú vykonávané v pokoji a po záťaži vyvolanej fyzickou aktivitou alebo farmakologicky v spolupráci s Department of Internal Medicine and Cardiology, Central Teaching Hospital, Warszawa, ktorá nám poskytne aj SPECT záznamy perfúzie, ktoré budú slúžiť pre porovnanie.

Počas návštevy Msc. Fereniec v Bratislave boli hodnotené dáta pacienta s ICD (Implantible Cardioverter Defibrillator) počas sínusového rytmu a počas atriálnej a ventrikulárnej stimulácie. Boli zistené významné diferencie v priestorovom rozložení STT integrálov potenciálu medzi rozdielnymi aktivačnými sekvenciami (normálny sínusový a stimulovaný rytmus). Na základe informácií, ktoré máme o danom pacientovi (inferiorný IM, kardiodefibrilátor v pravej komore-apex) sa pokúsime stimulovanú aktivitu srdca modelovať.

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

(Noninvasive Measurement and Information Analysis of Bioelectric Signals)

Zodpovední za projekt:	Ing. Milan Tyšler, CSc., Prof. L. I. Titomir
Dátum začiatku a ukončenia projektu:	25.10.2001- (na dobu neurčitú)
Spoluriešiteľské inštitúcie:	Laboratory of Bioelectric Information Processing, Institute for Problems of Information Transmission, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.
Finančné zabezpečenie:	RAS, SAV, krytie nákladov na 1 výmenný pobyt (MAD)

Spoločné simulačné experimenty pri verifikácii metódy na neinvazívnu lokalizáciu ischemických oblastí srdca pomocou malého počtu EKG zvodov, ktorá bola navrhnutá v IPIT RAS sa v roku 2005 sústredili na analýzu príčin rôznej presnosti výsledkov v závislosti od miesta lézie v srdci. Metóda bola modifikovaná a jej schopnosť určiť rovinu, v ktorej sa nachádza lézia bola hodnotená počas pobytu prof. Titomira v Bratislave pomocou simulačných experimentov, ktoré prebehli na ÚM SAV. Predbežné výsledky ukázali, že metóda je schopná identifikovať polohu roviny s presnosťou lepšou ako 1 cm okrem prípadu transverzálnej polohy, kedy chyba dosiahla až 4 cm.

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. (prijaté na publikovanie v časopise Kardiológia, vol. 14, 2005).

### **Výskum elektrického poľa srdca**

(Research of the cardiac electric field)

Zodpovední za projekt:	Ing. Milan Tyšler, CSc., Prof. Gyorgy Kozmann
Dátum začiatku a ukončenia projektu:	1.1.2004 – 31.12.2006
Evidenčné číslo projektu:	-
Spoluriešiteľské inštitúcie:	CRIP Research Institute for Material Science and Technical Physics, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary.
Finančné zabezpečenie:	-

Spolupráca v roku 2005 sa obmedzila na výmenu informácií o stave výskumu v oblasti včasnej neinvazívnej identifikácie ischemie a počas stretnutí pracovníkov oboch pracovísk na konferenciách Measurement'05 (Smolenice), ICE'05 (Gdansk), EMBEC'05 (Praha) a prípravu výmenných pobytov na rok 2006, kedy plánujeme pomocou mapovacích techník a inverzných lokalizačných metód vyvíjaných na oboch pracoviskách spoločne vyhodnotiť experimentálne klinické merania u pacientov s vybranými patológiami (reakcie ischemikov na podanie nitromintu, ischemici pred a po PTCA, príp. WPW pacienti po rf ablácii).

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

(Research and education in the field of biomedical engineering)

Zodpovední za projekt: Ing. Milan Tyšler, CSc., prof. Ing. P. 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  
Finančné zabezpečenie: ČVUT FBMI, 127 tis. Sk

Projekt a s ním súvisiace aktivity nadviazali na neformálnu spoluprácu z roku 2004 s cieľom rozšíriť vzájomné kontakty na spoločný výskum, vývoj a aplikáciu vybraných biomedicínskych systémov a pri vysokoškolskom vzdelávaní v oblasti biomedicínskeho inžinierstva. V nadväznosti na výskumný záměr Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky MSM 6840770012 „Transdisciplinární výzkum v oblasti biomedicínskeho inžinierství II.“ riešený na ČVUT FBMI, ÚM SAV vyvinul a realizoval merací systém BioLab STI na hodnotenie systolických časových intervalov ako periférnych ukazovateľov funkcie štítnej žľazy. Pracovníci ÚM SAV sa podieľali aj na príprave úvodných prednášok a cvičení pre študentov FBMI ČVUT a na príprave a zabezpečení tímového projektu BioLab, ktorého cieľom je štúdium a inovácia vybraných biofyzikálnych vyšetrovacích metód. ČVUT FBMI zorganizovala tutorial o bioelektromagnetizme (prof. Malmivuo, Fínsko) pre študentov a doktorandov, na ktorom sa zúčastnil aj jeden doktorand z ÚM SAV (Ing. Karas).

Publikácie: 6.10, 6.11, 8.3, 5.2, 7.15

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

Doba platnosti: od 1.1.1999.

Spolupráca v tomto roku bola orientovaná na štúdium vlastností vysokoteplotných supravodičov na báze YBCO pri parciálnych substitúciách ich Cu kationov Sn a Ti prvkami. Na ÚM boli zosyntetizované  $\text{YBaCu}_{3-x}\text{Sn}_x\text{O}_{7-\delta}$  ( $x = 0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 3.0$ ) a  $\text{YBa}_2\text{Cu}_{3-x}\text{Ti}_x\text{O}_y$  ( $x = 0.0$  až  $1.2$ ) systémy. V Gente s využitím dostupnej prístrojovej techniky boli merané teplotné závislosti ich AC magnetickej susceptibility susceptometrom LakeShore v teplotnom rozsahu (78-102) K v nulovom jednosmernom magnetickom poli a amplitúdach striedavého poľa 200, 300, 1000 a 2000 A/m. Boli tiež namerané hodnoty XRD, TG a Ramanovej spektroskopie. Výsledky potvrdzujú silný vplyv podmienok syntézy na vlastnosti substituovaných systémov najmä na teploty sintrovania. Tak napr. pre teploty sintrovania  $\sim 1007^\circ\text{C}/24\text{h}$  limita rozpustnosti sa posúva až na rekordnú hodnotu  $x \sim 0,3$ . Bolo pozorované, že kritická teplota až do  $x = 1,0$  sa skoro nemení, na rozdiel od objemových supravodivých

vlastností. Výsledky SEM analýzy mikroštruktúry vzoriek systému  $\text{YBa}_2\text{Cu}_{3-x}\text{Ti}_x\text{O}_y$   $1007^\circ\text{C}/24\text{h}$  ukazujú, že Ti pravdepodobne nevstupuje do Y211 fázy.

Publikácie: 7.6, 11.7, 11.6, 11.5

## **DOMÁCE PROJEKTY:**

### **Projekty VEGA:**

#### **Infračervená termometria, termografia a reflektografia – rozvoj vybraných metód a prostriedkov.**

(Infrared thermometry, thermography and reflectography – development of selected methods and tools)

Vedúci projektu: RNDr. Miroslav Hain  
Dátum začiatku/ukončenia: 1.1.2003 – 31.12.2005  
Evidenčné číslo projektu: VEGA 2/3180/23  
Výška finančn. príspevku: 59 000,- Sk

- Bol uskutočnený teoretický návrh rýchleho infračerveného rádiometrického snímača pre potreby merania termofyzikálnych parametrov látok. Ako snímač bol navrhnutý rýchly kremíkový termočlánok. Návrh bol algoritmizovaný pomocou programovacieho jazyka VB6 a MathCad.
- Bola ďalej teoreticky a experimentálne rozpracovaná problematika infračervenej reflektografie a ultrafialovej fluorescencie pre nedeštruktívne testovanie umeleckých diel a iných objektov.
- Bol dokončený reflektografický systém citlivý v blízkej infračervenej oblasti spektra a vysokým priestorovým rozlíšením pre potreby testovania objektov na mieste.
- Vyvinuté technické prostriedky, metódy snímania a vyhodnotenia boli úspešne testované v spolupráci s Slovenskou komorou reštaurátorov, Vysokou školou výtvarných umení a Pamiatkovým úradom pri nedeštruktívnych testoch tabuľových a nástenných malieb, listín a plastík, napr. z kostolov v Levoči, Spišskej Kapitule alebo obrazov z hradu Červený kameň.
- V rámci riešenia problematiky vizualizácie teplotných polí metódami IČ rádiometrie sa kolektív zaoberal problémami termovízneho hodnotenia úniku tepla z budov.
- V rámci rozvoja technických prostriedkov bol dokončený návrh mikropočítačového modulu na programovú linearizáciu infračerveného termometra
- Bola analyzovaná problematika bezkontaktného merania teploty skla

Publikačné výstupy v roku 2005: 9.2, 7.9, 6.7, 6.3, 9.1, 7.5,

HAIN, M. – DORICA, J.: Optical Methods for Visualisation of Faded Text in Ancient Documents. In: COST G8 Conference „Bio – Culture and Material Culture at Qumran“, 22 – 23 May 2005, Jerusalem, Israel (v tlači)

#### **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 2005:	251 000,-Sk

#### *Dosiahnuté výsledky:*

Pri hľadaní optimálnych podmienok syntézy  $\text{REBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$  (RE=Sm, Eu, Nd) bol skúmaný vplyv teploty sintrácie, režim výpalu v redukčnej atmosfére plynného Ar a vplyv potlačenia substitúcie Ba s RE s využitím odklonu obsahu Ba a Cu od stechiometrickej hodnoty, napr. boli pripravené a skúmajú sa vlastnosti  $\text{Sm}_{0,95}\text{Ba}_{2,05}\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ ,  $\text{SmBa}_2\text{Cu}_{3,6}\text{O}_{7-\delta}$  a  $\text{Eu}_{0,95}\text{Ba}_{2,05}\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$  systémov. V súčasnej dobe prebieha vyhodnocovanie získaných výsledkov a overovanie reprodukovateľnosti optimalizovaných technologických podmienok.

Boli pripravené polykryštalické a textúrované vzorky VS a skúmaný vplyv dopovania na zmenu vlastností  $\text{SmBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$  a  $\text{EuBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ , systémov, pričom ako aditíva boli použité oxidy  $\text{Ag}_2\text{O}$ ,  $\text{GeO}_2$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{PbO}$ ,  $\text{Ga}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NiO}$  v 2%-nej hmotnostnej koncentrácii. V  $\text{SmBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$  systéme bola skúmaná tiež koncentračná závislosť dopantov  $\text{Ag}_2\text{O}$ ,  $\text{GeO}_2$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{PbO}$  v koncentrácii 0 až 5 hmot. % na finálne parametre vzoriek. Bola urobená syntéza monodoménových vzoriek Nd123 s nadmerným množstvom Nd211 reakciou dvoch prekursorov  $\text{NdBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$  a  $\text{Nd}_2\text{Ba}_1\text{Cu}_1\text{O}_5$  v pomere 1:0,4 a to za použitia zárodočného kryštálu - monokryštalického MgO. Bola navrhnutá a vyrobená horizontálna odporová trubicová pec pre syntézu VS, v ktorej reakčná trubica je vyrobená z keramiky PYTHAGORAS, ktorá by mala mať podstatne dlhšiu dobu životnosti. Boli merané magnetizačné charakteristiky hore uvedených syntetizovaných systémov. Pri analýze presnosti nameraných údajov bola pozornosť zameraná na zmeny dĺžky kryogénneho závesu gradiometra vyvolané zmenou teplotných pomerov v kryostate pri postupnom poklese hladiny LHe ako novej príčiny rozptylu opakovaných meraní. Bola urobená prvá verzia programu pre on-line meranie kalibrovaných magnetizačných závislostí  $M(H)$ . Program je v štádiu testovania. Za účelom dosiahnutia kvalitnejších parametrov polykryštalických VTS na báze REBCO, kde RE=Y, Eu, Sm, Nd boli optimalizované podmienky prípravy prekursorov mokrou cestou. Bol pripravený homogénny prekursor  $\text{Y}_2\text{O}_3$ ,  $\text{BaCO}_3$  a  $\text{CuO}$  citrátovou sol-gel technikou s veľkosťou častíc na úrovni nanorozmerov, na ktorom budú ďalej optimalizované podmienky dekarbonizácie a sintrácie.

Boli navrhnuté a experimentálne overené variantné riešenia magnetizačných a vyhodnocovacích systémov na meranie kontaminácie biologických objektov feromagnetickými látkami. Vypracovala sa koncepcia elektronickej kalibrácie a merania magnetickej susceptibility tvarovo a objemovo  $[(1 \div 100) \text{ cm}^3]$  vybraných typov meraných vzoriek materiálov v slabých magnetických poliach ( $10^{-1} \div 10^{-5} \text{ T}$ ) s objemovou magneticou susceptibilitou  $> |\pm 10^{-8}|$ . Bola doriešená a publikovaná analýza prenosových parametrov a spektrálnej citlivosti vybraných variantov prijímačov vysokofrekvenčného magnetického poľa na báze supravodivých kvantových magnetometrov. Uskutočnili a vyhodnotili sa orientačné experimentálne merania feromagnetickkej kontaminácie pečene u pacientov. Pokračovalo sa v riešení problémov súvisiacich s návrhom systému na meranie magnetickej susceptibility feromagneticky kontaminovaných orgánov ľudského tela (feritín v pečeni) pri použití striedavého magnetizačného poľa. Mimoriadne závažné sa ukázali dôsledky teplotnej (rozmerovej) nestability kryogénneho závesu gradiometra a teplotnej nestability pôvodne navrhnutej magnetizačnej sústavy u systému na meranie koncentrácie feritínu v ľudskej pečeni.

Publikované výsledky: 4.2, 4.7, 6.18, 7.14, 7.19, 7.6, 7.16, 7.27, 7.10

ZRUBEC, Vladimír - MAŇKA, Ján. Sensitivity of superconducting quantum RF magnetic field receivers for NMR spectroscopy and tomography, (prijaté do *Physica C*, 2005)

BOHÁKOVÁ, Fatima – ŠIMÁČEK, Ivan - JURDÁK, Peter. Basic quantification of magnetic particles in solid substance and human tissue by the SQUID magnetometer, (prijaté do *Sensors and Actuators A*, 2005.)

MARTINICKÁ, Fatima - ŠIMÁČEK, Ivan - JURDÁK, Peter - CIGÁŇ, Alexander. - MAŇKA, Ján: SQUID method of lung contamination testing. (zaslané do *Physica C*)

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*)

## **Nové nelineárne metódy matematickej štatistiky**

(New nonlinear methods of mathematical statistics)

Vedúci projektu:	prof. RNDr. Andrej Pázman, DrSc. (FMFI UK, Bratislava)
Zástupca vedúceho projektu:	doc. RNDr. František Rublík, CSc.
Dátum začiatku/ukončenia riešenia projektu:	1.1.2003-31.12.2005
Evidenčné číslo projektu:	VEGA 1/0264/03
Postavenie pracoviska:	Spoluriešiteľ
Počet spoluriešiteľských inštitúcií:	3 (SR: FMFI UK, MÚ SAV a ÚM SAV)
Riešiteľská kapacita v hod.:	
Finančné zabezpečenie:	ŠR SR (VEGA): 122 tis.- Sk (z toho ÚM 80 tis. Sk)

### *Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2005:*

Metóda Maximalizácie relatívnej entropie (REM) bola preskúmaná za nelineárnych momentových obmedzení. Bolo ukázané, že Metóda maximalizácie entropie Renyiho Tsallisa (maxTent) je za nelineárnych obmedzení v rozpore s Podmienеныm zákonom veľkých čísel. Táto práca podnietila rozšírenie Podmienеныho zákona veľkých čísel a Gibbsovo podmienovacieho princípu na prípad viacerých I-projekcií (REM rozdelení). Analogicky s Teóriou veľkých odchýliek pre empirické miery boli formulované základné tvrdenia Veľkých odchýliek pre zdroje. Výsledky boli aplikované na riešenie problému rozhodovania sa medzi viacerými empirickými estimátormi. Navrhnutá bola metóda na hľadanie módu multinomického rozdelenia za obmedzení. REM spolu s Metódou maximálnej pravdepodobnosti boli aplikované na problém prevodu intervalových pozorovaní na frekvencie.

Bolo ukázané, že za nelineárnych momentových obmedzení je Metóda maximalizácie entropie Rényiho-Tsallisa v rozpore s Podmienеныm zákonom veľkých čísel. Preštudované a navrhnuté bolo rozšírenie Podmienеныho zákona veľkých čísel na prípad keď I-projekcia na množinu rozdelení nie je jediná. V analógii so základnými tvrdeniami Teórie veľkých odchýliek pre empirické miery boli formulované a dokázané základné tvrdenia o Veľkých odchýlkach pre zdroje. Tento výskum bol motivovaný riešením problému voľby kriteriálnej funkcie v prípade konštrukcie empirického estimátora. Dosiahnuté výsledky boli na tento problém aj aplikované. Výsledky boli zaslané na publikovanie.

Boli navrhnuté konkrétne tvary zovšeobecnených konfidenčných intervalov pre rozptyly medzi triedami v modeloch s predpokladom rovnosti rozptylov vo vnútri tried. V práci Arendacká (2005) boli preskúmané metódy konštrukcie zovšeobecnených konfidenčných intervalov pre variančný komponent zodpovedajúci náhodnému faktoru v zmiešaných lineárnych modeloch s dvomi variančnými komponentami. Boli navrhnuté konkrétne

podoby použiteľných zovšeobecnených intervalov a jednotlivé intervaly boli simulačne porovnané z hľadiska pravdepodobnosti pokrytia a priemernej dĺžky.

Bola navrhnutá viacvýberová verzia Lepageho testu, ktorý je založený na poradiach. Za dôležitý teoretický výsledok možno považovať odvodenie asymptotickej chí-kvadrátosti rozdelenia navrhovaného testu za nulovej hypotézy a pre prípad Pitmanových alternatív aj odvodenie jeho parametra necentrálnosti. Bolo dokázané, že v prípade normálneho rozdelenia je jeho asymptotická účinnosť voči štatistike pomeru vierohodností podľa povahy Pitmanovej alternatívy 61%–95%.

Taktiež bolo skonštruované nové neparametrické pravidlo viacnásobného porovnávania založené na poradiach v prípade, že rozsahy výberov z jednotlivých súborov nemusia byť rovnaké. Simulačne boli preskúmané vlastnosti neparametrických metód viacnásobných porovnávaní založených na jednotných poradiach ako aj porovnávaní založených na poradiach získaných porovnávaním súborov po dvoch.

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. Podrobne bol preštudovaný model, ktorý umožňuje vo všeobecnosti uvažovať korelované chyby merania a z metrologického hľadiska umožňuje súčasne uvažovať neistoty merania typu A ako aj neistoty typu B. Navrhnuté konfidenčné oblasti sú založené na aproximáčnej metóde navrhutej v práci Kenward a Roger (1997). Štatistické vlastnosti navrhnutých konfidenčných oblastí boli preverované simulačne. Simulácie potvrdili výbornú zhodu empirických a nominálnych (teoretických) pravdepodobností pokrytia skutočných parametrov inverznej kalibračnej priamky pre širokú triedu kalibračných experimentov, ktoré boli simulačne preverované.

### **Analýza EEG metód 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
Počet spoluriešiteľských inštitúcií:	3 (SR: FMFI UK, FF UK a ÚM SAV)
Riešiteľská kapacita v hod.:	14100
Finančné zabezpečenie:	ŠR SR (VEGA): 160 tis.- Sk

#### *Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2005:*

Vedecké ciele projektu sa plnia priebežne. V prvej etape riešenia sme sa zamerali na analýzu EEG dát, nameraných počas experimentu, ktorý využíval spätnoväzobný audiovizuálny systém a tiež na analýzu celonočných spánkových EEG záznamov. Urobili sme rozsiahle porovnanie množstva tradičných lineárnych, aj moderných nelineárnych mier a charakteristík. Analyzovali sme vplyv opakovanej audiovizuálnej stimulácie na činnosť mozgu, vyjadrený zmenami hodnôt vybraných štatistických a nelineárnych mier. Študovali sme predikčné metódy založené na dynamickej analýze viacrozmernej rekonštrukcie časového radu. Rozpracované boli aj štatistické metódy a algoritmy vhodné na analýzu, predikciu a porovnávanie biosignálov.

Vyselektovali sme miery, ktoré sú schopné zachytiť jemné zmeny v charaktere EEG signálu a môžu byť potenciálne úspešne použité pri systéme rozhrania mozgu a počítača.

Analyzovali sme vplyv audio-vizuálnej stimulácie na činnosť mozgu, vyjadrený zmenami hodnôt vybraných charakteristík (spektrálny výkon rôznych frekvenčných pásiem, koherencie, viac typov entropií, lineárna korelácia, vzájomná informácia, korelačná dimenzia, fraktálny exponent). K výrazným zmenám patrilo nárast výkonu v theta-1, theta-2, a alpha-1 frekvenčných pásmach, nárast celkového výkonu v centre pravej hemisféry, nárast koherencie v alpha-1 pásme a pokles korelačnej dimenzie. Vytipovali sme skupinové EEG črty schopné klasifikovať EEG záznamy do dvoch tried podľa subjektívne posúdenej úspešnosti relaxácie s minimálnou klasifikačnou chybou. Výsledky sme prezentovali a publikovali.

Článok na tému audiovizuálnej stimulácie mozgu, TEPLAN, M. - KRAKOVSKÁ, A. - ŠTOLC, S.: EEG responses to long-term audio-visual stimulation, bol prijatý na publikovanie do časopisu International Journal of Psychophysiology. Od júna 2005 je na internete prístupná elektronická verzia pre tlač, v tlačenej podobe článok vyjde začiatkom roka 2006.

Vyšetrovali sme vzťah medzi korelačnou dimenziou (mierou, známou z teórie chaosu) a tzv. spektrálnym exponentom. Ukázali sme, že prekvapujúco nízke odhady dimenzií môžu byť pripísané prítomnosti škálovo invariantných, fraktálom podobných štruktúr v dátach, v pozadí ktorých ale už nehľadáme deterministický chaos, ale skôr stochastický systém typu 1/f šumu. Spektrálny exponent sa ukázal byť vhodnou charakteristikou pre klasifikáciu rôznych EEG stavov. Výsledky sme prezentovali a publikovali.

Analyzovali sme celonočné spánkové EEG záznamy. Ukázali sme že niektoré charakteristiky, známe z teórie chaosu a fraktálov, dokážu úspešne predikovať stratu pozornosti a jednotlivé spánkové stavy. Výsledky sme prezentovali a publikovali.

Boli odvodené nové štatistické metódy pre odhadovanie, testovanie, klasifikáciu a predikciu biosignálov.

Publikácie: 9.3, 7.31, 8.4, 7.29, 7.30, 7.12, 7.11

TEPLAN, M. – KRAKOVSKÁ, A. - ŠTOLC, S.: EEG responses to long-term audio-visual stimulation, In: International Journal of Psychophysiology, In Press, Corrected Proof, Available online 3 June 2005.

ŠTULAJTER, F., WITKOVSKÝ, V.: Modeling of volatility by FDSWNM – A prediction point of view. Submitted: Journal of Forecasting, 2005. [Podiel 0.3]

ŠUŠMÁKOVÁ, K.: Nonlinear Prediction of Sleep Electroencephalogram, Dissertation proposal, Institute of Measurement Science, Slovak Academy of Sciences, 2005, 32 pages.)

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

Vedúci projektu:	prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.
Dátum začiatku/ukončenia riešenia:	1.1.2005 - 31.12.2007
Evidenčné číslo projektu:	VEGA 2/5043/25
Riešiteľská kapacita v hod.:	16300
Pridelené financie na rok 2005:	251 tis. Sk
Počet spoluriešiteľských inštitúcií podľa krajín:	Švédsko, Francúzsko

*Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2005:*

V rámci výskumu špecifických NMR metód boli študované metódy merania magnetického poľa malých cievok pomocou NMR sekvencie. Magnetické pole cievky, pretekanej js. prúdom, vlozenej do nádoby s vodou vytvára v základnom magnetickom poli tomografu

nehomogenitu, ktorá sa merala spektroskopickou NMR metódou. Takto odmerané magnetické pole sa porovnávalo s magnetickým poľom, vypočítaným pomocou Biot-Savartovho zákona. Dosiahnutá zhoda bola veľmi dobrá.

Významné výsledky boli dosiahnuté v rámci metód meraní nehomogenít základného magnetického poľa NMR tomografu. Nehomogenity sa určujú z fázy NMR údajov po aplikácii niektorých NMR sekvencií, napr. gradientového echa. Medzi nevýhody patrí aj skutočnosť, že fáza komplexného čísla je limitovaná hodnotou  $2\pi$ . Fáza je priamo úmerná priemernej nehomogenite voxelu a času echa príslušnej sekvencie. Bola vykonaná postupnosť dvoch meraní s rôznymi časmi echa. Potom pomer údajov po Fourierovej transformácii bude úmerné priemernej nehomogenite voxelu a rozdielu časov echa z oboch meraní. Súčin oboch veličín môže byť menší ako  $2\pi$  v celom rozsahu merania a takto získané hodnoty magnetického poľa možno považovať za absolútne. Metóda merania je originálna a bolo požiadané o jej ochranu patentom.

Pre existujúci MR systém s pulzným programátorom MR3020 a kartou MR3040 bola vytvorená Sekvencia 3D gradient echo. Do sekvencie bola pridaná možnosť výberu hrúbky vrstvy (slice thickness), úprava matíc riadiacich výstup na gradientový systém a definícia typu výstupných dát pre jednoduchšie spracovanie. V sekvencii boli upravené slučky priemerovania (podľa počtu akvizícií) a fázového kódovania. Sekvencia sa dá využiť na rekonštrukciu 3D objektov a na výber vhodného rezu pri zobrazovaní tenkých vrstiev.

Bola modifikovaná sekvencia CPMG na generovanie mnohonásobného spinového echa so slice-selektívnymi VF pulzmi. Z každého echa boli získané obraz s odlišným časom echa (TE). Každé echo je samostatne fázovo-kódované a opačne orientované, čím získame koherentnú superpozíciu všetkých komponentov signálu. Skupina po sebe idúcich ech sa dá akumulovať, výsledný obraz potom predstavuje priemer efektívneho TE. Sekvencia sa dá použiť na získavanie T2 váhovaných obrazov, T2 mapovanie a obrazy s dvojitém kontrastom (pre T1 a T2), s výrazným znížením TR. Do každého echa sú vnášané artefakty vznikajúce z predchádzajúceho echa, na potlačenie ktorých sa do sekvencie zaraďujú tzv. crusher gradienty.

V oblasti štúdia NMR zobrazovania za použitia magnetických kvapalín ako kontrastného média na báze ferrokvapalín v štruktúre nanočastíc  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  bola testovaná vlastná príprava týchto kvapalín. Pre naše účely, z hľadiska zložitosti prípravy, sa javil najvhodnejší typ rozpustný vo vode, kde magnetické nanočastice sú rozptýlené v destilovanej vode, a sú stabilizované pomocou anorganického surfaktantu. Príprava bola realizovaná z chloridu železitého ( $\text{FeCl}_3$ ) a chloridu železnatého ( $\text{FeCl}_2$ ), pričom obe tieto látky boli rozpustené v 2 molárnom roztoku HCl. Postupným pridávaním týchto roztokov za stáleho miešania pomocou magnetickej miešačky pri ohreve na 80 st. Celzia sa v roztoku vytvoria magnetitové častice  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Tie sú následne stabilizované anorganickým surfaktantom, v našom prípade išlo o hydroxid tetrametylamónny.

Použitím 2D sekvencie Gradient Echo (GE) boli namerané dáta na biologických vzorkách a následne zrekonštruované obrazy na báze vyhodnotenia fázy. „Magnetická projekcia“ magnetickej kvapaliny v dobrej kvalite vytvorila predpoklad, že aplikácia 2D GE sekvencie za použitia magnetických kvapalín obsahujúcich nanočastice magnetického materiálu môže slúžiť ako kontrastná látka na zobrazovanie veľmi tenkých biologických a nebiologických vzoriek. Experimenty na vzorkách ukázali veľmi dobré výsledky pri použití tejto originálnej metódy.

Z hľadiska spracovania NMR dát pomocou aparatúry S.M.I.S. bol dopracovaný programový manager PPLMAN určený pre oživovanie, ladenie a tvorbu nových programov v jazyku PPL slúžiacieho k programovaniu generátorov impulzov, vlnových sekvencií a gradientových

signálov v rámci NMR Systému S.M.I.S. Programový manager bol realizovaný ako viacuzivateľská Windows aplikácia, s možnosťou distribuovaného riadenia pomocou prepojenia vstavaného počítača konzole SMIS cez sieť LAN v rámci ÚM SAV a zároveň umožňuje prístup k ďalším perifériám pre zálohovanie a úschovu nameraných dát (CD ROM, ZIP atd.)

Publikácie: 4.3, 6.17, 7.1, 7.2, 7.7, 7.20

### **Nové metódy číslicového spracovania deterministických a nedeterministických signálov generovaných zdrojmi obrazových signálov a zdrojmi biosignálov s priamou aplikáciou v moderných systémoch číslicového spracovania a vizualizácie signálov**

(New method of digital processing of deterministic and non-deterministic signals generated by images signal and biosignals sources with direct application in modern digital system processing and signal visualisation)

Vedúci projektu:	doc. Ing. Peter Kula, CSc. (FEI STU)
Zástupca vedúceho projektu z ÚM SAV:	Ing. Igor Strolka, PhD.
Dátum začiatku/ukončenia riešenia:	1.1.2003 - 31.12.2005
Evidenčné číslo projektu:	VEGA 1/0144/03
Riešiteľská kapacita v hod.:	300
Pridelené financie na rok 2005:	2 tis. Sk

#### *Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2005:*

Pozornosť bola venovaná predovšetkým *Bayesovským klasifikátorom* s nominálnym rozlíšením nameraného obrazu a neskôr s rozlíšením v subvoxelovej oblasti. V týchto klasifikátoroch bol pri odvodení *apriórnej pravdepodobnosti* usporiadania kosti použitý Isingov model. Pri odvodení *vierohodnosti* bol skúmaný jednak skôr v literatúre opísaný parametrický model vierohodnosti, ako aj nami vytvorený model vierohodnosti realizovaný s použitím neurónových sietí s dopredným šírením. Dôležitou súčasťou práce bolo vytvorenie *fantomových obrazov* na základe 3D  $\mu$ CT obrazov trabekulárnej kosti s vysokým rozlíšením, ktoré modelovali charakteristické vlastnosti MR obrazov trabekulárnej kosti (rozlíšenie a distribúcia šumu) a umožnili kvantitatívne porovnať vlastnosti aplikovaných metód klasifikácie voxelov.

Pri vyhodnocovaní vlastností trabekulárnej kosti meraním relaxačnej doby  $T_2^*$  sa vzhľadom na použitú metódu merania (postupné meranie obrazov s rôznymi dobami TE metódou gradientového echa) objavil problém spojený s pohybom vyšetrovanej oblasti (pätovej kosti) počas vyšetrenia. Päťová kosť je výrazne nehomogénna a posunutia jednotlivých obrazov by mohli ovplyvniť presnosť odhadu relaxačnej doby  $T_2^*$ . Bola preto navrhnutá metóda priestorovej registrácie jednotlivých obrazov s využitím kvantitatívnej miery prekrytia obrazov v literatúre označovanej názvom *mutual information*. Pohyby chodidla a päty neumožnili použitie jednoduchých rigidných priestorových transformácií obrazu, ale bolo potrebné implementovať transformáciu zjednodušene modelujúcu rotáciu chodidla v členku. Samotná metóda bola úspešne implementovaná [2]. Pri porovnaní údajov nameraných pri jej aplikovaní s údajmi získanými na základe obrazov bez aplikovania priestorovej registrácie však neboli zistené nijaké výrazné rozdiely. Overenie tejto skutočnosti je však prínosom.

Publikácie: 7.25

### **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 2/4089/25
Spoluriešiteľské inštitúcie:	-
Finančné zabezpečenie:	VEGA, 190 tis. Sk
Kapacita v roku 2005:	11 400 hod.

Bola analyzovaná presnosť metódy na identifikáciu ischemických oblastí srdca so zmenenou repolarizáciou pomocou diferenčných povrchových integrálových máp, ktorá bola navrhnutá v predošlom období. Metóda neinvazívne zisťuje oblasti ischemických zmien v srdci na báze modelovej interpretácie časových integrálov meraných povrchových EKG potenciálov, pričom integrácia zahŕňa celý EKG cyklus (interval QRST s dĺžkou okolo 400 ms). V predchádzajúcom období bol zistený vplyv počtu meraných zvodov a zanedbania nehomogenít torza. Na základe toho sa analýza sústredila na porovnanie výsledkov pri použití homogénneho aj nehomogénneho modelu hrudníka a 62-zvodového merania EKG, ktorý dáva porovnateľné výsledky s meraniami v mriežke 16x12 zvodov (ktorej je podmnožinou) a lepšie výsledky ako zvodový systém Lux32a.

Bolo potvrdené, že na rozdiel od metód založených na použití okamžitých EKG potenciálov navrhnutá metóda účinne potlačuje vplyv bežných rušení s frekvenciami od niekoľko Hz vyššie (svalový tras, rušenie od siete 50Hz, šum meracích kanálov). Analýza sa preto sústredila na vplyv pomalých zmien nulovej línie EKG, ktoré sa v praxi vyskytujú a môžu spôsobiť chyby vo výpočte EKG integrálov. Bol vyšetrený vplyv náhodne distribuovaných posunov nulovej línie v meraných EKG zvodoch, ktoré spôsobili strednekvadratickú zmenu hodnoty EKG integrálov (v ďalšom rušenie) 1 – 2 mV.ms, čo v reálnych meraniach predstavuje 2,5 - 5 % z maximálnej hodnoty integrálu. Zatiaľ čo priemerná chyba lokalizácie ischemickej oblasti (s veľkosťou do 4% objemu komôr) bez vplyvu rušenia bola 11,4 mm a pri rušení 1mV.ms sa prakticky nezväčšila, pri rušení 2 mV.ms narástla na 15,5 mm. Podobne, chyba určenia orientácie ekvivalentného dipólu narástla z hodnoty 10,2° na 11,6°. Pre rozsiahlejšie lézie boli chyby väčšie a rýchlejšie rástli so šumom. Analýza ukázala, že pre požadovanú presnosť lokalizácie ischemických oblastí je treba dosiahnuť, aby rušenie v EKG integráloch bolo menšie ako 2 mV.ms, čo predstavuje priemerný posuv nulovej línie asi 5 μV. V reálnych meraniach je táto podmienka vo veľkej väčšine prípadov dodržaná, pretože lineárne kolísanie nulovej línie je pri spracovaní EKG signálov spravidla korigované a na hodnoty integrálov EKG potenciálov vplývajú len pomalé nelineárne zmeny nulovej línie. Analýza možností metódy v zhode s očakávaniami tiež ukázala, že sa lepšie hodí na identifikáciu malých, kompaktných lézií, pričom veľké, spravidla transmuralne lézie sa lokalizujú horšie. Je to podmienené zrejme tým, že ich nie je možné dobre aproximovať jediným dipólom. Navrhli sme preto nedipolaritu vstupnej diferenčnej mapy ako možné kritérium vhodnosti použitia metódy. Definovali sme podiel nedipólových zložiek mapy ND:

$$ND = \frac{\sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1,m} (A_i - D_i)^2}}{\sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1,m} A_i^2}} \quad \text{kde} \quad \begin{array}{l} A_i \text{ je hodnota v } i\text{-tom bode mapy,} \\ D_i \text{ je hodnota mapy od ekvivalentného dipólového zdroja} \\ \text{v tom istom bode,} \\ m \text{ je počet mapovaných bodov.} \end{array}$$

V simulovaných mapách bola  $ND < 0.2$ , pre mapy vyšetovaných pacientov bola  $ND < 0.8$ , pričom u máp s  $ND < 0.5$  zodpovedali vypočítané lokalizácie lézií očakávanej oblasti. Túto hodnotu sme v ďalšom použili ako kritérium vhodnosti použitia metódy. Je však možné, že toto kritérium bude treba po ďalších experimentálnych meraniach spresniť.

Boli tiež analyzované príčiny novej chyby pri inverznom určení mohutnosti generátora zodpovedajúceho simulovaným léziám. Ukázalo sa, že táto chyba je spôsobená najmä voľbou umiestnenia náhradného dipólového generátora pri simulácii a ekvivalentného generátora pri inverznom riešení vzhľadom na rozhrania s inou vodivosťou. Malé posuny polohy voči rozhraniu môžu viesť k deformácii poľa alebo k zdanlivej zmene dipólového momentu. Na

sprešnenie riešenia by bolo preto efektívne segmentovať model srdca tak, aby sa dala jemnejšie definovať poloha dipólových generátorov voči rozhraniam vodivosti.

V náväznosti na výskum metód analýzy povrchových máp pokračoval aj výskum a vývoj potrebného meracieho systému a aplikačného programového vybavenia. Bolo navrhnuté elektronické riešenie 128 až 256 kanálového EKG mapovača, bol ukončený vývoj aktívnych elektród a začala sa ich realizácia. Analyzovala sa tiež možnosť certifikácie systému ako medicínskeho prístroja. Softvérové riešenia boli orientované na zlepšenie možností grafickej prezentácie výsledkov (zobrazenie a porovnanie EKG máp, zobrazenie výsledkov riešenia inverznej úlohy).

Publikácie: 6.22, 6.16, 7.34, 7.33, 7.26, 7.32, 6.19, 6.20, 5.3, 8.7, 10.11

### **Elektrogastrografia ako obraz aktivity vzrušivých tkanív gastrointestinálneho traktu** (Electrogastrography as reflection of the activity of excitable tissues in the gastrointestinal tract)

Vedúci projektu:	Prof. MUDr. Ivan Hulín, DrSc. (ÚPF LFUK)
Zástupca vedúceho projektu:	Ing. Milan Tyšler, CSc.
Dátum začiatku a ukončenia projektu:	1/2004 – 12/2006
Evidenčné číslo projektu:	VEGA 1/0535/03
Spoluriešiteľské inštitúcie:	Ústav patologickej fyziológie LFUK Btislava
Finančné zabezpečenie:	VEGA, 29 tis. Sk
Kapacita v roku 2005:	600 hod.

Oddelenie biomeraní ÚM SAV participovalo na riešení tohto trojročného grantu v roku 2005 malou čiastkovou kapacitou s cieľom využiť a implementovať výsledky návrhu meracích systémov pre elektrogastrografiú získané v rámci iných projektov (BioLab EGG, ProGastro 3).

Pre potreby riešenia grantu a zabezpečenie experimentálnych meraní v Ústave patologickej fyziológie LFUK v Bratislave bol postupne navrhnutý a realizovaný merací systém na 4-kanálové meranie EGG signálov so súčasným záznamom jedného EKG signálu, ktorý je pripojiteľný na riadiaci počítač cez sériovú linku RS232C. Zosilňovače EGG boli navrhnuté tak, aby bolo možné zaznamenať aj signály s vysokým ( $\pm 300\text{mV}$ ) a meniacim sa diferenciálnym polarizačným napätím z podkožných Ag elektród pri dlhodobom monitorovaní EGG z pokusných zvierat a s frekvenčnou charakteristikou s prepínateľnou hornou medznou frekvenciou, čo umožňuje v EGG signáloch zachytiť tzv. ECA (Electrical Control Activity) s frekvenciou pod 0.1 Hz (typicky okolo 3 cykly za minútu) aj ERA (Electrical Response Activity) vo frekvenčnom rozsahu 0.5 Hz až niekoľko HZ. Batériové napájanie pomocou dobíjateľných NiCd akumulátorov poskytuje dáta s nízkou úrovňou šumu. Aplikačné programové vybavenie na riadenie prístroja, záznam a monitorovanie EGG signálov ako aj analýzu elektrogastrogramov v časovej a frekvenčnej oblasti pracuje pod operačným systémom Windows XP.

Systém sa využíva na sledovanie normálnej a zmenenej gastrointestinálnej aktivity u pokusných zvierat v Ústave patologickej fyziológie LFUK v Bratislave.

Publikácie: 7.13, 6.24, 6.9, 5.1

### **Vedecké projekty APVT:**

#### **Výskum stabilizácie optických frekvencií diódových laserov** (Research of the stabilisation of the diode lasers optical frequencies)

Vedúci projektu: RNDr. Ing. Ján Bartl, CSc.



Dátum začatia/ukončenia: 09/2002 - 12/2005  
Evidenčné číslo: APVT-51-012102  
Počet spolurieš. organiz.: 2  
Slovenský metrologický ústav (SMÚ), Karloveská 63, 842 55  
Medzinárodné laserové centrum (MLC), Ilkovičova 3, 812 19  
Bratislava  
Finančné zabezpečenie: Agentúra na podporu vedy a techniky, Hanulova 5/B,  
84101 Bratislava  
Výška finančn. príspevku: 725000,- Sk

Na základe dohody s pracovníkmi Metrologického ústavu bolo potrebné v analógovej časti k HeNe lasera skonštruovať generátor modulačného signálu  $1f$ ,  $3f$ . Ing. Jackom bola skonštruovaná experimentálna elektronika umožňujúca pokusne zamknúť (zastaviť) laser na definovanej vlnovej dĺžke/frekvencii  $f$ . Pozostáva z generátora  $1f$ ,  $3f$ , ktorý umožňuje fázový posun zložiek  $1f$ ,  $3f$  navzájom. Je možné meniť v požadovaných medziach  $f$  a tiež amplitúdu signálu. Ďalej pozostáva z predzosilňovača a filtrov na  $3f$ , ako demodulátor je zaradený LOCK-IN-AMPLIFIER LIA-MV-150 od firmy FEMTO. Bol realizovaný ladiaci blok a blok manuálneho zamknutia.

Riešitelia: J. Guttenová, J. Bartl, V. Jacko, Dr. Fíra (SMÚ), M. Hain venovali značný čas teoretickej analýze interakcie laserového zväzku v jódovej kyvete. Toto bolo prezentované správou na kontrolnom dni 7.7.2005 Etapy 3 projektu APVT-51-012102 a v publikácii GUTTENOVA, J.- BARTL, J.: Theory of Doppler-free Saturation Spectroscopy. (Príspevok do cc časopisu Optica Applicata, akceptované).

Ing. Jacko zrealizoval stabilizačnú elektroniku umožňujúcu zamknutie polovodičového laserového systému na požadovaných frekvenciách lasera. Začiatkom roka bol sprevádzkovaný spektrofotometer HR 2000 Ocean Optics. Pôvodná mechanicko-optická zostava bola doplnená časťou, ktorá slúžila k optickému naviazaniu HeNe/I<sub>2</sub> lasera s diódovým laserom v zostave ECDL. K doplneniu zostavy ECDL bola použitá riešiteľmi vyvíjaná kópia Národného etalónu dĺžky HeNe/I<sub>2</sub> laser s typovým označením SMÚ 4, Avalanche dióda so zosilňovačom a analyzátor spektra HP Spectral Analyzer ESA-L 1500 A (s rozsahom 9 kHz - 1,5 GHz). Tieto prístroje a niektoré mechanicko-justážne prvky boli zapožičané od SMÚ. Na zostavení opticko-mechanickej časti sa aktívne podieľal náš spoluriešiteľ Ing. Navrátil, pracovník SMÚ. Pri vzájomných porovnávaní laserov sa ukázalo, že zaujímavá spektrálna oblasť na porovnanie predstavuje len cca 0,2 nm a preladovanie pomocou Ramp generátora PI-1000-RG a Ramp generátora s počítačovým riadením PI-1000-RGC je príliš hrubé, Dr. Hain navrhol a nainštaloval nový software, ktorý umožňuje jemné preladenie ECL lasera v užšom rozsahu (1-2) nm s inkrementom 0,05 pm a tiež aj zakľúčovanie lasera na požadovanej vlnovej dĺžke. Pri opakovaných testovacích meraniach sa vyhľadávali spektrálne oblasti, kde by mohlo dôjsť k naviazaniu oboch laserov. Pri tom bolo zistené, že vznik záznejov závisí aj od teploty laserového chipu a výkonu lasera. Tieto merania vykonávali doktorandi Dr. Guttenová a Mgr. Ševčík. Skúšky pokračovali aj v novembri až do okamihu keď došlo k prerazeniu laserovej diódy v hlavici TEC-500-635-5 (Littman Laser Head) a laserová dióda sa začala správať ako LED dióda. Predpokladáme, že poškodenie diódy nastalo buď sieťovou špičkou pri prestavbe budovy v rámci projektu MULTIDISC, resp. statickým nábojom. Aby bolo možné pokračovať v riešení riešitelia sú nútení dočasne zariadenie prestaviť a osadiť laserovou hlaviciou TEC-100-635-10 Littrow Laser Head). Oprava hlavice lasera v Littmanovom usporiadaní bude možná až po zakúpení novej laserovej diódy. Odhliadnúc od uvedených skutočností možno konštatovať, že bolo zostavené funkčné zariadenie umožňujúce skúmať a analyzovať metódy stabilizácie optickej frekvencie diódových laserov.

Publikačné výstupy v roku 2005: 6.3, 6.6, 6.2, 6.4, 8.1, 9.1, 7.5

GUTTENOVÁ, J.: Vyšetrovanie laserových zväzkov mechanickými skanovacími zariadeniami alebo CCD kamerou. (Príspevok zaslaný do časopisu Metrológia a skúšobníctvo, akceptované)

### **Nové metódy a prístroje na pulmonálnu, hepatálnu a gastro-intestinálnu neinvazívnu diagnostiku**

(New methods and devices for pulmonary, hepatic and gastro-intestinal non-invasive diagnostics).

Vedúci projektu:	Ing. Milan Tyšler, CSc.
Dátum začiatku a ukončenia projektu:	9/2002 – 7/2005 (predĺžený do 11/2005)
Evidenčné číslo projektu:	APVT- 51- 017802
Spoluriešiteľské inštitúcie:	Ústav patologickej fyziológie, LF UK, Bratislava Ústav patologickej anatómie, LF UK, Bratislava Klinika rádiodiagnostiky, SPAM, Bratislava Katedra gastroenterológie, SPAM, Bratislava Klinika rádiodiagnostiky NÚTaRCH, Bratislava Priemyselné zdravotné centrum, Slovnaft, a.s.
Finančné zabezpečenie:	1023 tis. Sk
Kapacita v roku 2005:	11900 hod.

#### **1. SQUID magnetometria (zodp. riešiteľ čiasťkovej úlohy: Ing. Ján Maňka, CSc.)**

Finančné prostriedky pridelené pre Oddelenie magnetometrie v roku 2005: 349.2 t Sk

V rámci projektu sa riešila problematika optimalizácie magnetizačného procesu hrudníka t.j. stanovenie dĺžky a intenzity aplikovaného magnetického poľa. Na základe teoretického rozboru a výsledkov meraní súborov vzoriek práškových feromagnetických materiálov sa pri magnetopneumografickom meraní so skupinou vybraných osôb s diagnózou zväračskej pneumokoniózy uplatnil časovo diferencovaný magnetizačný proces pozostávajúci z trojsekundovej magnetizácie poľom 32 mT (interval na magnetizáciu domén) a následnej polminútovej magnetizácie poľom 15 mT (interval určený na možnú rotáciu feromagnetických častíc do smeru poľa). Tento časový priebeh magnetizácie spolu s reverzáciou smeru poľa bol zvolený ako štandardný postup pri magnetopneumografických meraniach  $B_r$ . Zohľadňuje sa tým minimálny expozičný čas magnetizácie a zároveň pri dostatočne dlhej dobe sa môže prevážna časť častíc PFM s priemerom do 10  $\mu\text{m}$  otočiť o  $90^\circ$  do smeru aplikovaného magnetického poľa.

Uskutočnili sa série meraní relaxačných charakteristík remanentnej magnetickej indukcie maloobjemových vzoriek ( $0,2 \text{ cm}^3$ ) triedených práškových feromagnetických materiálov Fe, Co, Ni a  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , ktorých priemer častíc bol pod 20  $\mu\text{m}$ . Aby sa približne simulovala viskozita vlhkého povlaku pokrývajúceho alveolárny a bronchiálny epitel boli tieto častice disperzované v epoxide s viskozitou 60 Pa.s tak, aby sa vytvorila vrstva s plošnými hustotami 1 a 10  $\text{mg/cm}^2$ . Relaxačné charakteristiky ukázali, že v časovom intervale merania, t.j. v dobe trvajúcej 4 min., nedošlo voči počiatkovej hodnote remanentnej magnetickej indukcie meranej v čase  $t = 20 \text{ s}$  od skončenia magnetizácie, k jej väčšiemu poklesu než 22%. Získané relaxačné priebehy sa využili v konečnej verzii programového vybavenia meracieho systému na korekciu výsledného počítačom spracovaného signálu. Ako ďalšie určujúce faktory sa do programu implementujú údaje o vitálnej kapacite pľúc, predozadnom priemere hrudníka a parametre získané z anatomických rozmerov pľúcnych segmentov po RTG vyšetrení. Spolu s hodnotami o celkovom špecifickom magnetickom momente feromagnetického kontaminátu, údajmi o dobe a intenzite magnetizácie hrudníka a technickými parametrami súvisiacimi s

prenosovou charakteristikou SQUID systému vytvárajú komplex základných vstupných údajov pre stanovenie celkovej hmotnosti deponovaného feromagnetického materiálu v dýchacom systéme získaného pomocou magnetopneumografie.

Riešili sa problémy optimalizácie magnetizačného systému pre meranie magnetickej susceptibility feromagneticky kontaminovaných orgánov ľudského tela (feritin v pečeni) pri použití striedavého magnetizačného poľa. Zistilo sa, že vysoké nároky na kompenzačné potlačenie priameho vplyvu magnetizačného poľa na snímací gradiometer v priebehu merania (rel. potlačenie rádu  $10^8 \div 10^9$ ) za daných podmienok meracieho prostredia si vyžaduje magnetizačný systém typu veľkorozmerovej Helmholtzovej sústavy. Na základe analýzy frekvenčného spektra rušivých signálov (typ  $1/f$ ) v meracom prostredí detašovaného laboratória ÚM SAV sa kompromisne zvolila frekvencia magnetizačného poľa 11 Hz. Z teoretickej analýzy zohľadňujúcej citlivosť používaného supravodivého kvantového gradiometra 2. rádu (ekvív. spektrálna citlivosť  $2 \cdot 10^{-14} \text{ THz}^{-1/2}$ ), požiadavku merateľnosti vzoriek pečene in vitro s objemom  $\sim 100 \text{ cm}^3$  s koncentráciou feritínu 0,2 mg/g (mokrej pečene s objemovou susceptibilitou  $\chi=3,2 \cdot 10^{-7}$ ) a ďalšie parametre, vyplynula minimálna veľkosť potrebného magnetizačného poľa  $B_{\min} = 3 \cdot 10^{-4} T_{pp}$ . Preto je nevyhnutná relatívne rozsiahla rekonštrukcia vertikálnej časti súčasného trojzložkového Helmholtzovho systému používaného na vyvažovanie supravodivých kvantových gradiometrov. Základné overenie týchto predpokladov bolo uskutočnené experimentálnymi meraniami pri magnetickom poli  $8 \cdot 10^{-5} T_{pp}$ . K tomu účelu bol zhotovený a odskúšaný laboratórny model elektronického amplitúdovo-fázového kompenzačného modulu s aktívnou kompenzáciou nestability magnetizačného prúdu do budiaceho obvodu snímača SQUID a s úzkopásmovou filtráciou výstupného signálu SKG (supravodivý kvantový gradiometer). Správnosť predchádzajúcich záverov a ich dôsledky pre ďalší postup výskumu sa potvrdili.

Publikované výsledky: 6.18, 7.27,

BOHÁKOVÁ, Fatima – ŠIMÁČEK, Ivan - JURDÁK, Peter. Basic quantification of magnetic particles in solid substance and human tissue by the SQUID magnetometer. (prijaté do *Sensors and Actuators A*, 2005.)

MARTINICKÁ, Fatima - ŠIMÁČEK, Ivan - JURDÁK, Peter - CIGÁŇ, Alexander. - MAŇKA, Ján: SQUID method of lung contamination testing. (zaslané do *Physica C*)

## 2. He3 zobrazovanie (zodp. riešiteľ čiastkovej úlohy: Prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.)

Medzi najvýznamnejšie výsledky tejto čiastkovej úlohy možno zaradiť

1. Z hľadiska homogenít vstupných podmienok bola navrhnutá metóda na optimalizáciu homogenity magnetického poľa solenoidovej vf. cievky a na optimalizáciu odstupú signál/šum solenoidovej vf. cievky. Boli navrhnuté programové prostriedky na optimalizáciu homogenity magnetického poľa bazového elektromagnetu v súvislosti s prípravou na He3 experimenty. Prúdový stabilizátor bol nastavený na možnosť preladenia poľa NMR magnetu (zvýšením prúdu) na hodnotu pri ktorej jadrá  $^3\text{He}$  precesujú s rovnakou Larmorovou frekvenciou. Bol skonštruovaný systém na ovládanie zmiešavača chladiacej vody za účelom zlepšenia teplotnej stability magnetu tomografu; aktuálna stabilita chladiacej vody  $\pm 0.1 \text{ }^\circ\text{C}$ . Na zlepšenie stability základného magnetického poľa bola inštalovaná jednotka stabilizácie teploty prostredia pomocou klimatizácie v priestore bazového elektromagnetu a priestoru stabilizovaného prúdového napájania. Bola vykonaná inovácia modulu určeného na stabilizáciu prúdu rezistívnym magnetom experimentálneho NMR tomografu. Bola inovovaná výmenníková stanica na chladenie a teplotnú stabilizáciu rezistívneho elektromagnetu experimentálneho NMR tomografu.

2. Navrhnutý simulátor NMR experimentu, umožňuje získať modelové dáta zodpovedajúce konkrétnym NMR zobrazovacím sekvenciám pri definovaných vlastnostiach modelového objektu a modelovaného NMR zobrazovacieho systému. Boli navrhnuté a overené zobrazovacie NMR sekvencie gradientového echa (GE) a vykonali sa pokusy s rýchlejšim meraním na báze merania fázy. Táto nová metóda je predmetom prihlášky vynálezu. Na simuláciu NMR zobrazovaní pri aplikácii He3 boli experimentálne testované metódy zobrazovania za použitia magnetických kvapalín ako kontrastného média na báze ferrokvapalín v štruktúre nanočastíc Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>.
3. Bol vytvorený a úspešne otestovaný algoritmus vyhladzovania fázových skokov v NMR obrazoch získaných metódou Gradient Echo za účelom vyhodnocovania nehomogenit magnetického poľa. Bol vytvorený nástroj realizujúci rekonštrukciu obrazov na základe paralelných projekcií, vytvorený v prostredí Visual C++.
4. Bola implementovaná sekvencia CPMG (Carr–Purcell–Meiboom–Gill), generovanie mnohonásobného spinového echa so slice-selektívnymi vf. pulzmi. Boli vykonané testovacie tomografické merania s magnetickými kvapalinami: 2D merania, 3D meranie, meranie difúzie. Táto originálna metóda dovolila zviditeľnenie vzoriek, ktoré by inak neboli merateľné nukleárnou magnetickou rezonanciou.
5. Dôraz bol venovaný na tvorbu softvéru na spracovanie obrazu, pri ktorom sa aplikovali teoreticky získané poznatky z oblasti spracovania obrazu. Bol vytvorený programový manažér PPLMAN určený na oživovanie, ladenie a tvorbu nových programov v jazyku PPL, slúžiaci k programovaniu generátorov impulsov, vlnových sekvencií a gradientových signálov v rámci NMR Systému S.M.I.S.

Z hľadiska hlavného cieľa tejto čiastkovej úlohy projektu: návrh metódy založenej na zobrazovaní pomocou nukleárnej magnetickej rezonancie (MRI) pri nízkom magnetickom poli (0,1 Tesla) a pri budúcej aplikácii hyperpolarizovaného plynu He3 – tento cieľ bol splnený. Metóda zobrazovania z hľadiska technickej a metodologickej bola úspešne overená. Aparatúra (prístrojové a softvérové vybavenie) a metóda zobrazovania je pripravená (po preladení elektromagnetu ) na okamžitú aplikáciu v rozsahu od malých vzoriek až po zobrazenie hrudníka (pľúcnych lalokov).

Podmienkou experimentálnej a v ďalšom klinickej aplikácie je získanie hyperpolarizovaného plynu He3 a polarizačnej aparatúry priamym nákupom alebo v rámci spolupráce so zahraničnými výskumnými centrami.

Publikácie: 7.20, 7.7, 7.1, 7.2, 2.1, 14.5

### 3. Elektrogastrografia (zodp. riešiteľ čiastkovej úlohy: Ing. Milan Tyšler, CSc.)

V roku 2005 boli na základe výsledkov doterajších meraní EGG u novorodencov, pacientov po operáciách gastrointestinálneho traktu ako aj meraní na experimentálnych zvieratách navrhnuté modifikácie meracieho systému ProGastro3 tak, aby spĺňali špecifické požiadavky pre rôzne typy meraní.

Bola navrhnutá modifikácia meracích kanálov, ktorá umožňuje ich pripojenie na univerzálny kontrolér SMART so zabudovanou meracou jednotkou. To umožnilo vytvoriť inteligentný snímač signálov elektrogastrogramu BioLab EGG s jemnejšie riadeným zosilnením v širšom rozsahu a s frekvenčnou charakteristikou s prepínateľnou hornou medznou frekvenciou, pripojiteľný na PC lokálne, cez sieť Ethernet alebo cez sériovú linku RS232. Batériové napájanie v module SMART je realizované zabudovaným dobíjateľným Li-Ion akumulátorom s bateriovým manažmentom- riadeným mikrokontrolérom. Uvedené úpravy tak umožnia podstatne predĺžiť operačný čas snímača pre dlhodobé záznamy EGG a tiež merať EGG

v inom frekvenčnom rozsahu s cieľom zachytiť okrem signálov ECA (Electrical Control Activity) s frekvenciou pod 0.1 Hz (typicky okolo 3 cykly za minútu) aj signály ERA (Electrical Response Activity) vo frekvenčnom rozsahu 0.5 Hz až niekoľko HZ.

Pre potreby merania v izolovanom laboratóriu bola overovaná možnosť bezdrôtového pripojenia snímača k počítaču zaradením interfejsu štandardu bluetooth do existujúcej sériovej linky RS232C. Toto riešenie sa ukazuje ako schodné, pre rutínne použitie by si však vyžiadalo úpravu software umožňujúcu jednoduchú aktiváciu a kontrolu bezdrôtového spojenia užívateľom, prípadne aj úplné nahradenie sériovej linky interfejsom bluetooth, čo v rámci projektu už nebolo zrealizované.

V spolupráci s Ústavom patologickej fyziológie LFUK v Bratislave pokračovali experimentálne merania zvierat, boli realizované úpravy vstupov meracieho systému pre rôzne experimenty (modifikované elektródové a zvodové systémy) a boli skúmané možnosti separácie užitočných údajov v nameraných signáloch metódami ICA (Independent Component Analysis).

Publikácie: 6.10, 6.11, 6.9, 7.37, 7.13, 6.24, 5.2, 5.1, 7.15, 8.6, 14.7

### **Vyspelé uhľikaté materiály na báza surovín Slovenska pre trvale udržateľný rozvoj** (Advanced coal materials on the base of Slovak raw materials for sustainable development)

Zodpovedný riešiteľ projektu:	doc. Ing. Ludmila Turčaniová, CSc.
Dátum zač.- ukončenia riešenia projektu:	01/2004 – 12/2006
Evidenčné číslo projektu:	APVT-51-036102
Hlavná riešiteľská organizácia:	ÚGt SAV
Finančné prostriedky pre ÚM SAV v roku 2005:	-,Sk

Dosiahnuté výsledky riešenia podetapy 1.3 „Štúdium postupov prípravy nanorozmerných uhľikátých prekursorov na báze fullerénov, nanotrubic, amorfného uhlíka a mechanicky aktivovaných uhlí“ tohto projektu APVT:

V rámci tejto spolupráce bola vypracovaná štúdia, ktorá je zameraná na prehľad doterajších poznatkov v oblasti nanorozmerných foriem uhľikátých zlúčenín, ako aj na stav existujúcej techniky ich prípravy. V rámci tejto spolupráce boli vypracované návrhy dvoch zariadení: aparátúra na pyrolýzu bioodpadu s následnou separáciou vzniknutých frakcií, ich identifikácie, množstva a chemického zloženia a nová originálna aparátúra na tvorbu uhľikátých nanočastíc z vhodnej frakcie získanej na prvej aparátúre pyrolýzy bioodpadu. Práce na projekte vyústili do zakúpenia a vyhotovenia jednotlivých častí prvej aparátúry ako aj jej kompletizácie, ktorou sa ukončil náš podiel na prácach podetapy 1.3.

Pri riešení úloh uvedeného projektu vznikol aj nový námet na zhodnocovanie popolovín získaných spaľovaním hnedého uhlia. Tento námet sa stal podkladom na vypracovanie **patentovej prihlášky s názvom: „Ľahčené stavebné hmoty“**, ktorá by mala byť podaná ešte v r. 2005.

### **Výskum supravodivých kvantových interferenčných detektorov (SQUID) na báze tenkých vrstiev vysokoteplotných supravodičov**

(Investigation of High Temperature Thin Film Detectors for Superconducting Quantum Interference Devices - SQUID)

Zodpovedný riešiteľ projektu:	RNDR. Štefan Beňačka, CSc.
Dátum začiatku - ukončenia riešenia projektu:	09/2002 – +12/2005
Evidenčné číslo projektu:	APVT-51-022702
Hlavná riešiteľská organizácia:	EIÚ SAV
Finančné prostriedky pridelené APVT ÚM SAV v roku 2005:	-, Sk

V tomto roku pri riešení projektu boli naše aktivity obmedzené. Participovali sme v oblasti výskumu tenkých vrstiev vysokoteplotných supravodičov  $(\text{Hg,Re})\text{Ba}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{6+\delta}$  na  $\text{CeO}_2/\text{Sapphire}$  substráte a príprave Josephsonovských štruktúr na báze vysokoteplotných supravodičov. Značná pozornosť bola zameraná na prípravu nových Josephsonovských spojov SIS typu na báze YBCO kde ako separačná nevodivá vrstva bola použitá  $\text{Sr}_2\text{EuMCu}_2\text{O}_{8-\delta}$  kompozícia (2112-typu) predstavujúca AFM bariéru. V tejto súvislosti sme skúmali podmienky prípravy terčov pre prípravu uvedených vrstiev magnetronovým naprašovaním. Ukázalo sa, že významnú úlohu z hľadiska prípravy kompaktných, bezdefektných diskov rozmerov ( $\Phi = 50$  mm a hrúbky  $\sim 5$  mm) hrajú podmienky ich lisovania, a silný vplyv má tiež teplotno-časová závislosť ich žihania. Tieto faktory tiež určujú aj výsledné parametre diskov, t.j. ich hustotu a fázové zloženie. Nakoniec sme pripravili dva typy terčov s uvedenou stechiometriou 2112-typu, (kde  $M = \text{Nb, Ta}$ ), vhodných na prípravu tenkých vrstiev.

V oblasti aplikácií SQUID štruktúr bola doriešená a publikovaná analýza prenosových parametrov a spektrálnej citlivosti vybraných variantov prijímačov vysokofrekvenčného magnetického poľa (vhodných pre NMR tomografiu) na báze supravodivých kvantových magnetometrov so snímačmi SQUID.

Publikované výsledky: 7.14, 7.18, 10.59

ZRUBEC, Vladimír - MAŇKA, Ján. Sensitivity of superconducting quantum RF magnetic field receivers for NMR spectroscopy and tomography. (prijaté do *Physica C*, 2005)

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  $\text{CeO}_2$  buffered R-plane  $\text{Al}_2\text{O}_3$  substrate. (zaslané do *ActaPhysica Slovaca*)

### Projekty podporované ESF:

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

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

Vedúci projektu: prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.

Dátum začiatku/ukončenia riešenia: 1.8.2005 - 31.07.2008

Kód projektu: 13120200032

Pridelené financie na rok 2005: 793,341 tis. Sk

Projekt financovaný zo zdrojov EÚ prostredníctvom MŠ SR.

#### Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2005:

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 štrukturálny 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 to znamenalo prijatie 5 nových doktorandov s plnou úhradou ich štipendií a ďalších nákladov. V roku 2005 doktorandské štúdium začalo v plnom rozsahu. Partnerské organizácie začali s prípravou kurzov a spoločných prednáškových cyklov pre doktorandov zo zúčastnených pracovísk.

### **Iné projekty:**

Zmeny funkcie neuroendokrinného systému počas expozície umelej mikrogravitácie a hypergravitácie.

Etapa: **Automatizovaný elektronický systém pre experimenty stresových záťaží pri hypergravitácii**

(Automated Electronic System for Experiments with Stress Loadings by Hypergravitation)

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 - 31.12.2005
Evidenčné číslo projektu:	HZ s ÚEE SAV
Finančné prostriedky pre ÚM SAV na rok 2005:	120 000.- Sk

### *Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2005:*

Bolo vyvinuté a otestované zariadenie na realizáciu série experimentov na malých zvieratách, ktoré sú podrobené hypokinézou alebo hypergravitáciou počas rôznych časových úsekov. Zariadenie je vybavené telemetrickým riadením na programovateľný odber vzoriek krvi kanyláciou z pokusných zvierat umiestnených v hypokinetickej boxoch alebo na centrifúge za účelom sledovania vplyvu pri rôznych hodnotách gravitačného zrýchlenia  $G$  na vlastnosti krvi, hladiny hormónov, neurotransmiterov a metabolizmu. Výsledky slúžia na vyhodnocovanie schopností organizmov prekonávať stresovú záťaž.

Telemetrické zariadenie pozostáva z vysielача, prijímača, elektroniky riadenej mikropočítačmi, ovládača krokových motorov a 28 dvojíc servomotorových pohonov. Každý servomotor riadi pohyb dvoch striekačiek na odber krvi. Vysielač a prijímač dátových signálov pracuje na frekvencii 433,92 MHz, modulácia zabezpečujúca vysokú odolnosť voči poruchám. Zariadenie je riadené počítačom vybaveným interaktívnym užívateľským programom.

Zariadenie môže byť tiež 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: 10.33, 7.21, 10.35, 15.1, 10.34

## Príloha č.3

### Zoznam vydaných publikácií za rok 2005

#### PUBLIKAČNÁ, PREDNÁŠKOVÁ A EDIČNÁ ČINNOSŤ

##### **1. Kapitoly vo vedeckých monografiách vydaných doma:**

1. FARKAŠ, Igor. Konekcionistické modelovanie jazyka. In *Jazyk a kognícia*. Bratislava : Kalligram, 2005. ISBN 80-7149-716-9. P. 262-305.

2. MARKOŠOVÁ, Mária. Jazyk ako sieť malého sveta. In *Jazyk a kognícia*. Bratislava : Kalligram, 2005. ISBN 80-7149-716-9. P. 306-322.

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

1. FROLLO, Ivan - ANDRIS, Peter - STROLKA, Igor - BAČIAK, Ladislav. A least square method for measurement and optimisation in selected physical experiments. In *Measurement Technology and Intelligent Instruments VI*. Uetikon-Zuerich, Switzerland : Trans Tech Publications Ltd., 2005. ISBN 0-87849-977-6. P. 681-686.

2. MORVOVÁ, M. - MORVA, I. - HANIC, František. The model for origin of life precursors based on exhaust utilisation in the electric discharge. In *Plasma Processes and Polymers*. Weinheim : Wiley, 2005. ISBN 3-527-40487-2. P. 403-411.

##### **3. Kapitoly v knižných odborných publikáciách vydaných v zahraničí:**

1. FROLLO, Ivan - HALAJ, M. Meranie frekvencie otáčania. In *Technické meranie*. Zväzok II. Viedeň, Rakúsko, 2005. ISBN 80-89112-04-8. S. 436-454.

2. FROLLO, Ivan - HALAJ, M. Measurement of frequency of rotation. In *Measurement in Technology : a textbook from the multimedia courseware Metromedia-Online*. Volume II. Vienna, Austria, 2005. ISBN 80-89112-05-6. P. 445-466.

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

1. ARENDACKÁ, Barbora. Generalized confidence intervals on the variance component in mixed linear models with two variance components. In *Statistics*. ISSN 0233-1888. Vol. 39, no. 4 (2005), p. 275-286. (0.323 - IF2004).

2. CIGÁŇ, Alexander - PLESCH, G. - MAŇKA, Ján - HANIC, František - KOPČOK, Michal - KOŇAKOVSKÝ, Anton - KLIMENT, J. Effects of post-oxygen annealing and lanthanum doping on inter- and intra-grain properties of (TlPb)-1223 superconductors. In *Ceramics-Silikáty*. ISSN 0862-5468. Vol. 49, no. 1 (2005), p. 23-28. (0.385 - IF2004).

3. FROLLO, Ivan - ANDRIS, Peter - STROLKA, Igor - BAČIAK, Ladislav. A least square method for measurement and optimisation in selected physical experiments. In *Key Engineering Materials*. ISSN 1013-9826. Vol. 296 (2005), p. 681-686. (0.278 - IF2004).

4. GRENDÁR, Marian Jr. - GRENDÁR, M. Maximum probability / entropy translating of contiguous categorical observations into frequencies. In *Applied Mathematics and Computation*. Vol. 161 (2005), p. 347-351. (0.567 - IF2004).



5. ONDRIŠ, Lubomír - RUSINA, Viktor - BUZÁSI, Ján - TRUTZ, Marián - PAŠKALA, M. - LUKÁČ, Š. - ŠKRABÁLEK, M. Tilting at pressure vessels. In *Nuclear Engineering International*. ISSN 0029-5507. Vol. 50, no. 609 (2005), p. 14-17. (0.059 – IF2004).
6. PLECENÍK, A. - GREGOR, M. - PLECENÍK, T. - KÚŠ, P. - KUBINEC, M. - ŠTEFEČKA, M. - JACKO, Vlado - GAŠPARÍK, V. Micro- and nanostructures for cryoelectronics. In *Acta Physica Slovaca*. Vol. 55, no. 4 (2005), p. 367-371. (0.513 – IF2004).
7. PLESCH, G. - KLIMENT, J. - BILLIK, P. - CIGÁŇ, Alexander - MAŇKA, Ján - PLEWA, J. - ALTENBURG, H. YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-x</sub> melt-textured thick films deposited on alumina-toughened zirconia substrate. In *Ceramics-Silikáty*. ISSN 0862-5468. Vol. 49, no. 1 (2005), p. 19-22. (0.385 - IF2004).
8. RUBLÍK, František. The multisample version of the Lepage test. In *Kybernetika*. ISSN 0023-5954. Vol. 41, no. 6 (2005), p. 713-733. (0.224 - IF2004).
- 
9. BAJLA, Ivan - HOLLÄNDER, I. - FLUCH, S. - BURG, K. – KOLLÁR, M. An alternative method for electrophoretic gel image analysis in the GelMaster software. In *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. ISSN 0169-2607. Vol. 77 (2005), p. 209-231. (0.686 - IF2004).
10. BAJLA, Ivan - HOLLÄNDER, I. - GMEINER, G. – REICHEL, CH. GASepo-a software solution for quantitative analysis of digital images in Epo doping control. In *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. ISSN 0169-2607. Vol. 80 (2005), p. 246-270. (0.686 - IF2004).
11. BAJLA, Ivan - HOLLÄNDER, I. - GMEINER, G. – REICHEL, CH. Quantitative analysis of images in erythropoietin doping control. In *Medical & Biological Engineering & Computing*. ISSN 0140-0118. Vol. 43, no. 3 (2005), p. 403-409. (1.070 - IF2004).
12. BREZOVÁ, V. – PIGOŠOVÁ, Júlia – HAVLINOVÁ, B. – DVORANOVÁ, D. – DUROVIOC, M. EPR study of photochemical transformations of triarylmethane dyes. In *Dyes and Pigments*. ISSN 0143-7208. Vol. 61, no. 2 (2004), p. 177-198. (1.610 - IF2004).
13. PARK, J. – ZHANG, Q. – JELLÚŠ, Vladimír – SIMONETTI, O. – LI, D. Artifact and noise suppression in GRAPPA imaging using improved *k*-space coil calibration and variable density sampling. In *Magnetic Resonance in Medicine*. ISSN 0740-3194. Vol. 53 (2004), p. 186-193. (3.468 - IF2004).
14. PIGOŠOVÁ, Júlia - GATIAL, A. - MILATA, V. - ČERNUCHOVÁ, P. - PRÓNAYOVÁ, N. - LIPTAJ, T. - MATĚJKA, P. The isomers and conformers of some push-pull enamines studied by vibrational and NMR spectroscopy and by ab initio calculations. In *Journal of Molecular Structure*. ISSN 0022-2860. Vol. 744 (2005), p. 315-324. (1.200 - IF2004).
15. POLOVKOVÁ, Júlia - GATIAL, A. - MILATA, V. - PRÓNAYOVÁ, N. Conformational analysis of cyclopropyl derivatives of two push-pull enamines. In *Chemické listy*. ISSN 0009-2770. Vol. 99, no. 14 (2005), p. 602-604. (0.348 - IF2004).
16. QIAO, M. – LATTA, Peter – FONIOK, T. – BUIST, R. – MENG, S. – TOMANEK, B. – TUOR, U.I. Cerebral blood flow response to a hypoxic-ischemic insult differs in neonatal and juvenile ratsmagnetic. In *Magnetic Resonance Materials in Physics Biology and Medicine*. ISSN 0968-5243. Vol. 17, no. 3-6 (2004), p. 117-124. (1.431 - IF2004).
17. TINO, P. – FARKAŠ, Igor. On non-Markovian topographic organization of receptive fields in recursive self-organizing map. In *Lecture Notes in Computer Science*. ISSN 0302-9743. Vol. 3611 (2005), p. 676-685. (0.513 - IF2004).

18. TINO, P. – FARKAŠ, Igor - VAN MOURIK, J. Recursive self-organizing map as a contractive iterative function system. In *Lecture Notes in Computer Science*. ISSN 0302-9743. Vol. 3578 (2005), p. 327-334. (0.513 - IF2004).

19. WEBER, M.H. – SHARP, J.C. – LATTA, Peter – SRAMEK, M. – HASSARD, H.T. – ORR, F.W. Magnetic resonance imaging of trabecular and cortical bone in mice: comparison of high resolution in vivo and ex vivo MR images with corresponding histology. In *European Journal of Radiology*. ISSN 0720-048X. Vol. 53, no. 1 (2005), p. 96-102. (1.745 - IF2004).

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

1. HUBKA, P. - ROSÍK, Vladimír - ŽDIŇÁK, Jaroslav - TYŠLER, Milan - HULÍN, I. Electrogastrographic signals analyzed by independent component analysis. In *IFMBE Proceedings*. ISSN 1727-1983. Vol. 11, no. 1 (2005), p. 2211. CD-ROM. (INSPEC, ISI Proceedings)

2. ROSÍK, Vladimír - KNEPPO, P. - TYŠLER, Milan - ŽDIŇÁK, Jaroslav - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana. Modular system for assessment of the thyroid gland functional state - BIOLAB. In *IFMBE Proceedings*. ISSN 1727-1983. Vol. 11, no. 1 (2005), p. 2210. CD-ROM. (INSPEC, ISI Proceedings)

3. TYŠLER, Milan - TURZOVÁ, Marie - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana - HEBLÁKOVÁ, Eva - FILIPOVÁ, S. Noninvasive detection of ischemic regions in the heart. In *IFMBE Proceedings*. ISSN 1727-1983. Vol. 11, no. 1 (2005), p. 2207. CD-ROM. (INSPEC, ISI Proceedings)

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

1. ARENDACKÁ, Barbora. Problémy spojené s inferenciou o variančnom komponente v zmiešaných lineárnych modeloch. In *Forum Statisticum Slovacum*. ISSN 1336-7420. Roč. 1, č. 3 (2005), s. 99-105.

2. BARTL, Ján. Realizácia jednotky dĺžky. In *Metrologické listy*. Roč. 30, č. 2 (2005), s. 57-73.

3. BARTL, Ján - BARÁNEK, Martin. Radiometrické vlastnosti skla. In *Metrologia a skúšobníctvo : odborný časopis pre prax*. ISSN 1335-2768. Roč. X, č. 2 (2005), s. 4-8.

4. BREZINA, I. - BARTL, Ján. Základné charakteristiky meradiel a ich význam v praxi. In *Metrologické listy*. Roč. 30, č. 2 (2005), s. 52-56.

5. GRENDÁR, Marian. Patrí Kalmanov filter do základného kurzu analýzy časových radov? In *Forum Statisticum Slovacum*. ISSN 1336-7420. Roč. 1, č. 3 (2005), s. 13-19.

6. GUTTENOVÁ, Jana - VOJTEK, P. Analýza priečného profilu laserového zväzku transformovaného šošovkou. In *Jemná mechanika a optika : vedecko - technický časopis*. ISSN 0447-6441. Roč. 50, č. 3 (2005), s. 76-79.

7. HAIN, Miroslav - BARTL, Ján - JACKO, Vlado. The use of infrared radiation in measurement and non-destructive testing. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 5 (2005), p. 10-14.

8. HORNIŠOVÁ, Klára. Klasifikácia erytropoetínových obrazcov metódou oporných bodov (support vector machines). In *Forum Statisticum Slovacum*. ISSN 1336-7420. Roč. 1, č. 3 (2005), s. 174-183.

9. HUBKA, P. - ROSÍK, Vladimír - ŽDIŇÁK, Jaroslav - TYŠLER, Milan – HULÍN, I. Independent component analysis of electrogastrographic signals. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 5 (2005), p. 21-24.

10. KNEPPO, P. - ROSÍK, Vladimír - ŽDIŇÁK, Jaroslav - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana - TYŠLER, Milan. ATR BIOLAB - system for Achilles tendon reflex measurement. In *Elektronika*. ISSN 0033-2089. No. 8 (2005), p. 45-47.
11. 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. Vol. 35 (2005), p. 40-44.
12. ROSÍK, Vladimír - TYŠLER, Milan - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana - ŽDIŇÁK, Jaroslav. Modular measuring system for assessment of the thyroid gland functional state. In *ADVANCES in Electrical and Electronic Engineering*. ISSN 1336-1376. Vol. 4, no. 3 (2005), p. 128-131.
13. RUBLÍK, František. On rank based multiple comparisons for the balanced sample sizes. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 5 (2005), p. 23-26.
14. SAVIN, Alexander. Confidence intervals for common mean in one-way classification model with fixed effects. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 5 (2005), p. 27-30.
15. SAVIN, Alexander. Niektoré konfidenčné intervaly pre spoločný stred. In *Forum Statisticum Slovaca*. ISSN 1336-7420. Roč. 1, č. 3 (2005), s. 68-80.
16. SZATHMÁRY, V. - TYŠLER, Milan - TURZOVÁ, Marie. Model study of the relationship between the heart and vectorcardiographic vectors. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 5 (2005), p. 41-44.
17. STROLKA, Igor - TOFFANIN, R. - GUGLIELMI, G. - FROLLO, Ivan. Image registration in the  $T_2^*$  measurements of the calcaneus used to predict osteoporotic fractures. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 5 (2005), p. 79-81.
18. ŠIMÁČEK, Ivan - MARTINICKÁ, Fatima - JURDÁK, Peter. Quantification of the magnetic dust deposition in the magnetopneumographic diagnostic of the human respiratory tract. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 5 (2005), p. 57-61.
19. TYŠLER, Milan - TURZOVÁ, Marie - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana - HEBLÁKOVÁ, Eva. Localization of ischemic lesions from QRST integral maps. In *Folia Cardiologica*. ISSN 1507-4145. Vol. 12, suppl. D (2005), p. 478-480. CD-ROM.
20. TYŠLER, Milan - TURZOVÁ, Marie - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana - HEBLÁKOVÁ, Eva. Modeling as a tool for noninvasive assessment of cardiac lesion with abnormal repolarisation. In *Acta Mechanica Slovaca : časopis Strojníckej fakulty Technickej univerzity v Košiciach*. ISSN 1335-2393. Roč. 9, č. 2-A (2005), s. 23-28.
21. TYŠLER, Milan - TURZOVÁ, Marie - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana - HEBLÁKOVÁ, Eva. Noninvasive identification of ischemic lesions in the heart. In *ADVANCES in Electrical and Electronic Engineering*. ISSN 1336-1376. Vol. 4, no. 3 (2005), p. 124-127.
22. TYŠLER, Milan - TURZOVÁ, Marie - TIŇOVÁ, Mária - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana - HEBLÁKOVÁ, Eva - SZATHMÁRY, V. - FILIPOVÁ, S. Use of body surface potential maps for model-based assessment of local pathological changes in the heart. In *Bulletin of the Polish Academy of Sciences : technical sciences*. ISSN 0239-7582. Vol. 53, no. 3 (2005), p. 207-215.
23. WITKOVSKÝ, Viktor. Comparison of some exact and approximate interval estimators for common mean. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 5 (2005), p. 19-22.

24. ŽDINÁK, Jaroslav - ROSÍK, Vladimír - TYŠLER, Milan - HUBKA, P. Non invasive measurement of electrical activity of human stomach. In *Acta Mechanica Slovaca : časopis Strojníckej fakulty Technickej univerzity v Košiciach*. ISSN 1335-2393. Roč. 9, č. 2-A (2005), s. 265-268.

#### 7. Vedecké práce v zborníkoch recenzovaných:

1. ANDRIS, Peter - FROLLO, Ivan. Magnetic field measurement by NMR method. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 174-177. (ISI Proceedings)

2. ANDRIS, Peter - FROLLO, Ivan. Sensitivity of NMR receiving coil with varicaps. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 178-181. (ISI Proceedings)

3. ARENDACKÁ, Barbora. Classification of objects in segmented EPO images. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 194-198. (ISI Proceedings)

4. ARENDACKÁ, Barbora. Konfidenčné intervaly pre variančný komponent v modeli s dvomi variančnými komponentami. In *ROBUST 2004 : zborník prací 13. letní školy JČMF*. Praha : JČMF, 2004. ISBN 80-7015-972-3. P. 1-8.

5. BARTL, Ján - HAIN, Miroslav. Physical methods in preservation of cultural heritage. In *SREN 2005 : solar renewable energy news - research and applications*. Bratislava, Slovakia : Comenius University, 2005. ISBN 80-223-2099-4. P. 132-142.

6. CIGÁŇ, Alexander - MAŇKA, Ján - VAN DRIESSCHE, I. - KOPČOK, Michal - BUCHTA, Štefan - HANIC, František - BRUNEEL, E. - MAJEROVÁ, Melinda. Effects of the Ti-substitution of Cu in YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-δ</sub> system on surface and volume properties. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 354-358. (ISI Proceedings)

7. FROLLO, Ivan - ANDRIS, Peter - JURAŠ, Vladimír - STROLKA, Igor. Thin-layer magnetic resonance imaging based on magnetic susceptibility pattern projections. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 501-505. (ISI Proceedings)

8. GRENDÁR, Marian. Criterion choice problem: concluding considerations In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 52-55. (ISI Proceedings)

9. HAIN, Miroslav - BARTL, Ján - JACKO, Vlado. The use of infrared radiation in measurement and non-destructive testing. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 312-316. (ISI Proceedings)

10. HANIC, František - DANIELIK, L. Phase and valence stability of superconducting compounds in the system Bi - Sr - Pb - Ca - Cu - O. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 446-449. (ISI Proceedings)

11. HORNIŠOVÁ, Klára. Approximation of intrinsic curvature in one dimensional nonlinear regression model by moments of prior distribution of parameter. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 60-64. (ISI Proceedings)
12. HORNIŠOVÁ, Klára. Linearizácia nelineárnej regresie a oblasti spoľahlivosti. In *ROBUST 2004 : zborník prací 13. letní školy JČMF*. Praha : JČMF, 2004. ISBN 80-7015-972-3. P. 117-124.
13. HUBKA, P. - ROSÍK, Vladimír - ŽDIŇÁK, Jaroslav - TYŠLER, Milan - HULÍN, I. Independent component analysis of electrogastrographic signals. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 199-202. (ISI Proceedings)
14. CHROMIK, Š. – ŠTRBÍK, V. – POLÁK, M. - GAŽI, Š. – DE BARROS, D. – ODIER, P. - HANIC, František. (Hg,Re)Ba<sub>2</sub>CaCu<sub>2</sub>O<sub>6+δ</sub> films on CeO<sub>2</sub> / sapphire substrate using sputtered precursor films. In *Applied Superconductivity 2003 : proceedings of the sixth European conference on applied superconductivity - EUCAS*. Bristol : IoP, 2004. P. 1507-1513. (ISI Proceedings)
15. KNEPPO, P. - TYŠLER, Milan - ROSÍK, Vladimír - ŽDIŇÁK, Jaroslav. Modular measuring system for assessment of the thyroid gland functional state. In *27th Annual Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology (EMBC'05) : inovacion from biomolecules to biosystems*. IEEE, 2005. ISBN 0-7803-8741-4. P. 1220. CD-ROM.
16. MAJEROVÁ, Melinda - MAŇKA, Ján - KOPČOK, Michal - BUCHTA, Štefan - CIGÁŇ, Alexander - BODOROVÁ, Petra. Effect of homogenization on volume superconducting properties of polycrystalline YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7,δ</sub> superconductors. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia: Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 450-454. (ISI Proceedings)
17. ONDRIŠ, Eubomír - RUSINA, Viktor - BUZÁSI, Ján - TRUTZ, Marián - PAŠKALA, M. - LUKÁČ, Š. - ŠKRABÁLEK, M. Tilt measurement of VVER 440 nuclear reactors. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia: Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 492-496. (ISI Proceedings)
18. ŐSZI, Zs. - BEŇAČKA, Š. - ŠPANKOVÁ, M. - CIGÁŇ, Alexander. Magnetic field dependence of ramp-type Josephson junctions. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 434-437. (ISI Proceedings)
19. PLESCH, G. - CIGÁŇ, Alexander - KLIMENT, J. - MAŇKA, Ján - BILLIK, P. - PLEWA, J. - ALTENBURG, H. Microstructure and magnetic properties of YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub> melt-textured thick films deposited on some ceramic substrates. In *Applied Superconductivity 2003 : proceedings of the 6th European conference on applied superconductivity - EUCAS*. Bristol : IoP, 2004. P. 1381-1385. (ISI Proceedings)
20. PŘIBIL, Jiří - FROLLO, Ivan. Smoothing method of NMR phase images. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 182-185. (ISI Proceedings)
21. PŘIBIL, Jiří - KOVAČIČ, Štefan. Optoelectric method of gravitation force measurement in centrifuge device. In *Radioelektronika 2005 : 15<sup>th</sup> international Czech – Slovak scientific conference*. Brno, Czech Republic : University of Technology, 2005. P. 283-286.

22. RUBLÍK, František. On rank based multiple comparisons for the balanced sample sizes. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 56-59. (ISI Proceedings)
23. SAVIN, Alexander. 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, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 65-68. (ISI Proceedings)
24. SAVIN, Alexander. Testy a konfidenčné intervaly pre strednú hodnotu v modeloch jednoduchého triedenia. In *ROBUST 2004 : sborník prací 13. letní školy JČMF*. Praha : JČMF, 2004. ISBN 80-7015-972-3. P. 355-362.
25. STROLKA, Igor - TOFFANIN, R. - GUGLIELMI, G. - FROLLO, Ivan. Image registration in the T2\* measurements of the calcaneus used to predict osteoporotic fractures. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 186-189. (ISI Proceedings)
26. SZATHMÁRY, V. - TYŠLER, Milan - TURZOVÁ, Marie. Model study of the relationship between the heart and vectorcardiographic vectors. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 262-265. (ISI Proceedings)
27. ŠIMÁČEK, Ivan - MARTINICKÁ, Fatima - JURDÁK, Peter. Quantification of the magnetic dust deposition in the magnetopneumographic diagnostic of the human respiratory tract. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 295-299. (ISI Proceedings)
28. ŠTOLC, Svorad - BAJLA, I. Improvement of objects segmentation and classification via correction of Epo image distortions. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 212-215. (ISI Proceedings)
29. ŠTOLC, Svorad - KRAKOVSKÁ, Anna. Power-law decay vs. fractal complexity of EEG. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 155-159. (ISI Proceedings)
30. ŠUŠMÁKOVÁ, Kristína. Complexity of EEG during sleep onset process. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 217-220. (ISI Proceedings)
31. TEPLAN, Michal - KRAKOVSKÁ, Anna - ŠTOLC, Svorad. Measures of EEG in the context of long-term audio-visual stimulation. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 225-228. (ISI Proceedings)
32. TYŠLER, Milan - TURZOVÁ, Marie - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana - HEBLÁKOVÁ, Eva. Detection of local ischemic changes in the heart from body surface potential measurements. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 266-270. (ISI Proceedings)
33. TYŠLER, Milan - TURZOVÁ, Marie - FILIPOVÁ, S. Assessment of local repolarization changes using model based BSPM interpretation. In *Advances in Electrocardiology 2004 : 31<sup>st</sup> international congress on electrocardiology*. Singapore : World Scientific Publishing, 2005. ISBN 981-256-107-2. P. 158-162.

34. TYŠLER, Milan - TURZOVÁ, Marie - TIŇOVÁ, Mária - SZATHMÁRY, V. - FILIPOVÁ, S. Possible use of high resolution BSPM data for model-based methods for heart state assessment. In *High Resolution ECG and MCG Mapping : lecture notes of the ICB seminars*. Warszawa, Poland : MCB PAN, 2004. P. 27-38.
35. WIMMER, G. – WITKOVSKÝ, Viktor. Konfidenčné intervaly pre ošetrenia v klinických pokusoch. In *ROBUST 2004 : sborník prací 13. letní školy JČMF*. Praha : JČMF, 2004. ISBN 80-7015-972-3. P. 427-434.
36. WITKOVSKÝ, Viktor. Comparison of some exact and approximate interval estimators for common mean. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 43-46. (ISI Proceedings)
37. ŽDIŇÁK, Jaroslav - ROSÍK, Vladimír - TYŠLER, Milan - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana. BioLab system for assessment of the thyroid gland functional state. In *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-8-8. P. 203-207. (ISI Proceedings)
- 
38. BAJLA, Ivan - HOLLÄNDER, I. - HEISS, D. - GRANEC, R. – MINICHMAYR, M. Object classification in images for Epo doping control based on fuzzy decision trees. In *Electronic Imaging, Applications of Neural Networks and Machine Learning in Image Processing IX : proceedings of the international conference. SPIE Vol. 5673*. San Jose, USA, 2005. P. 42-56.
39. Ú, Jana. On solving optical problems using genetic algorithms. In *Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics : 14<sup>th</sup> Slovak-Czech-Polish optical conference. Proceedings of SPIE, Vol. 5945*. Bellingham, USA : SPIE, 2005. P. 445-453.
40. PIGOŠOVÁ, Júlia - GATIAL, A. - MILATA, V. - LIPTAJ, T. - MATĚJKA, P. Conformational behaviour of some push-pull ethylenes. In *5<sup>th</sup> Workshop of Physical Chemists and Electrochemists*. Brno : Masarykova Univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta, 2005. P. 71-73.
41. TIŇO, P. - FARKAŠ, Igor - VAN MOURIK, J. Recursive self-organizing map as a contractive iterative function system. In *Intelligent Data Engineering and Automated Learning - IDEAL 2005 : 6<sup>th</sup> international conference*. Springer Verlag, 2005. ISBN 3-540-26972-X. P. 327-334.
42. TIŇO, P. – FARKAŠ, Igor. On non-markovian topographic organization of receptive fields in recursive self-organizing map. In *Advances in Natural Computation - ICNC 2005 : first international conference*. Springer Verlag, 2005. ISBN 3-540-28320-X. P. 676-685.

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

1. BARTL, Ján. Fyzikálne základy merania geometrických veličín. In *Zborník prednášok z kurzu Meranie dĺžky a kalibrácia meradiel dĺžky v praxi*. Bratislava : Kalibračné združenie SR, 2005. P. 3-16.
2. HAIN, Miroslav. Súčasný stav a trendy v bezkontaktnom meraní teploty. In *Medzinárodná konferencia spojená s XXIII. zhromaždením KZ SROV : zborník prednášok*. Bratislava : Kalibračné združenie SR, 2005. P. 39-49.
3. KNEPPO, P. - TYŠLER, Milan - ROSÍK, Vladimír - ŽDIŇÁK, Jaroslav - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana. ATR BIOLAB - system for achilles tendon reflex measurement. In *Proceedings of Workshop 2005 : CTU reports*. Prague, CR : Czech Technical University in Prague, 2005. P. 790-791. CD-ROM.

4. KRAKOVSKÁ, Anna. Ťažkosti s hľadáním chaosu v EEG a EKG. In. *Determinismus a chaos : sborník 6. ročníku semináře*. Praha, ČR : JČMF, 2005. ISBN 80-01-03269-8. P. 90-91.

5. MARKOŠOVÁ, Mária - HREBČÍK, M. - OROSI, P. Modelling language as a small world network. In *IPSI-2005 Conference*. Amsterdam, 2005. CD-ROM.

6. ROSÍK, Vladimír - TYŠLER, Milan - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana - ŽDINÁK, Jaroslav. Modular measuring system for assessment of the thyroid gland functional state. In *Trends in Biomedical Engineering : conference proceedings*. Žilina, SK : University of Žilina, 2005. ISBN 80-8070-443-0. P. 83-86. CD-ROM.

7. TYŠLER, Milan - TURZOVÁ, Marie - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana - HEBLÁKOVÁ, Eva. Noninvasive identification of ischemic lesions in the heart. In *Trends in Biomedical Engineering : conference proceedings*. Žilina, SK : University of Žilina, 2005. ISBN 80-8070-443-0. P. 87-90. CD-ROM.

8. WITKOVSKÝ, Viktor. MANOVA: úvod do mnohorožmernej analýzy rozptylu. In *Biometrické metódy a modely v pôdohospodárskej vede, výskume a výučbe : XVI. letná škola biometriky*. Nitra : Agentúra Slovenskej akadémie pôdohospodárskych vied, 2004. ISBN 80-89162-06-1. S. 35-44.

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

1. BARTL, Ján - HAIN, Miroslav. Physical methods in preservation of cultural heritage. In *Brief Proceedings of the SREN 2005. Solar Renewable Energy News – Research and Applications : international conference*. Bratislava : Comenius University, 2005. P. 92-95.

2. HAIN, Miroslav – BARTL, Ján. Selected optical method for in-situ testing of cultural heritage artefacts. In *Workshop COST G8. In-situ Non-destructive Analysis and Testing of Museum Objects*. Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. P. 43-44.

3. TEPLAN, Michal - KRAKOVSKÁ, Anna - ŠTOLC, Svorad. Long-term effects of audio-visual stimulation on human EEG. In: *Coherence and Electromagnetic fields in Biological System : Fröhlich centenary international symposium. Abstract book*. Prague : Institute of Radio Engineering and Electronics Academy of Sciences of the Czech Republic, 2005. P. 60-62.

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

1. ANDRIS, P. - FROLLO, I.: Magnetic field measurement by NMR method. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.

2. ANDRIS, P. - FROLLO, I.: Sensitivity of NMR receiving coil with varicaps. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.

3. ARENDACKÁ, B.: Classification of objects in segmented EPO images. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.

4. ARENDACKÁ, B.: Generalized pivots for variance components in mixed linear models. In: The 14<sup>th</sup> European Young Statisticians Meeting. Debrecen, Hungary, August 22-27, 2005.

5. ARENDACKÁ, B.: Problémy spojené s inferenciou o variančnom komponente v zmiešaných lineárnych modeloch. In: PRASTAN 2005. Spoločná slovensko-česká štatistická konferencia. Tajov, SR, 10-15.6.2005.



6. BAJLA, I. - HOLLÄNDER, I. - HEISS, D. - GRANEC, R. – MINICHMAYR, M.: Object classification in images for Epo doping control based on fuzzy decision trees. In: Electronic Imaging, Applications of Neural Networks and Machine Learning in Image Processing IX. International Conference. San Jose, USA, January 19-20, 2005.
7. BARTL, J. - HAIN, M.: Physical methods in preservation of cultural heritage. In: SREN 2005. Solar Renewable Energy News – Research and Applications. International Conference. Florence, Italy, April 2-8, 2005.
8. BAUMJOHANN, D. - HESS, A. - BUDINSKÝ, Ľ. - BRUNE, K. - SCHULER, G. – LUTZ, M.B.: *In vivo* magnetic resonance imaging of dendritic cell migration into the draining lymph nodes of mice. In: 19<sup>th</sup> Meeting of the European Macrophage and Dendritic Cell Society. Amsterdam, The Netherlands, October 6-8, 2005.
9. BUDINSKÝ, Ľ. - KANDLER, M. - CHADA, M. - MÜCKSTEIN, M. - BRUNE, K. - HESS, A.: Aerosolized perfluorocarbon kinetic in the pig lung measured in-vivo 19F MRI. In: European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology. 22<sup>nd</sup> Annual Scientific Meeting. Basle, Switzerland, September 15-18, 2005.
10. CIGÁŇ, A. - MAŇKA, J. - VAN DRIESSCHE, I. - KOPČOK, M. - BUCHTA, Š. - HANIC, F. – BRUNEEL, E. – MAJEROVÁ, M.: Effects of the Ti-substitution of Cu in YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-δ</sub> system on surface and volume properties. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
11. FILIPOVÁ, S. - TYŠLER, M. - TURZOVÁ, M.: „Norms“ for ECG integral mapping - the mode how to improve the diagnostics of myocardial ischemia. In: ELECTROCARDIOLOGY 2005. 11<sup>th</sup> Congress of the ISHNE and the 32<sup>nd</sup> Congress of the ISE. Gdansk, Poland, June 2-4, 2005.
12. FROLLO, I. – ANDRIS, P. – JURAŠ, V. - STROLKA, I.: Thin-layer magnetic resonance imaging based on magnetic susceptibility pattern projections. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
13. GRENDÁR, M.: Criterion choice problem: concluding considerations. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
14. HAIN, M. - BARTL, J. - JACKO, V.: The use of infrared radiation in measurement and non-destructive testing. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
15. HANIC, F. – DANIELIK, L.: Phase and valence stability of superconducting compounds in the system Bi - Sr - Pb - Ca - Cu – O. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
16. HESS, A. - MOTZKUS, N. - PAMBERG, A.M. - SERGEJEVA, M. - BUDINSKÝ, Ľ. - BRUNE, K.: Measuring nociception by fMRI in anesthetised animals. In: 5<sup>th</sup> World Congress on Alternative & Animal Use in the Life Science. Berlin, Germany, August 21-25, 2005.
17. HORNIŠOVÁ, K.: Approximation of intrinsic curvature in one dimensional nonlinear regression model by moments of prior distribution of parameter. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
18. HORNIŠOVÁ, K.: Klasifikácia erythropoetínových obrazcov metódou oporných bodov (support vector machines). In: PRASTAN 2005. Spoločná slovensko-česká štatistická konferencia. Tajov, SR, 10-15.6.2005.

19. HUBKA, P. – ROSÍK, V. – ŽDIŇÁK, J. – TYŠLER, M. – HULÍN, I.: Electrogastrographic signals analyzed by independent component analysis. In: EMBEC'05. 3<sup>rd</sup> European Medical & Biological Engineering Conference. IFMBE European Conference on Biomedical Engineering. Prague, Czech Republic, November 20-25, 2005.
20. HUBKA, P. - ROSÍK, V. - ŽDIŇÁK, J. - TYŠLER, M. – HULÍN, I.: Independent component analysis of electrogastrographic signals. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
21. KNEPPO, P. - TYŠLER, M. - ROSÍK, V. - ŽDIŇÁK, J.: Modular measuring system for assessment of the thyroid gland functional state. In: 27<sup>th</sup> Annual Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology (EMBC'05). Innovation from Biomolecules to Biosystems. Shanghai, China, September 1-4, 2005.
22. KNEPPO, P. - TYŠLER, M. – ROSÍK, V. – ŽDIŇÁK, J. - ŠVEHLÍKOVÁ J.: ATR BIOLAB - system for achilles tendon reflex measurement. In: Workshop 2005. 14<sup>th</sup> Annual University-wide Seminar. Prague, Czech Technical University in Prague, March 21-25, 2005.
23. KRAKOVSKÁ, A.: Ťažkosti s hľadáním chaosu v EEG a EKG. In: Determinismus a chaos. 6. očníku semináře. Herbertov, ČR, 5.-7.9.2005.
24. KVETNANSKÝ, R. - PETRÁK, J. - MRAVEC, B. - JURÁNI, M. - BARANOVSKÁ, M. - HAPALA, I. - FROLLO, I.: Effect of hypergravity on catecholamine levels in telemetrically collected blood of rats during centrifugation. In: 9<sup>th</sup> European Symposium on Life Sciences Research in Space and 26<sup>th</sup> Annual International Gravitational Physiology Meeting. Cologne, Germany, 26 June - 1 July, 2005.
25. MAJEROVÁ, M. - MAŇKA, J. - KOPČOK, M. - BUCHTA, Š. - CIGÁŇ, A. – BODOROVÁ, P.: Effect of homogenization on volume superconducting properties of polycrystalline YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-δ</sub> superconductors. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
26. MARKOŠOVÁ, M. - HREBČÍK, M. - OROSI, P.: Modelling language as a small world network. In: IPSI-2005 Conference. Amsterdam, Hotel Okura, September 1-4, 2005.
27. MARTINICKÁ, F. - ŠIMÁČEK, I. - JURDÁK, P. - CIGÁŇ, A. - MAŇKA, J.: SQUID method of lung contamination testing. In: WWS '05. Workshop on Weak Superconductivity. Satellite Workshop of EUCAS '05. Bratislava, September 16-19, 2005.
28. ONDRIŠ, L. - RUSINA, V. - BUZÁSI, J. - TRUTZ, M. - PAŠKALA, M. - LUKÁČ, Š. – ŠKRABÁLEK, M.: Tilt measurement of VVER 440 nuclear reactors. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
29. ÓSZI, ZS. – BEŇAČKA, Š. – ŠPANKOVÁ, M. – CIGÁŇ, A.: Magnetic field dependence of ramp-type Josephson junctions. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
30. PIGOŠOVÁ, J.: A real-coded genetic algorithm for the determination of liquids refraction index. In: GCCP 2005. International Workshop on Grid Computing for Complex Problems. Bratislava, 29 November - 1 December, 2005.
31. PIGOŠOVÁ, J. - GATIAL, A. - MILATA, V. - LIPTAJ, T. - MATĚJKA, P.: Conformational behaviour of some push-pull ethylenes. In: 5<sup>th</sup> Workshop of Physical Chemists and Electrochemists. Brno, Masarykova Univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta, 8.2.2005.

32. POLOVKOVÁ, J. - GATIAL, A. - MILATA, V. - PRÓNAYOVÁ, N.: Conformational analysis of cyclopropyl derivatives of two push-pull enamines. In: 3<sup>rd</sup> Meeting on Chemistry & Life. Brno, University of Technology, Faculty of Chemistry, September 20-22, 2005.
33. PŘIBIL, J. – BRUTOVSKÝ, E.: Modifikácia metódy určovania gravitačnej sily centrifúgy. In: SEKEL 2005. Mezinárodní odborný seminář. Zlín, ČR, 14.-16.9.2005.
34. PŘIBIL, J. – FROLLO, I.: Smoothing method of NMR phase images. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
35. PŘIBIL, J. – KOVAČIČ, Š.: Optoelectric method of gravitation force measurement in centrifuge device. In: Radioelektronika 2005. 15<sup>th</sup> International Czech – Slovak Scientific Conference. Brno, Czech Republic, May 3-4, 2005.
36. ROSÍK, V. – KNEPPO, P. - TYŠLER, M. - ŽDIŇÁK, J. - ŠVEHLÍKOVÁ, J.: Modular system for assessment of the thyroid gland functional state - BIOLAB. In: EMBEC'05. 3<sup>rd</sup> European Medical & Biological Engineering Conference. IFMBE European Conference on Biomedical Engineering. Prague, Czech Republic, November 20-25, 2005.
37. ROSÍK, V. - TYŠLER, M. - ŠVEHLÍKOVÁ, J. - ŽDIŇÁK, J.: Modular measuring system for assessment of the thyroid gland functional state. In: Trends in Biomedical Engineering. Conference proceedings. Žilina, Slovak Republic, University of Žilina, September 7-9, 2005.
38. RUBLÍK, F.: On rank based multiple comparisons for the balanced sample sizes. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
39. 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. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
40. SAVIN, A.: Niektoré konfidenčné intervaly pre spoločný stred. In: PRASTAN 2005. Spoločná slovensko-česká štatistická konferencia. Tajov, SR, 10-15.6.2005.
41. STROLKA, I. - TOFFANIN, R. – GUGLIELMI, G. – FROLLO, I.: Image registration in the T<sub>2</sub>\* measurements of the calcaneus used to predict osteoporotic fractures. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
42. SZATHMÁRY, V. – TYŠLER, M. -TURZOVÁ, M.: Model study of the relationship between the heart and vectorcardiographic vectors. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
43. ŠIMÁČEK, I. – MARTINICKÁ, F. - JURDÁK, P.: Quantification of the magnetic dust deposition in the magnetopneumographic diagnostic of the human respiratory tract. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
44. ŠTOLC, S. – BAJLA, I.: Improvement of objects segmentation and classification via correction of Epo image distortions. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
45. ŠTOLC, S. - KRAKOVSKÁ, A.: Power-law decay vs. fractal complexity of EEG. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.

46. ŠUŠMÁKOVÁ, K.: Complexity of EEG during sleep onset process. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
47. TEPLAN, M. - KRAKOVSKÁ, A. - ŠTOLC, S.: Long-term effects of audio-visual stimulation on human EEG. In: Coherence and Electromagnetic fields in Biological Systems. Fröhlich Centenary International Symposium. Prague, Czech Republic, July 1-4, 2005.
48. 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. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
49. TIŇO, P. - FARKAŠ, I. - VAN MOURIK, J.: Recursive self-organizing map as a contractive iterative function system. In: Intelligent Data Engineering and Automated Learning - IDEAL 2005. 6<sup>th</sup> International Conference. Brisbane, Australia, July 6-8, 2005.
50. TIŇO, P. – FARKAŠ, I.: On non-markovian topographic organization of receptive fields in recursive self-organizing map. In: Advances in Natural Computation - ICNC 2005. First International Conference. Changsha, China, August 27-29, 2005.
51. TYŠLER, M.: Localization of acute ischemic lesions from QRST integral maps. In: ELECTROCARDIOLOGY 2005. The 11<sup>th</sup> Congress of the ISHNE and the 32<sup>nd</sup> Congress of the ISE. Gdansk, Poland, June 2-4, 2005. (vyžiadaná prednáška)
52. TYŠLER, M. - TURZOVÁ, M. - ŠVEHLÍKOVÁ, J. – HEBLÁKOVÁ, E.: Detection of local ischemic changes in the heart from body surface potential measurements. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.
53. TYŠLER, M. - TURZOVÁ, M. - ŠVEHLÍKOVÁ, J. – HEBLÁKOVÁ, E.: Localization of ischemic lesions from QRST integral maps. In: ELECTROCARDIOLOGY 2005. 11<sup>th</sup> Congress of the ISHNE and the 32<sup>nd</sup> Congress of the ISE. Gdansk, Poland, June 2-4, 2005.
54. TYŠLER, M. - TURZOVÁ, M. - ŠVEHLÍKOVÁ, J. – HEBLÁKOVÁ, E.: Modeling as a tool for noninvasive assessment of cardiac lesion with abnormal repolarisation. In: Young Biomedical Engineers and Researchers Conference (YBERC 2005). Stará Lesná, High Tatras, Slovakia, July 13-15, 2005.
55. TYŠLER, M. - TURZOVÁ, M. - ŠVEHLÍKOVÁ, J. – HEBLÁKOVÁ, E.: Noninvasive identification of ischemic lesions in the heart. In: Trends in Biomedical Engineering. Conference proceedings. Žilina, Slovak Republic, University of Žilina, September 7-9, 2005.
56. TYŠLER, M. - TURZOVÁ, M. - ŠVEHLÍKOVÁ, J. - HEBLÁKOVÁ, E. – FILIPOVÁ, S.: Noninvasive detection of ischemic regions in the heart. In: EMBEC'05. 3<sup>rd</sup> European Medical & Biological Engineering Conference. IFMBE European Conference on Biomedical Engineering. Prague, Czech Republic, November 20-25, 2005.
57. WIMMER, G. – WITKOVSKÝ, V.: Scheffé-type confidence region for the calibration line. In: Perspectives in Modern Statistical Inference III. Mikulov, Czech Republic, July 18-22, 2005.
58. WITKOVSKÝ, V.: Comparison of some exact and approximate interval estimators for common mean. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.

59. ZRUBEC, V. - MAŇKA, J.: Sensitivity of superconducting quantum RF magnetic field receivers for NMR spectroscopy and tomography. In: WWS '05. Workshop on Weak Superconductivity. Satellite Workshop of EUCAS '05. Bratislava, September 16-19, 2005.

60. ŽDIŇÁK, J. - ROSÍK, V. - TYŠLER, M. – HUBKA, P.: Non invasive measurement of electrical activity of human stomach. In: Young Biomedical Engineers and Researchers Conference (YBERC 2005). Stará Lesná, High Tatras, Slovakia, July 13- 15, 2005.

61. ŽDIŇÁK, J. - ROSÍK, V. - TYŠLER, M. – ŠVEHLÍKOVÁ, J.: BioLab system for assessment of the thyroid gland functional state. In: MEASUREMENT 2005. 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak Republic, May 15-19, 2005.

### **11. Ostatné prednášky a vývesky:**

1. BARTL, J.: Fyzikálne základy merania geometrických veličín. In: Meranie dĺžky a kalibrácia meradiel dĺžky v praxi. Hotel Detva, Detva, september 2005.

2. BARTL, J.: Realizácia jednotky dĺžky. XXX. Fórum metroológov. Poprad, 5.-6.12.2005.

3. BREZINA, I. – BARTL, J.: Základné charakteristiky meradiel a ich význam v praxi. Fórum metroológov. Poprad, 5.-6.12.2005.

4. HAIN, M.: Súčasný stav a trendy v bezkontaktnom meraní teploty. In: Medzinárodná konferencia spojená s XXIII. zhromaždením KZ SR. Hotel Tatra, Trenčín, október 2005.

5. KOPČOK, M.: The synthesis and the structure of YBCO systems with the substitution of Ti for Cu and Y. In: Department of Inorganic and Physical Chemistry WE06V, University of Ghent, October 12, 2005. (vyžiadaná prednáška)

6. MAJEROVÁ, M.: Ti- effects of the substitution of Cu in  $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$  system on surface and volume properties. In: Department of Inorganic and Physical Chemistry WE06V, University of Ghent, October 12, 2005. (vyžiadaná prednáška)

7. MAŇKA, J.: Magnetic biopsy of liver tissue - general introduction and state of the art results. In: Department of Inorganic and Physical Chemistry WE06V, University of Ghent, October 12, 2005. (vyžiadaná prednáška)

8. PIGOŠOVÁ, J. - KLEIN, E. - CIBULKOVÁ, Z. – LUKEŠ, V.: FTIR study of gamma-irradiated cis-1,4-polyisoprene. In: 57. Zjazd chemických spoločností. Tatranské Matliare, 4.-8.9.2005.

9. TYŠLER, M. - TURZOVÁ, M. - TIŇOVÁ, M. - ŠVEHLÍKOVÁ, J.: Možnosť neinvazívnej lokalizácie arytmogénneho substrátu pomocou modelovej interpretácie povrchových máp. In: 3. slovenské a české sympóziu o arytmiách a kardiostimulácii. Piešťany, 23.-25.1.2005.

10. KLEIN, E. - RIMARČÍK, J. - LUKEŠ, V. – PIGOŠOVÁ, J.: Applicability of PM3 and AM1 semi-empirical methods for the study of N-H and O-H bond dissociation enthalpies of primary antioxidants. In: 57. Zjazd chemických spoločností. Tatranské Matliare, 4.-8.9.2005.

### **12. 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>.

### 13. Vydané alebo editované zborníky z vedeckých podujatí:

1. RYBÁR, J. (editor) – KVASNIČKA, V. (editor) - FARKAŠ, Igor (editor). *Jazyk a kognícia*. Bratislava : Kalligram, 2005. ISBN 80-7149-716-9. (samostatná knižná publikácia)
2. FROLLO, Ivan (editor) - TYŠLER, Milan (editor) - JURAŠ, Vladimír (editor). *MEASUREMENT 2005 : 5<sup>th</sup> International Conference on Measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. 578 s. ISBN 80-967402-8-8.
3. HAIN, Miroslav (editor). *Workshop COST G8 : in-situ non-destructive analysis and testing of museum objects*. Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2005. ISBN 80-967402-9-6.

### 14. Technical Reports:

1. BARTKOVJAK, J.: Príprava experimentu a spracovanie výsledkov merania. Technická správa. Bratislava, september 2005.
2. HANIC, F. – KOŇAKOVSKÝ, A.: Aktivácia uhlíkového plynu vonkajšími elektromagnetickými poliami. Záverečná odborná správa projektu APVT-51-036101 „Vyspelé uhlíkaté materiály na báze surovín Slovenska pre trvale udržateľný rozvoj“. Bratislava, august 2005.
3. RUBLÍK, F.: Generalization of the discrimination rule of Broffitt, Randles and Hogg to the case of  $q > 2$  populations. Technical Report, Bratislava, 2005.
4. RUBLÍK, F.: Tests based on ranks in the case of discrete distributions. Technical Report, Bratislava, 2005.
5. STROLKA, I. – JURAŠ, V.: NMR – He3 zobrazovanie. Metódy rekonštrukcie obrazu pri tomografickom zobrazení. Technická správa. Bratislava, november 2005.
6. ŠTOLC, S.: Improvements in image processing algorithms for the GASepo software. Technical Report. Seibersdorf, Austria, December 2005.
7. TYŠLER, M. - ROSÍK, V. - ŽDIŇÁK, J. - RÁŠO, R. – ŠVEHLÍKOVÁ, J.: BIOLAB. Modulárne meracie prístroje pre biofyzikálne vyšetrenia pracujúce v lokálnej sieti vyšetrovne. Technická správa. Bratislava, júl 2005.
8. TYŠLER, M. - ROSÍK, V. - ŽDIŇÁK, J. - RÁŠO, R. – ŠVEHLÍKOVÁ, J.: BIOLAB. Návod na použitie. Bratislava, júl 2005.
9. WITKOVSKÝ, V. – RUBLÍK, F. – ARENDACKÁ, B. – FARKAŠ, I. – ŠTOLC, S. – HORNIŠOVÁ, K.: Refinement of segmentation and classification of bands in EPO images. Technical Report, Bratislava, May 2005.
10. WITKOVSKÝ, V. – RUBLÍK, F. – ARENDACKÁ, B. – GRENDÁR, M. – FARKAŠ, I. – BAJLA, I. – HOLLÄNDER, I.: Alternative approaches to band classification in Epo images for the GASepo software. Technical Report, Seibersdorf, Austria, January 2005.

### 15. Výskumné správy:

1. PŘIBIL, J. – DERMEK, T.: Automatizované riadenie diaľkového odberu krvi pokusných zvierat na centrifúge. Výskumná správa. Bratislava, november 2005.

## **16. Popularizačná činnosť:**

1. BARTL, J.: 5. medzinárodná konferencia Measurement 2005. Metrológia a skúšobníctvo, X, 2005, 2, 35.
2. BARTL, J.: XXIX. Fórum metrológov. Metrológia a skúšobníctvo, X, 2005, 2, 33-35.
3. FROLLO, I.: Measurement 2005. Správy SAV, 2005, 5, 14.
4. KAROVIČ, K.: Výsledok spolupráce vedcov a pedagógov. Správy SAV, 2005, 11, 11.
5. STROLKA, I. – TOFFANIN, R. – FROLLO, I.: Nové možnosti v diagnostike osteoporózy. Quark, 4, 2005.

## **17. Dizertačné práce:**

1. MARTINICKÁ, F.: Magnetometrická metóda identifikácie a kvantifikácie feromagnetických častíc v ľudských orgánoch. Dizertačná práca. Bratislava, júl 2005.

## CITÁCIE 2005

1. ALLINEY, S. – MATEJ, S. – BAJLA, I. On the possibility of direct fourier reconstruction from divergent-beam projections. In *IEEE Transactions on Medical Imaging*. Vol. 12, no. 2 (1993), p. 173-181.

Citácie z WOS: 1

Nikolova M

JOURNAL OF MATHEMATICAL IMAGING AND VISION 2004, Vol 20, Iss 1-2, pp 99-120

2. BAJLA, I. - ŠRÁMEK, M. Improvement of 3D visualization of the brain using anisotropic diffusion smoothing of MR data. In *Medinfo*. Vol. 8, no. 1 (1995), p. 683-686.

Citácie z databázy SCOPUS: 1

Bayraktar B; Analoui M

PROCEEDINGS OF SPIE - THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR OPTICAL ENGINEERING 2004, Vol 5299, P 387-398

3. BARTL, J. – FÍRA, R. – HAIN, M. Inspection of surface by the Moiré method. In *Measurement Science Review*, Vol. 1 (2001), p. 29-32. <http://www.measurement.sk/papers2.html>

Citácie z WOS: 2

1. Liu X; Kim W; Drerup B

SCAN REAL-TIME IMAGING 2004, Vol 10, Iss 4, pp 217-228

2. Weckenmann A; Estler T; Peggs G; McMurtry D

CIRP ANNALS-MANUFACTURING TECHNOLOGY 2004, Vol 53, Iss 2, pp 657-684

4. BARTL, J. - HAIN, M. Infrared investigation of the works of art. In *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*. Vol. 3820 (1999), p. 451-455.

Citácie z databázy SCOPUS: 1

Guidi G; Atzeni C; Seracini M; Lazzari S

STUDIES IN CONSERVATION 2004, Vol 49, Iss 1, pp 1-12

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 z WOS: 1

Cheng ZX; Wang XL; Keshavarzi S; Qin MJ; Silver TM; Liu HK; Kimura H; Dou SX

SUPERCONDUCTOR SCIENCE & TECHNOLOGY 2004, Vol 17, Iss 4, pp 696-700

6. COREMANS, J. – SPANOGHE, M. – BUDINSKÝ, Ľ. – STERCKX, J. – LUYPAERT, R. – EISENDRATH, H. – OSTEAX, M. A comparison between different imaging strategies for diffusion measurements with the centric phase-encoded TurboFLASH sequence. In *Journal of Magnetic Resonance*. Vol. 124 (1997), p. 323-342.

Citácie z WOS: 2

1. Pell GS; Lewis DP; Ordidge RJ; Branch CA

MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE 2004, Vol 51, Iss 1, pp 46-54

2. Hsu JJ; Lowe IJ

JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE 2004, Vol 169, Iss 2, pp 270-278



7. COVA, M. – TOFFANIN, R. – SZOMOLÁNYI, P. – VITTUR, F. - POZZI-MUCELLI, R.S. – JELLÚŠ, V. – SILVESTRI, F. - DALLA-PALMA, L. Short-TE projection reconstruction MR microscopy in the evaluation of articular cartilage thickness. In *European Radiology*. Vol. 10 (2000), p. 1222-1226.

Citácie z WOS: 2

1. Theilmann RJ; Gmitro AF; Altbach MI; Trouard TP  
MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE 2004, Vol 51, Iss 4, pp 768-774
2. Majumdar S; Issever AS; Burghardt A; Lotz J; Arfelli F; Rigon L; Heitner G; Menk RH  
EUROPEAN RADIOLOGY 2004, Vol 14, Iss 8, pp 1440-1448

8. FARKAŠ, I. – LI, P. Modeling the development of lexicon with a growing self-organizing map. In *Proceedings of the 6<sup>th</sup> Joint Conference on Information Sciences*. Durham, North Carolina, 2002. P. 553-556.

Citácie z WOS: 1

[Anon]

JOURNAL OF CHILD LANGUAGE 2004, Vol 31, Iss 4, pp 963-968

9. FARKAŠ, I. – MIIKKULAINEN, R. Modeling the self-organization of directional selectivity in the primary visual cortex. In *ICANN '99 : Ninth International Conference on Artificial Neural Networks*. London : Institution of Electrical Engineers, 1999. P. 251-256.

Citácie z WOS: 2

1. Hammer B; Micheli A; Sperduti A; Strickert M  
NEURAL NETWORKS 2004, Vol 17, pp 1061-1085
2. Hammer B; Micheli A; Strickert M; Sperduti A  
NEUROCOMPUTING 2004, Vol 57, pp 3-35

10. GRENDÁR, M. – GRENDÁR, M. Maximum entropy: clearing up mysteries. In *Entropy*. Vol. 3 (2001), p. 58-63.

Citácie z WOS: 1

Cel J

JOURNAL OF CIRCUITS SYSTEMS AND COMPUTERS 2004, Vol 13, Iss 5, pp 957-980

11. HANIC, F. – HARTMANOVÁ, M. – KUNDRÁČIK, F. – LOMONOVÁ, E.E. Stabilization and properties of high temperature forms of zirconia. In *Solid State Chemistry V : Solid State Phenomena*. Vol. 90-91 (2003), p. 303-308.

Citácie z WOS: 1

Rambo CR; Cao J; Sieber H

MATERIALS CHEMISTRY AND PHYSICS 2004, Vol 87, Iss 2-3, pp 345-352

12. CHROMÍK, S. – JERGEL, 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*. Vol. 354, no. 1-4 (2001), p. 429-432.

Citácie z WOS: 1

Malandrino G; Perdicaro LMS; Fragala IL

CHEMISTRY OF MATERIALS 2004, Vol 16, Iss 4, pp 608-613

13. CHUDÝ, L. - FARKAŠ, I. Prediction of chaotic time-series using dynamic cell structures and local linear models. *Neural Network World*. Vol. 8, no. 5 (1998), p. 481-489.
- Citácie z databázy SCOPUS: 1  
Jaeger H; Haas H  
SCIENCE 2004, Vol 304, Iss 5667, pp 78-80
14. LAURITSEN, K.B. – SNEPPEN, K. – MARKOŠOVÁ, M. – JENSEN, M.H. Directed percolation with an absorbing boundary. In *PHYSICA A*. Vol. 247 (1997), p. 1-9.
- Citácie z WOS: 1  
Odor G  
REVIEWS OF MODERN PHYSICS 2004, Vol 76, Iss 3, pp 663-724
- Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 1  
Néhez B  
PROCEEDINGS OF THE 17TH ISCA INTERNATIONAL CONFERENCE ON PARALLEL AND DISTRIBUTED COMPUTING SYSTEMS (PDCS 2004), P 235
15. LI, P. – FARKAŠ, I. A self-organizing connectionist model of bilingual processing. In *Bilingual Sentence Processing*. North-Holland : Elsevier Science Publisher, 2002. P. 59-85.
- Citácie z WOS: 1  
French RM; Jacquet M  
TRENDS IN COGNITIVE SCIENCES 2004, Vol 8, Iss 2, pp 87-93
- Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 1  
Thomas M; Van Heuven W  
HANDBOOK OF BILINGUALISM : PSYCHOLINGUISTIC APPROACHES, Oxford : Oxford University Press, 2004
16. MARKOŠOVÁ, M. Siete malého sveta. In *Kognícia a umelý život : zborník z konferencie*. 2003. P. 227.
- Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 1  
Néhez B  
PROCEEDINGS OF THE 17TH ISCA INTERNATIONAL CONFERENCE ON PARALLEL AND DISTRIBUTED COMPUTING SYSTEMS (PDCS 2004), P 235
17. MARKOŠOVÁ, M. – JENSEN, M.H. – LAURITSEN, K.B. – 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  
Corral A  
PHYSICAL REVIEW E 2004, Vol 69, Iss 2, art. no. 026107
18. 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: 9
1. Zbijewski W; Beekman FJ  
PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY 2004, Vol 49, Iss 1, pp 145-157
  2. Fernandez JS; Carazo JM; Garcia I  
JOURNAL OF PARALLEL AND DISTRIBUTED COMPUTING 2004, Vol 64, Iss 2, pp 285-300
  3. Zanzonico P  
SEMINARS IN NUCLEAR MEDICINE 2004, Vol 34, Iss 2, pp 87-111

4. Sorzano COS; Marabini R; Herman GT; Censor Y; Carazo JM  
PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY 2004, Vol 49, Iss 4, pp 509-522
5. Garduno E; Herman GT  
DISCRETE APPLIED MATHEMATICS 2004, Vol 139, Iss 1-3, pp 95-111
6. Wang WL; Hawkins W; Gagnon D  
PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY 2004, Vol 49, Iss 11, pp 2273-2292
7. Yendiki A; Fessler JA  
PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY 2004, Vol 49, Iss 11, pp 2157-2168
8. Chlewicki W; Hermansen F; Hansen SB  
PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY 2004, Vol 49, Iss 20, pp 4717-4730
9. [Anon]  
SPRINGER TRACTS IN MODERN PHYSICS 2004, Vol 205, pp 51-72
19. 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: 1  
Watrin-Pinzano A; Ruaud JP; Cheli Y; Gonord P; Grossin L; Bettembourg-Brault I; Gillet P; Payan E; Guillot G; Netter P; Loeuille D  
MAGNETIC RESONANCE MATERIALS IN PHYSICS, BIOLOGY AND MEDICINE 2004, Vol 17, Iss 3-6, pp 219-228
20. MOJUMDAR, S.C. – RAY, A. – DRÁBIK, M. – CIGÁŇ, A. – HANIC, F. – ČAPEK, P. Macro-defect-free (MDF) cements with high moisture resistance: Chemical, thermal, SEM and magnetometric study. In *Solid State Chemistry V : Solid State Phenomena*. Vol. 90-91 (2003), p. 365-370.
- Citácie z WOS: 1  
Chowdhury B  
JOURNAL OF THERMAL ANALYSIS AND CALORIMETRY 2004, Vol 78, Iss 1, pp 215-226
21. ROSIPAL, R. – TREJO, L.J. Partial least squares regression in reproducing kernel RKHS. In *Journal of Machine Learning Research*. Vol. 2 (2001), p. 97-123.
- Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 1  
Shawe-Taylor J; Cristianini N  
KERNEL METHODS FOR PATTERN ANALYSIS, Cambridge University Press, 2004
22. ROSIPAL, R. – TREJO, L.J. – MATTHEWS, B. Kernel PLS-SVC for linear and nonlinear classification. In *Proceedings of the Twentieth International Conference on Machine Learning (ICML-2003)*. Washington DC, US, 2003. P. 640-647.
- Citácie z WOS: 1  
Saunders C; Hardoon DR; Shawe-Taylor J; Widmer G  
LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE 2004, Vol 3201, pp 384-395
23. RUBLÍK, F. A quantile goodness-of-fit test applicable to distributions with non-differentiable densities. In *Kybernetika*. Vol. 33, no. 5 (1997), p. 505-524.
- Citácie z WOS: 1  
Meintanis SG  
COMMUNICATIONS IN STATISTICS-THEORY AND METHODS 2004, Vol 33, Iss 4, pp 925-948

24. 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 (2000), p. 243-254.

Citácie z WOS: 1

Theilmann RJ; Gmitro AF; Altbach MI; Trouard TP  
MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE 2004, Vol 51, Iss 4, pp 768-774

25. 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: 14

1. Dong Q; Welsh RC; Chenevert TL; Carlos RC; Maly-Sundgren P; Gomez-Hassan DM; Mukherji SK  
JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING 2004, Vol 19, Iss 1, pp 16-18
2. Hein PA; Eskey CJ; Dunn JF; Hug EB  
AMERICAN JOURNAL OF NEURORADIOLOGY 2004, Vol 25, Iss 2, pp 201-209
3. Scarpelli M; Montironi R; Salvolini U; Messori A; Bartels PH  
ANALYTICAL AND QUANTITATIVE CYTOLOGY AND HISTOLOGY 2004, Vol 26, Iss 2, pp 87-96
4. Sundgren PC; Dong Q; Gomez-Hassan D; Mukherji SK; Maly P; Welsh R  
NEURORADIOLOGY 2004, Vol 46, Iss 5, pp 339-350
5. Oppenheim C; Rodrigo S; Poupon C; de la Roque AD; Naggara O; Meder JF; Fredy D  
JOURNAL DE RADIOLOGIE 2004, Vol 85, Iss 3, pp 287-296
6. Provenzale JM; McGraw P; Mhatre P; Guo AC; Delong D  
RADIOLOGY 2004, Vol 232, Iss 2, pp 451-460
7. Rodallec M; Colombat M; Krainik A; Kalamarides M; Redondo A; Feydy A  
JOURNAL OF NEURORADIOLOGY 2004, Vol 31, Iss 3, pp 234-237
8. Cartes-Zumelzu FW; Stavrou I; Castillo M; Eisenhuber E; Knosp E; Thurnher MM  
AMERICAN JOURNAL OF NEURORADIOLOGY 2004, Vol 25, Iss 8, pp 1310-1317
9. Nakayama T; Yoshimitsu K; Irie H; Aibe H; Tajima T; Shinozaki K; Nishie A; Asayama Y; Kakihara D; Matsuura S; Honda H  
JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING 2004, Vol 20, Iss 4, pp 735-742
10. Field AS; Alexander AL; Wu YC; Hasan KM; Witwer B; Badie B  
JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING 2004, Vol 20, Iss 4, pp 555-562
11. Pauleit D; Langen KJ; Floeth F; Hautzel H; Riemenschneider MJ; Reifemberger G; Shah NJ; Muller HW  
JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING 2004, Vol 20, Iss 5, pp 758-764
12. Bulakbasi N; Guvenc I; Onguru O; Erdogan E; Tayfun C; Ucoz T  
JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED TOMOGRAPHY 2004, Vol 28, Iss 6, pp 735-746
13. Tropine A; Vucurevic G; Delani P; Boor S; Hopf N; Bohl J; Stoeter P  
JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING 2004, Vol 20, Iss 6, pp 905-912
14. Bacci A  
RIVISTA DI NEURORADIOLOGIA 2004, Vol 17, Iss 5, pp 676-687

26. TEPLAN, M. Fundamentals of EEG measurement. In *Measurement Science Review*. Vol. 2 (2002), p. 1-11.

Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 3

1. Šušmáková K  
MEASUREMENT SCIENCE REVIEW 2004, Vol 4, pp 1-16
2. Berryman MJ, Messer S, Allison A, Abbott D  
FLUCTUATIONS AND NOISE IN BIOLOGICAL, BIOPHYSICAL, AND BIOMEDICAL SYSTEMS II: PROCEEDINGS OF SPIE, VOL. 5467, 2004, P 89-97
3. Berryman MJ, Messer S, Allison A, Abbott D  
ARXIV.ORG 2004, [http://arxiv.org/PS\\_cache/physics/pdf/0404/0404034.pdf](http://arxiv.org/PS_cache/physics/pdf/0404/0404034.pdf)

27. TYŠLER, M. – SZATHMÁRY, V. – TURZOVÁ, M. Model study of assessment of local heart repolarization changes by several ECG methods. In *International Journal of Bioelectromagnetism*. Vol. 5, no. 1 (2003), p. 252-253.

Citácie z WOS: 1

- Trudel MC; Dube B; Potse M; Gulrajani RM; Leon LJ  
IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING 2004, Vol 51, Iss 8, pp 1319-1329

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

Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 1

- Hora V  
METROLOGIE 2004, Roč 13, č 1, s 2-6

29. WITKOVSKÝ, V. Calculations of some exact distributions using characteristics functions. In *Robust 2000 : Proceedings of the 11th Summer School JCMF*. Praha : JČMF, 2001. P. 368-381.

Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 1

- Hrdličková Z  
THE JOINT PROCEEDINGS OF THE ACCURACY AND ENVIRONMENTRICS 2004. Portland, Maine, USA, 2004, <http://www.spatial-accuracy.org/accuracy2004.asp>

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

Citácie z WOS: 1

- Nadarajah S; Kotz S  
KYBERNETIKA 2004, Vol 40, Iss 6, pp 735-744

31. WITKOVSKÝ, V. Exact tests of variance components using generalized p-values. In *Folia Facultatis scientiarum naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis : Mathematica*. Vol. 9 (2001), p. 119-125.

Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 1

- Hrdličková Z  
THE JOINT PROCEEDINGS OF THE ACCURACY AND ENVIRONMENTRICS 2004. Portland, Maine, USA, 2004, <http://www.spatial-accuracy.org/accuracy2004.asp>

32. WITKOVSKÝ, V. MANOVA: Úvod do mnohorozmernej analýzy rozptylu. In *Biometrické metódy a modely v pôdohospodárskej vede, výskume a výučbe : XVI. letná škola biometriky*. Nitra : Agentúra Slovenskej akadémie pôdohospodárskych vied, 2004. P. 35-44.

Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 2

1. Michalek J  
BIOMETRICKÉ METÓDY A MODELY V PÔDOHOSPODÁRSKEJ VEDE,  
VÝSKUME A VÝUČBE : XVI. LETNÁ ŠKOLA BIOMETRIKY. Nitra : Agentúra  
Slovenskej akadémie pôdohospodárskych vied, 2004, P 19-34
2. Katina S  
BIOMETRICKÉ METÓDY A MODELY V PÔDOHOSPODÁRSKEJ VEDE,  
VÝSKUME A VÝUČBE : XVI. LETNÁ ŠKOLA BIOMETRIKY. NITRA : Agentúra  
Slovenskej akadémie pôdohospodárskych vied, 2004, P 45-55

33. 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

Lobenhofer EK; Cui XG; Bennett L; Cable PL; Merrick BA; Churchill GA; Afshari CA  
TOXICOLOGIC PATHOLOGY 2004, Vol 32, Iss 4, pp 482-492

34. ZRUBEC, V. – CIGÁŇ, A. – MAŇKA, J. Simplified fast method for magnetic characteristics measurement of the HTc superconducting materials. In *Physica C*. Vol. 223, no. 1-2 (1994), p. 90-94.

Citácie z WOS: 1

Bohakova F; Simacek I; Jurdak P  
CZECHOSLOVAK JOURNAL OF PHYSICS 2004, Vol 54, Suppl D, pp D607-D610

### Doplnky 2003

1. ERICSSON, A. – WEIS, J. – HEMMINGSSON, A. – WIKSTROM, M. – SPERBER, G.O. Measurements of magnetic-field variations in the human brain using a 3d-ft multiple gradient-echo technique. In *Magnetic Resonance in Medicine*. Vol. 33, no. 2 (1995), p. 171-177.

Citácie z WOS: 1

Wind RA; Hu JZ; Rommereim DN  
MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE 2003, Vol 50, Iss 6, pp 1113-1119

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

Citácie z WOS: 8

1. Degenstein DA; Llewellyn EJ; Lloyd ND  
APPLIED OPTICS 2003, Vol 42, Iss 8, pp 1441-1450
2. Tarantola G; Zito F; Gerundini P  
JOURNAL OF NUCLEAR MEDICINE 2003, Vol 44, Iss 5, pp 756-769
3. Poulsen HF; Fu XW  
JOURNAL OF APPLIED CRYSTALLOGRAPHY 2003, Vol 36, pp 1062-1068
4. Fernandez JJ; Lawrence AF; Roca J; Garcia I; Ellisman MH; Carazo JM  
LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE 2003, Vol 2565, pp 166-180
5. Poulsen HF  
PHILOSOPHICAL MAGAZINE 2003, Vol 83, Iss 24, pp 2761-2778
6. Zubelli JP; Marabini R; Sorzano COS; Herman GT  
INVERSE PROBLEMS 2003, Vol 19, Iss 4, pp 933-949
7. Galigekere RR; Wiesent K; Holdsworth DW  
IEEE TRANSACTIONS ON MEDICAL IMAGING 2003, Vol 22, Iss 10, pp 1202-1214

8. Schweiger M; Arridge SR  
 JOURNAL OF ELECTRONIC IMAGING 2003, Vol 12, Iss 4, pp 583-593
3. ROSIPAL, R. – DORFFNER, G. – TRENKER, E.: Can ICA improve sleep-spindless detection? In *Neural Network World*. Vol. 8, no. 5 (1998), p. 539-548.
- Citácie z WOS: 1  
 De Bie T; Momma M; Cristianini N  
 LECTURE NOTES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE 2003, Vol 2842, pp 175-189
4. ROSIPAL, R. – TREJO, L.J. – MATTHEWS, B. Kernel PLS-SVC for linear and nonlinear classification. In *Proceedings of the Twentieth International Conference on Machine Learning (ICML-2003)*. Washington DC, US, 2003. P. 640-647.
- Citácie z WOS: 1  
 De Bie T; Momma M; Cristianini N  
 LECTURE NOTES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE 2003, Vol 2842, pp 175-189
5. 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: 2  
 1. Sheikh SF; Kubal WS; Anderson AW; Mutalik P  
 JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED TOMOGRAPHY 2003, Vol 27, Iss 5, pp 681-686  
 2. Crisi G  
 RIVISTA DI NEURORADIOLOGIA 2003, Vol 16, Suppl 1, pp 311-313
6. SRAMEK, M. – KAUFMAN, A.E. 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: 2  
 1. Nowinski WL; Belov D; Benabid AL  
 NEUROIMAGE 2003, Vol 18, Iss 1, pp 143-155  
 2. Alexa M; Behr J; Cohen-Or D; Fleishman S; Levin D; Silva CT  
 IEEE TRANSACTIONS ON VISUALIZATION AND COMPUTER GRAPHICS 2003, Vol 9, Iss 1, pp 3-15
7. WIMMER, G. – PALENČÁR, R. – WITKOVSKÝ, V. In *Stochastické modely merania*. Bratislava : Grafické štúdio - Juriga, 2001. ISBN 80-968449-2-X.
- Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 1  
 Tima J  
 MECHANICAL ENGINEERING 2003 : 7<sup>TH</sup> INT. SCIENTIFIC CONFERENCE. Bratislava : STU, 2003, P 53

## Príloha č. 4

### Údaje o pedagogickej činnosti pracovníka

*Uviest' menný zoznam kmeňových pracovníkov ústavu, ktorí pôsobia ako prednášatelia semestrálnych predmetov a ako vedúci semestrálnych cvičení (seminárov) v roku 2005 názov semestrálneho predmetu alebo cvičenia (semináru), počet hodín prednášok alebo cvičení (seminárov) týždenne a úhrnne za semester, názov katedry a vysokej školy.*

J. Bartl	Aplikovaná fyzika, VŠVU, Katedra reštaurovania 66 h/rok Technológia skla, VŠVU, Katedra úžitkového umenia 122 h/rok
L. Ondriš	Inžinierska geodézia, P – 8 h, Katedra geodézie Stavebnej fakulty STU Bratislava
V. Rusina	Inžinierska geodézia, C-8 h, Katedra geodézie Stavebnej fakulty STU Bratislava
F. Hanic	Klasifikovaná prednáška semestrálneho predmetu: „Kinetika chemických reakcií" v rozsahu 2 hod/týžd, úhrnne 20 h, pre študentov 4. a 5. ročníka, Katedra astronómie, fyziky zeme a meteorológie Prírodovedeckej fakulty UK Bratislava
F.Martinická	Biomeranie, C- 3 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva Strojníckej fakulty, TU Košice
F. Rublík	Teória pravdepodobnosti II. P – 2h/týž., 28 h, Katedra aplikovanej matematiky, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK, Bratislava, letný semester 2005 Neparametrické metódy štatistiky. P – 2h/týž., 28 h, Katedra aplikovanej matematiky FMFI UK, Bratislava, zimný semester 2005 Seminár zo štatistiky. C – 2h/týž., 56 h, Katedra aplikovanej matematiky FMFI UK, Bratislava, letný a zimný semester 2005
M.Teplan	Biomeranie, C – 3 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva Strojníckej fakulty TU Košice
I. Frollo	Biomeranie, C – 1 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva Strojníckej fakulty TU Košice
I. Andris	Biomeranie, C – 2 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva Strojníckej fakulty, TU Košice
M. Tyšler	Týmový projekt BIOLAB, P – 3 h, C – 3 h, Katedra biomedicínske techniky, Fakulta biomedicínskeho inžinierstva ČVUT Praha, ČR. Elektrické pole živých organizmov, C – 6 h, Katedra biomedicínske techniky, Fakulta biomedicínskeho inžinierstva ČVUT Praha, ČR. Biomerania, C – 4 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva Strojníckej fakulty TU Košice
J. Ždiňák	Biomerania, C – 3 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva Strojnícka fakulta, TU Košice
V. Rosík	Biomerania, C – 2 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva Strojníckej fakulty TU Košice



E. Hebláková Biomerania, C – 1 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva  
Strojníckej fakulty TU Košice

J. Švehlíková Biomerania, C – 1 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva  
Strojnícka fakulta, TU Košice

**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
Belgicko	J. Maňka	12				
	M. Kopčok	12				
	M. Majerová	12				
Česká republ.			V. Jacko	6x1	J. Přibíl	3x1
			J. Bartl	4x1	I. Frollo	1
			M. Hain	6x1	M. Tyšler	1+2+5+2
					E. Hebláková	1
					J. Švehlíková	1
					M. Teplan	5
					A. Krakovská	3
					J. Polovková	3
					S. Karas	5
Francúzsko					M. Tyšler	3+3
Izrael					M. Hain	6
Maďarsko					B. Arendacká	6
Poľsko	E. Hebláková	5			E. Hebláková	6
					M. Tyšler	6
Rakúsko	V. Witkovský	4	V. Witkovský	1+5+6	Z. Majdišová	1
			F. Rublík	1	V. Juraš	1
			I. Farkaš	1		
			B. Arendacká	1		
			S. Štolc	1		
Rusko			D. Krušínský	12+14		
			E. Ondriš	12		
Španielsko					I. Frollo	4
					M. Hain	6
Taliansko					J. Bartl	7
Počet vyslaní spolu	5	45	10	70	19	87

*(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
Belgicko	K.DeBuysser	4				
Česká republ.			K. Bartušek	1		
Poľsko	M. Fereniec	7				
Rakúsko					A. Amann	1+3+3
Rusko	L.I. Titomir	12	V.I. Prichod'ko	12		
			V.A. Butenko	12		
Švajčiarsko					B.Krähenbuhl	26
Švédsko					H. Ericcson	1+1
USA					L. LaMotte	6
<b>Počet prijatí spolu</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>41</b>

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

<b>Krajina</b>	<b>Názov konferencie</b>	<b>Meno pracovníka</b>	<b>Počet dní</b>
<i>Belgicko</i>	<i>Annual meeting of the Belgian Ceramic Society</i>	<i>M. Majerová</i>	<i>1</i>
<i>Česká republika</i>	<i>3<sup>rd</sup> Meeting on Chemistry and Life</i>	<i>J. Polovková</i>	<i>3</i>
	<i>Determinismus a chaos</i>	<i>A. Krakovská</i>	<i>3</i>
	<i>Coherence and Electromagnetic Fields in Biological Systems</i>	<i>M. Teplan</i>	<i>5</i>
	<i>Radioelektornika 2005</i>	<i>J. Přibil</i>	<i>1</i>
	<i>EMBEC '05 - Európska konferencia bio-medicínskeho inžinierstva</i>	<i>M. Tyšler</i>	<i>5</i>
<i>Izrael</i>	<i>COST G8 "Bio-Culture and Material Culture at Qumran"</i>	<i>M. Hain</i>	<i>6</i>
<i>Mad'arsko</i>	<i>14<sup>th</sup> EYSM European Young Statisticians Meeting</i>	<i>B. Arendacká</i>	<i>6</i>
<i>Poľsko</i>	<i>32<sup>nd</sup> Congress of the International Society of Electrocardiology</i>	<i>M. Tyšler</i>	<i>6</i>
	<i>11<sup>th</sup> Congress of the International Society for Holter and Noninvasive Electrocardiology</i>	<i>E. Hebláková</i>	<i>6</i>
<i>Rakúsko</i>	<i>Breath Analysis for Clinical Diagnosis and Therapeutic Monitoring</i>	<i>V. Witkovský</i>	<i>5</i>
	<i>COST G8 – Non-destructive analysis and testing of museum objects</i>	<i>M. Hain</i>	<i>1</i>
<i>Španielsko</i>	<i>COST G8"XVII. International Conference on Ion Beam Analysis</i>	<i>M. Hain</i>	<i>6</i>
<i>Taliansko</i>	<i>SREN 2005 Solar Renewable Energy News – Research and Applications</i>	<i>J. Bartl</i>	<i>5</i>

Vysvetlivky:

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