

# **ÚSTAV MERANIA SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED**

## **Správa o činnosti organizácie SAV *za rok 2003***

Bratislava január 2004

## **Obsah osnovy Správy o činnosti organizácie SAV za rok 2003**

- 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. Aktivity v orgánoch SAV
- VIII. Vedecko-organizačné a popularizačné aktivity; ceny a vyznamenania
- IX. Činnosť knižnično-informačného pracoviska
- X. Hospodárenie organizácie
- XI. Nadácie a fondy pri organizácii
- XII. Iné významné činnosti
- XIII. Problémy a podnety pre činnosť SAV

### ***PRÍLOHY***

- 1. Menný zoznam zamestnancov k 31. 12. 2003*
- 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:	RNDr. Viktor Witkovský, CSc.
Predseda vedeckej rady:	Ing. Milan Tyšler, 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	R
		M	Ž	M	Ž			
<b>Celkový počet zamestnancov</b>	<b>76</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>41</b>	<b>21</b>	<b>66</b>	<b>56</b>	<b>65006</b>
<b>Vedeckí pracovníci</b>	<b>29</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>36300</b>
<b>Odborní pracovníci VŠ</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>28706</b>
<b>Odborní pracovníci ÚS</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	
<b>Ostatní pracovníci</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	
<b>Doktorandi v dennej forme doktorandského štúdia</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>			<b>7</b>	<b>7</b>	

#### Vysvetlivky:

*K* - kmeňový stav zamestnancov v pracovnom pomere k 31.12.2003 (uvádzať zamestnancov v pracovnom pomere, vrátane zamestnankýň na riadnej materskej dovolenke, 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 31.12.2003 (bez zamestnankýň na riadnej materskej dovolenke, 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

*R* - prepočítaná riešiteľská kapacita v hod/rok

*M, Ž* – muži, ženy

**Priemerný vek všetkých kmeňových zamestnancov k 31.12. 2003: 48,39**

**Priemerný vek kmeňových vedeckých pracovníkov k 31.12.2003: 51,55**

*Pozn.: V Prílohe č. 1 uviesť menný zoznam pracovníkov k 31.12.2003 s vyznačením úväzku a riešiteľskej kapacity.*

### 3. Štruktúra vedeckých pracovníkov (kmeňový stav k 31.12.2003)

Pracovníci s hodnosťou				Vedeckí pracovníci v stupňoch		
DrSc.	CSc., PhD.	prof.	doc.	I.	IIa.	IIb.
4	25	1	3	7	11	11

(Prof\*.) Doc. RNDr. Júlia Volaufová, CSc., IIa (neplatené voľno), titul udelený v USA

### 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	Pridelené financie na r. 2003
1. Vedecké projekty VEGA, na ktoré bol v r. 2003 udelený grant	8	955 tis. Sk
2. Projekty APVT, na ktoré bol v roku 2003 udelený grant	2	2576 tis. Sk
3. Vedecko-technické projekty, na ktoré bol v r. 2003 udelený grant	1	240 tis
4. Projekty riešené v rámci ŠPVV a ŠO		
5. Projekty riešené v centrách excelentnosti SAV		
6. Iné projekty (ústavné, na objednávku rezortov a pod.)		

Bližšie vysvetlenie je v *Prílohe č. 2*

### 2. Najvýznamnejšie výsledky vedeckej práce:

#### a) základného výskumu

#### **Nové efektívne metódy matematickej štatistiky pre vyhodnocovanie porovnávacích meraní**

V metrológii sú metódy medzilaboratórných porovnávaní dôležitou súčasťou na určovanie kľúčových referenčných hodnôt. Jedným z hlavných cieľov v týchto porovnávacích štúdiách je určenie tzv. konsenznej hodnoty, alebo tiež CRV (comparison reference value), ako aj príslušných neistôt: medzilaboratórneho a vnútrolaboratórneho rozptylu, ako aj určenie

intervalu spoľahlivosti pre CRV. Pri takýchto experimentoch vznikajú špecifické otázky, ktoré možno výhodne modelovať pomocou štatistického zmiešaného lineárneho modelu, ktorý v sebe zahŕňa tak pevné ako aj náhodné efekty. Aktuálnym a doposiaľ uspokojuvým nedoriešeným problémom bolo určenie efektívnych odhadov a testov o parametroch modelu, hlavne pre malé rozsahy meraní, teda v prípade keď v medzilaboratórnej porovnávačej štúdií bolo zastúpených len niekoľko málo laboratórií a tieto realizovali len malý počet opakovaných meraní. Pracovníci ÚM SAV navrhli nové metódy na určenie odhadu medzilaboratórneho rozptylu a na určenie intervalu spoľahlivosti pre konsenznú referenčnú hodnotu CRV. Simulačnými metódami sa potvrdilo, že navrhnuté metódy sú efektívnejšie a výpočtovo jednoduchšie než doposiaľ známe metódy práve pre malé rozsahy nameraných údajov. Ďalej boli študované a porovnané vlastnosti testov zhody pre Cauchyho rozdelenie a neparametrické metódy mnohonásobných porovnávaní. Bolo ukázané, že novonavrhnutý modifikovaný kvantilový test je pre rozsahy výberu neprevyšujúce 50 lepši ako známy Henzeho test. Pre vyhodnocovanie meraní v situáciách, keď dostupná informácia postačuje iba na to, aby určila množinu rozdelení, je jedným z cenných nástrojov na výber rozdelenia pravdepodobnosti metóda maximálnej entropie (MaxEnt). Dosiahnuté boli nové výsledky týkajúce sa metódy MaxEnt, predovšetkým: 1) pravdepodobnostné zdôvodnenie metódy, 2) jej vzťah k iným štatistickým metódam, a 3) medze jej aplikovateľnosti. (Projekt VEGA 1/0264/03. Riešitelia: M.Grendár, F.Rublík, A.Savin, V.Witkovský).

GRENDÁR, Marián Jr. - GRENDÁR, M. Chernoff's bound forms. In *Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering : 22nd international workshop*. Melville, USA : AIP, 2003. P. 67-72.

RUBLÍK, František. On testing goodness-of-fit for Cauchy distribution. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 49-52.

SAVIN, Alexander - WIMMER, G. - WITKOVSKÝ, Viktor. On Kenward-Roger confidence intervals for common mean in interlaboratory trials. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 53-56.

WIMMER, G. - WITKOVSKÝ, Viktor. Between group variance component interval estimation for the unbalanced heteroscedastic one-way random effects model. In *Journal of Statistical Computation and Simulation*. ISSN 0094-9655. Vol. 73, no. 5, 2003, p. 333-346. I.F.: 0,223.

### **New efficient statistical methods for comparisons evaluation**

The interlaboratory comparisons methods are important part of metrology in determination of the key reference value. An important question is how to determine the consensus value, also known as a comparison reference value (CRV), the associated uncertainty, in particular, the between-laboratory and the within-laboratory variance, and the confidence interval for the CRV. The interlaboratory experiments are frequently modeled by statistical mixed linear models, which include the fixed as well as the random effects. An unsolved problem in this setup was to find efficient estimators and/or tests for the parameters of the model, especially in the case of small sample sizes, i.e. if the number of laboratories and the number of repeated measurements is small. A new approach and the new interval estimators of the between-laboratory variance and of the comparison reference value were suggested and studied. The simulation study approved that the new methods perform better, especially in the case of small sample sizes. Further, the statistical properties of the goodness-of-fit tests for the Cauchy distribution and the nonparametric methods for multiple comparisons were studied and compared. It was shown that the new modified quantile test is better than the wellknown Henze test, especially for sample sizes less than 50. The method of Maximum Entropy (MaxEnt) is a valuable tool for inferring a probability distribution when only a limited, insufficient information is available. New results were derived, concentrated on three

interrelated issues pertinent to MaxEnt: 1) probabilistic justification of the method, 2) its place among statistical methods and 3) limitations of applicability. (Project VEGA 1/0264/03. Investigators: M.Grendár, F.Rublík, A.Savin, V.Witkovský).

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

### **Laserové meranie geometrických parametrov komutátorov**

V rámci spolupráce s českou firmou Mesing, ktorá sa zaoberá vývojom unikátnej prístrojovej techniky v oblasti presného strojárstva bol navrhnutý a vyvinutý optoelektronický merací systém na rýchle bezkontaktné meranie vybraných geometrických parametrov komutátorových telies elektrických motorov (šírky a uhlovej polohy lamiel, izolačných drážok, výčnelkov...).

Princíp spočíva v snímaní odrazeného a prechádzajúceho laserového zväzku od rotujúceho telesa komutátora. Pomocou fotodetektorom snímaného odrazeného laserového svetla, inkrementálneho rotačného snímača a personálneho počítača je merané uhlové natočenie optických rozhraní lamela - drážka a okrajov výčnelkov. Namerané údaje sú v reálnom čase numericky spracované špeciálne vyvinutým programovým vybavením a následne po vyhodnotení graficky a numericky prezentované na monitore.

Pri riešení tohto projektu s reálnym aplikačným výstupom (odberateľ KOMUTEX Vortová, ČR) riešiteľský kolektív z ÚM SAV navrhol a teoreticky analyzoval meraciu metódu, vytvoril programové vybavenie a elektroniku snímača, pracovníci firmy Mesing navrhli a realizovali mechanickú konštrukciu, pohyblivé uzly a ekonomicky zabezpečili riešenie projektu. Projekt bol úspešne dokončený inštaláciou meracieho zariadenia u odberateľa.

(Riešitelia: M. Hain, V. Jacko, J. Bartl, používateľ: KOMUTEX, ČR)

### **Laser measurement of geometric parameters of commutators.**

In the frame of co-operation with the Czech company Mesing, which deals with development of the unique measuring devices for precision mechanical engineering, an optoelectronic measuring system for fast contactless measurement of selected geometrical parameters of electric motor commutator (e.g. width and angle position of segments and isolation gaps) was designed and developed.

The principle of measurement is based on detection of reflected and transient laser light from rotating body of commutator. Optical transitions between segments and gaps on a commutator are detected by means of photodetectors, which pick-up reflected and transient laser light. The angular position is measured by incremental rotating encoder and digitalised measured data are collected and evaluated by a personal computer. After evaluation of measured data, functional parameters of commutator under test are numerically and graphically presented on a computer screen.

In the course of the solving of this project with real application output (customer KOMUTEX Vortova, Czech republic) the group of investigators from UM SAV has proposed and theoretically analysed measuring method, designed software, optics and electronics of the sensor. Investigators and design engineers from the company Mesing has designed and realised mechanical construction, moving parts and has ensured economical background of the project. Project was successfully finished with installation of the measuring device at the customer's place.

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

**Diagnostikovanie osteoporózy metódami NMR zobrazovania**

V spolupráci s Univerzitou v Terste, Taliansko, boli skúmané vybrané technické problémy súvisiace s možnosťou diagnostikovania osteoporózy metódami NMR zobrazovania. Osteoporóza bola Svetovou zdravotníckou organizáciou definovaná v roku 1994 ako „progredujúce systémové ochorenie skeletu, charakterizované nízkou kostnou hmotou a poruchami mikroarchitektúry kostného tkaniva a v dôsledku toho zvýšenou krehkosťou a náchylnosťou ku zlomeninám“.

Doterajšie metódy sú založené na princípe röntgenovej osteodenzitometrie, kde je merané množstvo kostného minerálu, resp. hustota kostného minerálu vo vyšetrovanej oblasti. Hoci táto hodnota je doposiaľ najlepším známym prediktorom rizika vzniku osteoporotickej zlomeniny, podľa rôznych štúdií nevysvetľuje 10 až 90% variácií modulu pevnosti vzoriek kosti.

Spomedzi zobrazovacích metód, najvyššie rozlíšenie dosahuje NMR zobrazovanie. Boli získané obrazy trabekulárnej kosti v oblasti distálneho rádia s rozlíšením 156x156x350 mikrometrov, v ktorých je možné jasne odlíšiť jednotlivé spojovacie trámce a platničky mikroarchitektúry trabekulárnej kosti.

Bola vyvinutá nová metóda segmentácie NMR obrazu trabekulárnej kosti kombinujúca klasifikátor využívajúci neurónovú sieť a Markovove náhodné pole modelujúce štatistické vlastnosti binárneho obrazu trabekulárnej kosti prostredníctvom Bayesovho vzťahu. Počítačové simulácie ukázali, že navrhnutý algoritmus je výrazne odolný voči šumu.

Skúmanie osteoporotického štatútu kosti pomocou NMR pravdepodobne v blízkej budúcnosti metódy röntgenovej osteodenzitometrie nenahradí, je však reálny predpoklad, že po klinických testoch bude možné metódy NMR používať ako doplnkové vyšetrenie na spoľahlivé odlíšenie tých pacientov, ktorí vzhľadom na vysoké riziko vzniku fraktúry musia podstúpiť intenzívnu terapiu.

Projekt VEGA č. 2/2040/23: Autori: Strolka, I. - Jellúš, V. - Frollo, I., Ústav merania SAV.

Medzinárodná spolupráca: Dipartimento di Biochimica, Biofisica e Chimica delle Macromolecole, Università degli Studi di Trieste, Trieste, Italy. Zmluva o spolupráci podpísaná 13.11.2001. Platnosť do 31. 12. 2004. Autori: Accardo, A. - Dreossi, D. - Vittur, F. - Toffanin, R. - Candido, G.

STROLKA, Igor - ACCARDO, A. - DREOSSI, D. - VITTUR, F. - TOFFANIN, R. - FROLLO, Ivan. Segmentation of magnetic resonance microimages of trabecular bone: classifiers and Markov random field model. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 53-56.

ACCARDO, A. - CANDIDO, G. - JELLÚŠ, Vladimír - TOFFANIN, R. - VITTUR, F. Ex Vivo assessment of trabecular bone structure from three-dimensional projection reconstruction MR micro-images. In *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*. ISSN 0018-9294. Vol. 50, no. 8, 2003, p. 967-977. I.F.: 1,665.

**Osteoporosis diagnostics using magnetic resonance imaging methods.**

In collaboration with the University of Trieste, Italy, selected technical aspects related to the observation of the bone osteoporotic status using the methods of MR imaging were studied. Osteoporosis was defined by the World Health Organisation in 1994 as a "systematic skeletal disorder characterised by low bone mass and micro-architectural deterioration of bone tissue with a consequent increase in bone fragility and susceptibility to fracture".

Currently clinically applied diagnostic methods are based on the X-ray bone mineral density measurements. Estimated bone mineral density (BMD) parameter is the best known single predictor of the osteoporotic fracture, however, according to several studies this parameter does not explain 10-90% of the bone strength variation.

Among imaging methods, method of MR imaging can reach highest resolution. Images in the distal radius region with a resolution 156x156x350 micrometers were obtained where individual trabeculae were clearly visible.

A new image segmentation method combining an artificial neural network and Markov random field prior model of the trabecular bone image using the Bayes formula was developed. Computer simulation shown, that this method can be used in the presence of a significant amount of noise.

NMR methods very likely will not replace in the near future the X-ray osteodensitometry. There is a strong assumption however that after clinical tests NMR methods could be used as a supplementary examination in order to reliably mark those patients, who due to a high risk of the osteoporotic fracture have to undergo an intensive therapy.

Project VEGA No. 2/2040/23: Authors: Strolka, I. - Jellúš, V. - Frollo, I., Institute of Measurement Science, Slovak Academy of Sciences.

International collaboration with Dipartimento di Biochimica, Biofisica e Chimica delle Macromolecole, Università degli Studi di Trieste, Trieste, Italy. Co-operation agreement ratified for the period 2001 - 2004. Authors: Accardo, A. - Dreossi, D. - Vittur, F. - Toffanin, R. - Candido, G.

---

### **Iné významné výsledky:**

#### **Aparatúra na meranie priestorových parametrov zväzkov častíc**

V rámci kontraktu s Laboratóriom vysokých energií Spojeného ústavu jadrových výskumov v Dubne boli dosiahnuté nasledujúce výsledky:

- bola navrhnutá a realizovaná nová aparatúra na meranie priestorových parametrov vyvedených zväzkov častíc z urýchľovača NUKLOTRÓN s vyhodnocovaním časového priebehu. Aparatúra bola testovaná počas novembrového seansu na urýchľovacom komplexe v LVE SÚJV Dubna.
- bol vypracovaný projekt spätnej väzby na riadenie vývodu častíc z Nuklotrónu podľa parametrov nameraných aparatúrou na meranie priestorových parametrov vyvedených zväzkov častíc.

(Riešitelia: E. Ondriš, D. Krušínský, používateľ: SÚJV, Dubna, Rusko)

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

V rámci projektu MVTS COST G8 "Nedeštruktívna analýza a testovanie muzeálnych objektov" boli rozvíjané optické metódy a technické prostriedky pre nedeštruktívne testovanie umeleckých diel a muzeálnych objektov.

Bola ďalej rozvíjaná metóda infračervenej reflektografie najmä s dôrazom na zvýšenie rozlíšenia a digitálne spracovanie obrazu, vhodná najmä na odhaľovanie podkresieb a skrytých podpisov na obrazoch, ikonách a plastikách. Metóda bola v spolupráci s Komorou reštaurátorov a Katedrou reštaurovania Vysokej školy výtvarných umení v Bratislave úspešne overená napr. na obraze sv. Fidelisa z kostola Klarisiek v Bratislave, drevenej plastike z kostola v Malých Ludinciach a iných vzácných objektoch nášho kultúrneho dedičstva.



Ďalej bola rozpracovaná metóda ultrafialovej fluorescencie s digitalizáciou a spracovaním obrazu, ktorá umožňuje efektívne lokalizovať novšie zásahy do umeleckého diela – premalby a retuše a zviditeľnenie pre ľudské oko neviditeľných artefaktov diela. V spolupráci so Slovenským národným archívom bola touto metódou napríklad zviditeľnená stredoveká listina písaná atramentom na papieri, ktorá bola vplyvom dlhodobých degradačných procesov vo viditeľnej časti spektra prakticky neviditeľná.

(Projekt MVTs COST G8, riešitelia: M. Hain, J. Bartl, V. Jacko, E. Nagyová)

Publikácie: 2.17, 3.12 (Príloha 3)

### **Vysokofrekvenčné systémy so supravodivými kvantovými zosilňovačmi**

Bola ukončená podrobná teoretická analýza hraničnej citlivosti vysokofrekvenčných prijímacích systémov so supravodivými kvantovými zosilňovačmi na báze supravodivých kvantových magnetometrov (SQM) so snímačmi SQUID. Okrem ich využitia v NMR spektroskopii a NMR tomografii [b, c] so slabým bazovým magnetickým poľom (~ pod 0,1 T) sa vzala do úvahy aj alternatíva uplatnenia v prenosových systémoch pre telekomunikačné účely [a]. Výsledky umožňujú zistiť podiel jednotlivých aktuálnych zdrojov šumových signálov vo výslednej spektrálnej citlivosti a stanoviť dominantné, limitujúce možnosť ďalej zlepšovať pomer signálu k šumu. Odvodené teoretické vzťahy umožňujú za daných konkrétnych podmienok porovnávať citlivosť prijímacích systémov s SQM v rezonančnom a širokopásmovom režime s ekvivalentnými systémami s klasickými zosilňovačmi pri normálnej teplote, alebo s kryogénnym chladením pasívnych a aktívnych prvkov v prenosovom reťazci. Výsledky sa preto môžu uplatniť už vo vstupnom rozhodovacom procese pri formulovaní špecifických výskumných zámerov v tejto oblasti (obvykle finančne značne nákladných). Ich hlavné využitie je pri konkrétnom návrhu a optimalizácii prenosových parametrov snímacích systémov so supravodivými kvantovými zosilňovačmi na báze SQM.

Výsledky boli získané za podpory Vedeckej grantovej agentúry Ministerstva školstva SR projekt č. 2/1134/23 (J. Maňka, V. Zrubec).

Publikácie: 2.33, 3.33, 2.34 (Príloha 3)

### **Magnetometrický systém na meranie kontaminácie dýchacieho systému**

Bol vyvinutý poloautomatický SQUID magnetometrický systém na meranie kontaminácie dýchacieho systému feromagnetickými prachovými časticami a metóda kvantifikácie obsahu kontaminátu v pľúcnom tkanive. Systém umožňuje realizovať špecifické neinvazívne magnetopneumografické merania s vybranými osobami, ktoré následkom dlhodobého pobytu v znečistenom pracovnom prostredí vykazujú kontamináciu prachovými feromagnetickými látkami (FML). V spolupráci s Klinikou pracovného lekárstva a toxikológie LFUK Bratislava bol stanovený metodický postup a spôsob vyhodnotenia výsledkov magnetopneumografických meraní akceptovateľný pre klinickú prax so zameraním hlavne na diagnostiku špecifických respiračných ochorení (napr. s diagnózou zväčša pľúcnej pneumo-koniózy) a na verifikáciu pri posudkovom konaní v obore pracovného lekárstva. Na základe teoretickej analýzy zjednodušených matematických a fyzikálnych modelov (gulového a elipsoidného tvaru) pľúc a simulácie správania sa feromagnetických častíc v pľúcnom tkanive boli odvodené vzťahy a navrhnutý postup výpočtu pre stanovenie strednej koncentrácie feromagnetických častíc v biologickom objekte na základe nameraných hodnôt remanentnej magnetickej indukcie. Boli stanovené limitné, SQUID systémom detegovateľné, koncentrácie najčastejšie kontaminujúcich feromagnetických mikročastíc v pľúcnom tkanive a v iných biologických orgánoch: Fe, Co, Ni,  $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> v nosnom diamagnetickom médiu s viskozitou 70 Pas, ktoré sú v rozsahu 10 až 150  $\mu\text{g cm}^{-3}$ . V spolupráci s Klinikou

pracovného lekárstva a toxikológie LFUK Bratislava sa urobili kompletne magnetopneumografické merania s osobami vybraných z kolektívu zváračov Slovenských lodeníc a.s. Komárno (8 osôb) a kontrolnej skupiny (2 x 5 osôb). Magnetopneumografické vyšetrenia pľúcnych tkanív u niektorých zváračov zo Slovenských lodeníc a.s. Komárno - pracoviska, ktoré je evidované ako miesto s výskytom rizikových profesií pre zváračské dymy a aerosoly v kategórii rizika č. IV - vykazujú hmotnostné hodnoty koncentrácií FML v rozpätí od 0,8 do 1,6 mg/cm<sup>3</sup>.

Výsledky boli získané za podpory Vedeckej grantovej agentúry Ministerstva školstva SR projekt č. 2/1134/23, riešitelia A.Cigán, K. Jurča, A. Koňakovský, J. Maňka, F. Martinická, I. Šimáček, V. Zrubec.

Publikácie: 1.4, 1.3 (Príloha 3)

BOHÁKOVÁ, F. - ŠIMÁČEK, I. Quantitative analysis of powdered ferromagnetic materials content in magnetopneumography. In *Proceedings of the 12<sup>th</sup> IMEKO TC4 International Symposium, Part 1, Zagreb, Croatia, 7 – 12 September 2002*, Zagreb: Faculty of Electrical Engineering and Computing, 2002. p. 249-254.

### **Neinvazívna identifikácia lokálnych zmien repolarizácie srdca**

Bola navrhnutá a na modeli otestovaná metóda na neinvazívnu identifikáciu lokálnych zmien repolarizácie komôr ako zdrojov možných srdcových arytmií. Metóda je založená na hodnotení rozdielových integrálových máp povrchového elektrického poľa srdca a lokalizácii ekvivalentného dipólového zdroja v segmente srdca so zmenenou repolarizáciou.

V rámci modelovej štúdie boli simulované zmeny trvania a zníženie amplitúdy akčných potenciálov srdcových buniek, ktoré zodpovedajú zmenám repolarizácie v ischemických bunkách. Boli vyhodnotené možnosti neinvazívnej lokalizácie oblastí takýchto zmien v závislosti od ich rozsahu (3 až 12% objemu myokardu), typu (subendokardiálne, transmuralne) a polohy v rôznych oblastiach srdca (na voľných stenách oboch komôr, v antero-septálnej, postero-septálnej a apikálnej oblasti ľavej komory srdca).

Zmeny repolarizácie pri subendokardiálnych poškodeniach vo všetkých oblastiach srdca boli dobre identifikovateľné pomocou rozdielových integrálových máp, pričom rozdiely v mapách boli úmerné zmene amplitúdy a trvania akčných potenciálov. Presnosť lokalizácie pri použití delenia objemu srdca na 28 až 168 segmentov závisela prakticky iba na jemnosti segmentácie. Metóda bola citlivá na aj veľkosť oblasti, na čiastočne transmuralne oblasti však bola menej citlivá, hoci oblasti správne identifikovala. V súlade s teoretickými predpokladmi sa metóda ukázala ako nevhodná pre rozsiahlejšie transmuralne oblasti, kde zmeny v mapách sú menej výrazné a dipól nie je vhodným modelom generátora vzniknutého rozdielového poľa.

Projekt: "Mnohozvodové meranie a analýza nízkoúrovňových bioelektrických signálov"

Grant: VEGA 2/1135/21, riešitelia M. Tyšler, M. Turzová, J. Švehlíková

Publikácie: 2.30, 3.32 (Príloha 3)

TYŠLER M., TURZOVÁ M., TIŇOVÁ M., SZATHMÁRY V., FILIPOVÁ S.: Possible use of high resolution BSPM data for model-based methods for heart state assessment. In: *Reviews of the IBIB PAN. Seminar on HR ECG/MCG mapping*. IBIB PAN, Warszawa, 2003 (prijaté na publikovanie).

### **Systém na biofyzikálne vyšetrenia pracujúci v lokálnej sieti vyšetrovne**

Bol navrhnutý a zrealizovaný multimodálny merací systém pre biofyzikálne vyšetrenia - BIOLAB. Systém umožňuje hodnotenie funkčného stavu štítnej žľazy na základe periférnych ukazovateľov t.j. charakteristík kardiovaskulárneho, neuromuskulárneho a termoregulačného systému človeka získaných zo signálov EKG (elektrokardiogram), KTG (karotidogram) a FKG (fonokardiogram), z trvania reflexu Achillovej šľachy a z vyhodnotenia sálavého tepla z povrchu tela.

Systém pozostáva z vyhodnocovacej a riadiacej jednotky na báze personálneho počítača, ku ktorej je prostredníctvom počítačovej siete Ethernet pripojená sada inteligentných neinvazívnych snímačov fyziologických veličín na báze autonómneho mikrokontroléra. V rámci riešenia bol navrhnutý a zrealizovaný patientský terminál ATR (Achilles Tendon Reflex) na snímanie reflexu Achillovej šľachy s pripojeným elektronickým stimulačným kladivkom na báze integrovaného akcelerometra na vyvolanie reflexu, a patientský terminál STI (Systolic Time Intervals) na synchronne snímanie signálov kardiovaskulárneho systému EKG, KTG, FKG. Navrhnuté bolo aj riešenie patientského terminálu RHT (Radiating Heat and Temperature) na hodnotenie sálavého tepla z povrchu tela. Programové vybavenie systému umožňuje zber, spracovanie a zobrazenie uvedených biosignálov ako aj interpretáciu a zobrazenie z nich získaných parametrov vo forme tolerančného kruhového diagramu.

Systém bol riešený v spolupráci s firmou Datalan, a.s., ktorá dodala riadiaci notebook počítač a spolupracovala pri riešení sieťového softvéru. Systém bude po oponentúre odovzdaný do Biofyzikálneho laboratória FNŠP akademika L. Déreera.

Projekt: "Modulárne meracie prístroje pre biofyzikálne vyšetrenia pracujúce v lokálnej sieti vyšetrovne", Grant: Projekt spolupráce s priemyslom 51-51-9014-00/2002, riešitelia: V. Rosík, J. Ždiňák, J. Švehlíková, M. Tyšler.

Publikácie: 3.20 (Príloha 3)

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

<b>PUBLIKAČNÁ*, PREDNÁŠKOVÁ A EDIČNÁ ČINNOSŤ</b>	<b>Počet v r. 2003 a doplnky z r. 2002</b>
<b>1. Vedecké monografie vydané doma</b>	
<b>2. Vedecké monografie vydané v zahraničí</b>	
<b>3. Knižné odborné publikácie vydané doma</b>	
<b>4. Knižné odborné publikácie vydané v zahraničí</b>	
<b>5. Knižné popularizačné publikácie vydané doma</b>	
<b>6. Knižné popularizačné publikácie vydané v zahraničí</b>	
<b>7. Kapitoly v publikáciách ad 1/</b>	
<b>8. Kapitoly v publikáciách ad 2/</b>	
<b>9. Kapitoly v publikáciách ad 3/</b>	
<b>10. Kapitoly v publikáciách ad 4/</b>	
<b>11. Kapitoly v publikáciách ad 5/</b>	
<b>12. Kapitoly v publikáciách ad 6/</b>	
<b>13. Vedecké práce v časopisoch evidovaných v Current Contents</b>	<b>15+3*</b>
<b>14. Vedecké práce v ostatných časopisoch</b>	<b>34</b>
<b>15. Vedecké práce v zborníkoch</b>	
<b>15a/ recenzovaných</b>	<b>34</b>

<b>15b/ nerecenzovaných</b>	<b>2</b>
<b>16. Recenzie vedeckých prác vo vedeckých časopisoch</b>	
<b>17. Prednášky a vývesky na vedeckých podujatiach s min. 30% zahraničnou účasťou</b>	<b>52</b>
<b>18. Ostatné prednášky a vývesky</b>	<b>2</b>
<b>19. Vydávané periodiká evidované v Current Contents</b>	
<b>20. Ostatné vydávané periodiká</b>	<b>1</b>
<b>21. Vydané alebo editované zborníky z vedeckých podujatí</b>	<b>1</b>
<b>22. Vysokoškolské učebné texty</b>	<b>1</b>
<b>23. Vedecké práce uverejnené na internete</b>	<b>1</b>
<b>24. Preklady vedeckých a odborných textov</b>	

\* Autori sú kmeňovými pracovníkmi ústavu, v publikácii sa neuvádza adresa ÚM SAV.

#### 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. 2003 a doplnok z r. 2002</b>
Recenzie rukopisov monografií	
Recenzie ved. prác v zahraničných časopisoch	<b>6</b>
Recenzie príspevkov na konferencie s medzinár. účasťou	<b>146</b>
Oponovanie grantových projektov – zahraničných	<b>7</b>
- domácich	<b>8</b>
Recenzie vedeckých článkov v domácich časopisoch	<b>6</b>

R. Rosipal: Recenzný posudok pre časopis IEEE Transactions on Biomedical Engineering

R. Rosipal: Recenzný posudok pre časopis IEEE Transactions on Neural Networks

R. Rosipal: Recenzný posudok pre časopis Neurocomputing

R. Rosipal: Recenzný posudok pre časopis Neural Computing & Applications

R. Rosipal: Recenzný posudok pre COLT 2003 (Conference on Learning Theory).

F. Rublík: Recenzný posudok práce Jalbout: Novel Bayesian Attribute Model for Rejection And Acceptance Costs do časopisu Acta Faculta Universitatis Comenianae

F. Rublík: Recenzie vedeckých článkov pre Mathematical Reviews (3x)

V. Witkovský: Recenzný posudok práce Fišerová E., Kubáček L.: Sensitivity analysis in universal models with constraints pre časopis Kybernetika

V. Witkovský, V. L. Kubáček, J. Marek: Partial optimum estimator in two stage regression model with constraints and a problem of equivalence. Recenzný posudok pre časopis Mathematica Slovaca

Recenzné posudky do Zborníka z medzinárodnej konferencie MEASUREMENT 2003:

Frollo 14, Tyšler 14, Andris 7, Bartl 9, Bartkovjak 8, Burdík 8, Cigáň 5, Hain 8, Keppert 7, Krakovská 4, Maňka 8, Ondriš 8, Rublík 8, Szomolányi 8, Witkovský 7, Zrubec 7

J. Bartl: vypracovanie 1 posudku pre VEGA  
 J. Bartl: posudzovanie 2 príspevkov na konferenciu ISMT  
 K. Karovič: vypracovanie 4 posudkov pre GA ČR  
 M. Keppert: vypracovanie 1 posudku pre GA ČR  
 M. Hain: vypracovanie posudku na projekt STSM COST G8  
 M. Hain: posudzovanie 2 príspevkov na konferenciu ISMT  
 A. Koňakovský posudky 2 prác: Journal of Electrical Engineering  
 V. Zrubec: Posudok grantového projektu APVT-51-042802: Aplikácia magnetických techník pri biomagnetických separáciách patogénov  
 Frollo: Recenzný posudok pre časopis Measurement, Journal of the Int. Measurement Confederation IMEKO  
 I. Frollo: Recenzný posudok pre časopis Advances in Electrical and Electronic Engineering  
 M. Tyšler: 4 posudky projektov Štátnej objednávky výskumu a vývoja 2003-SO-51/03R 0600 „Nové materiály a súčiastky v submikrometrovej technológii“.

## 5. Citácie

CITÁCIE	Počet v r. 2002 a doplnok za r. 2001
Citácie vo WOS	54
Citácie podľa iných indexov a báz s uvedením prameňa	
Citácie v monografiách, učebniciach a iných knižných publikáciách	15

## 6. Vynálezy a licencie

### a) Vynálezy, na ktoré bol udelený patent v roku 2003

na Slovensku (uviest' počet/ z toho realizované)  
 pri každom uviest': číslo PV, mená autorov-pôvodcov, názov vynálezu a kto je jeho majiteľom, resp. spolumajiteľom (organizácia, organizácia spolu s inou organizáciou, iná organizácia, súkromná osoba)

Morvová M. - Morva I. – Hanic F.: Spôsob spracovania exhalátov a zariadenie na vykonávanie tohto spôsobu. Patent č. 283 112. Dátum nadobudnutia účinkov patentu: 4.2.2003.

v zahraničí (uviest' počet/ z toho realizované)

### b) Vynálezy prihlásené v roku 2003

na Slovensku  
 v zahraničí  
 (uviest' údaje ako v bode a/)

### c) Predané licencie

na Slovensku (uviest' predmet licencie a nadobúdateľa)

- v zahraničí (uviest' krajinu, predmet licencie a nadobúdateľa licencie)  
 (uviest' údaje ako v bode a/)

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

Na ÚM boli vytvorené podmienky pre výskum a vývoj nových materiálov a technológií. Bola ukončená etapa štvorročného budovania laboratória na syntézu a testovanie vlastností objemových vzoriek keramických vysokoteplotných supravodičov. Bola zvládnuté technológie prípravy objemových polykryštalických vzoriek reakciou v tuhej fáze a vysokotextúrovaných vzoriek QMTG metódou.

## III. Vedecká výchova a pedagogická činnosť

### 1. Údaje o doktorandskom štúdiu

Forma	Počet k 31.12.2003				Počet ukončených doktorantúr v r. 2003					
	Doktorandi								Predčasné 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>	5	2	1	2			2		3	
<b>Externá</b>	1	2								

### 2. Zmena formy doktorandského štúdia

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

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

Meno doktoranda	Forma DŠ	Deň, mesiac, rok nástupu na DŠ	Deň, mesiac, rok obhajoby	Číslo a názov vedného odboru	Meno a organizácia školiteľa	Fakulta udeľujúca vedeckú hodnotu

#### 4. Údaje o pedagogickej činnosti

PEDAGOGICKÁ ČINNOSŤ	Prednášky		Cvičenia *	
	doma	v zahraničí	doma	v zahraničí
Počet prednášateľov alebo vedúcich cvičení**	7		12	
Celkový počet hodín v r. 2003	328		145	

\* – 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, A. Krakovská, M. Grendár, V. Witkovský, P. Andris)

Počet vedených alebo konzultovaných diplomových prác: 6 (V. Jacko, A. Krakovská, M. Grendár, V. Witkovský 2x, P. Andris)

Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako školitelia doktorandov (PhD.): 7 (J. Bartl 4, A. Cigáň, J. Maňka, F. Rublík, V. Witkovský, I. Frollo, M. Tyšler)

Počet oponovaných dizertačných a habilitačných prác: 9 (J. Bartl, K. Karovič, F. Hanic 2x, A. Cigáň, M. Grendár, F. Rublík, I. Frollo, M. Tyšler)

Počet pracovníkov, ktorí oponovali dizertačné a habilitačné práce: 8 (J. Bartl, K. Karovič, F. Hanic 2x, A. Cigáň, M. Grendár, F. Rublík, I. Frollo, M. Tyšler)

Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako členovia komisií pre obhajoby doktorandských dizertačných prác: 9 (J. Bartl, K. Karovič, A. Cigáň, V. Zrubec, F. Rublík, V. Witkovský, I. Frollo, M. Tyšler, V. Zrubec)

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

Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako členovia komisií, resp. oponenti v inauguračnom alebo habilitačnom konaní na vysokých školách 1 (Frollo)

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

Spoločná odborová komisia vo vednom odbore 39-52-9 bionika a biomechanika (I. Frollo – predseda, I. Bajla, M. Tyšler, V. Zrubec - členovia),

Spoločná odborová komisia vo vednom odbore 39-71-9 meracia technika (K. Karovič, A. Cigáň, V. Jellúš)

Spoločná odborová komisia vo vednom odbore 39-75-9 metrológia (K. Karovič, J. Bartl)

Spoločná odborová komisia vo vednom odbore 11-23-9 Kvantová elektronika a optika (K. Karovič, J. Bartl)

Spoločná odborová komisia vo vednom odbore 11-06-9 pravdepodobnosť a matematická štatistika (F. Rublík, V. Witkovský)

Menný prehľad pracovníkov, ktorí pôsobili ako členovia vedeckých rád fakúlt a univerzít: Člen VR FEI STU, EVPÚ a.s. Nová Dubnica, čestný člen Vedeckej rady Fakulty mechatroniky TnU AD (K. Karovič)

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

Ďalšie aktivity:

Člen komisie pre štátne skúšky na Katedre automatizácie a merania SjF STU a člen komisie pre štátne skúšky zahraničných študentov na Katedre rádioelektroniky FEI STU Bratislava v rámci bakalárskeho a inžinierskeho štúdia (I. Frollo)

K. Karovič (člen Akreditačnej komisie STU)

K. Karovič (predseda Komisie pre štátne záverečné skúšky na SjF STU, odbor prístrojová, informačná a automatizačná technika)

K. Karovič (člen komisie pre štátne záverečné skúšky na FMFI UK odbor optika a fyzikálna elektrotechnika)

J. Bartl (člen komisie pre štátne skúšky a obhajoby diplomových prác absolventov študijného odboru Prístrojová, informačná a automatizačná technika SjF STU Bratislava)

F. Hanič (člen ad hoc komisie pre obhajoby diplomových prác, Katedra fyziky Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK Bratislava)

Vedenie 9 záverečných (bakalárskych) a diplomových projektov pre Katedru rádioelektroniky a Katedru informatiky FEI STU Bratislava (V. Rosík 4x, J. Ždiňák 4x, M. Tyšler 1x)

5. Zoznam spoločných pracovísk SAV s vysokými školami s uvedením stručných výsledkov spolupráce

**Spoločné pracovisko s Katedrou geodézie Stavebnej fakulty STU v Bratislave** - dohoda o spolupráci pri využívaní vedeckovýskumného 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. Výsledkom spolupráce v roku 2003 popri štandardnej pedagogike pre IV. Ročník zamerania inžinierska geodézia bola prednáška na medzinárodnej vedeckotechnickej konferencii geodétov vo Varšave.

Publikácia: 3.16 (Príloha 3)

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

Náplň spolupráce tvorí 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 nových nedeštruktívnych testovacích metód a metód spracovania a Katedra reštaurovania poskytuje vhodné umelecké historické diela v rôznych stupňoch reštaurovania týchto objektov. V roku 2003 bol uskutočnený v rámci spolupráce napríklad infračervený



reflektografický prieskum obrazu z kostola Klarisiek v Bratislave s následným digitálnym spracovaním obrazu. Výsledky práce spoločného laboratória boli prezentované na výstave o umení a reštaurovaní umeleckých diel „NOSTALGIA 2003“, konanej v Dome umenia Bratislava koncom novembra 2003.

**Inštitút matematiky a informatiky**, spoločné pracovisko SAV a Fakulty prírodných vied Univerzity Mateja Bela, Banská Bystrica. Jeho hlavným cieľom je rozvíjať a podporovať vedecký výskum v nasledovných oblastiach: matematika, aplikácie matematiky v prírodných a humanitných vedách a v praxi, teoretická informatika a jej aplikácie v praxi. Pracovníci inštitútu sa podieľajú na vzdelávacom procese v príslušných odboroch akreditovaných na FPV UMB podľa požiadaviek katedier, ktoré tieto štúdiá garantujú. V rámci trojstrannej dohody medzi ÚM SAV, MÚ SAV a FPVUMB sa náš vyslaný pracovník, Mgr. M. Grendár, PhD., podieľal na výučbe predmetov matematickej štatistiky novozriadeného odboru Finančná matematika a matematická štatistika na FPVUMB.

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

(najmä skúsenosti s doktorandským štúdiom)

Ústav je školiacim pracoviskom vo vednom odbore odbore 39-52-9 bionika a biomechanika a 39-71-9 meracia technika.

Ústav je sídlom Spoločnej odborovej komisie vo vednom odbore 39-52-9 bionika a biomechanika, predsedom komisie je I. Frollo, tajomníkom I. Bajla.

Vedenie ústavu spolu s vedeckou radou naďalej uplatňujú opatrenia na zvýšenie motivácie doktorandov, ktorí priamo prispievajú k riešeniu projektov.

Ústav sa prihlásil do medzinárodného PhD programu „Biomedical Engineering“, koordinovaného prof. Guidom Avanzolinim z Univerzity v Boloni.

Podmienky na doktorandské štúdium v SAV sú v oblasti technických vied napriek snahe P SAV aj vedenia ÚM SAV o finančné zvýhodnenie doktorandov v porovnaní s možnosťami uplatnenia sa v komerčnej sfére nedostatočne motivujúce. To často vedie k zanechaniu doktorandského štúdia a odchodu za lukratívnejším zamestnaním.

## **IV. Medzinárodná vedecká spolupráca**

1. Aktívne medzinárodné dohody organizácie s uvedením partnerského pracoviska v zahraničí, doby platnosti, náplne a dosiahnutých výsledkov, vrátane publikácií, ktoré zo spolupráce vyplynuli.

### **Dohoda o spolupráci medzi ÚM SAV a LVE SÚJV za obdobie 1/2003-12/2003**

#### **Téma „Rozvoj urýchľovacieho komplexu NUKLOTRÓN č. 03-1-0979-92/2003**

#### **„Relativistická jadrová fyzika“**

V rámci tejto spolupráce bol vytvorený systém na meranie priestorových parametrov zväzku jadier, vyvedených z urýchľovača. Systém umožňuje dvojsové meranie profilov zväzkov a ich časových závislostí v intervale intenzít  $1 - 10^7$  častíc za sekundu. Na detekciu jadier sa využíva proporcionálna komora v impulznom režime. Systém bol úspešne využitý pri posledných seansoch na naladenie kanálu vývodu zväzku do experimentálneho pavilónu. Na základe skúseností z meraní na zväzku bola vypracovaná verzia pre rozšírenie o meranie časového priebehu vývodu.

## **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 vyšetovanie vplyvu substitúcie  $Ti^{4+}$  do polohy  $Cu^{n+}$  a  $Y^{3+}$  v YBCO systéme ( $x = 0, 0.05, 0.15, 0.30, 0.60$  a  $1.0$ ). Boli zosyntetizované vzorky  $Y_{1-x}Ti_xBa_2Cu_3O_{7-\delta}$  a merané teplotné závislosti ich magnetickej susceptibility susceptometrom LakeShore (v Gente) v teplotnom rozsahu (80-104) K v nulovom jednosmernom magnetickom poli a amplitúdach striedavého poľa 100 A/m a 2000 A/m. Boli zosnímané ich XRD spektra (v Gente) a vykonaná ich analýza. Pri heteroaleťnej substitúcii do polohy medzi narastajúci nominálny obsah titanu spôsobuje rast obsahu sekundárnych fáz a výraznú degradáciu objemových supravodivých vlastností.

Publikácie: 1.6 (Príloha 3)

## **Spolupráca medzi ÚM SAV a University of Trieste, Taliansko**

*Doba platnosti:* do 31.12.2004.

Spolupráca s Laboratóriom NMR mikroskopie v Terste (Dipartimento di Biochimica, Biofisica e Chimica delle macromolecole University of Trieste) bola orientovaná predovšetkým na mikrozobrazovanie trabekulárnej kosti a vyšetovanie štruktúry a vlastností trabekulárnej kosti a vyšetovanie možnosti diagnostikovania osteoporózy.

Bola vyvinutá nová metóda, ktorá spočíva vo využití nukleárnej magnetickej rezonancie (NMR) na zobrazovanie štruktúry trabekulárnej kosti. Ide o tzv. Bayesovskú segmentáciu obrazu, príslušné algoritmy a programové vybavenie, ktoré zohľadňuje pravdepodobné usporiadanie štruktúry v skúmaných obrazoch. Takto je možné výrazne zvýšiť spoľahlivosť procesu klasifikácie jednotlivých objemových elementov. 3-D projekčno-rekonštrukčné zobrazovanie ukázalo výrazne vyššiu presnosť zobrazovaní ako bežné metódy založené na konvenčnej Fourierovej transformácii.

Vyvinutá metóda je laboratórne testovaná. Je reálny predpoklad, že po klinických testoch sa stane presnou a spoľahlivou metódou na určovanie stupňa ochorenia osteoporózou s možnosťou plošného diagnostikovania obyvateľstva.

Publikácie: 2.26, 1.1., 3.28 (Príloha 3)

## **Research and education in the field of biomedical engineering**

(Výskum a vzdelávanie v oblasti biomedicínskeho inžinierstva)

*Partnerské pracovisko:* University of Veszprem, Veszprem, Hungary

*Doba platnosti:* od 2. júla 1993 bez obmedzenia

Spolupráca v roku 2003 pokračovala experimentmi modelovania elektrického poľa srdca v nehomogénnom hrudníku na Univerzite vo Veszpréme, ktoré boli podporované simulačnými programami vyvinutými v ÚM SAV.

2. Aktívne **bilaterálne** medzinárodné projekty nadväzujúce na medziakademické dohody (MAD) – uviesť počet.

## **Noninvasive Measurement and Information Analysis of Bioelectric Signals**

(Neinvazívne meranie a informačná analýza bioelektrických signálov)

*Partnerské pracovisko:* Institute for Problems of Information Transmission, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

*Doba platnosti:* od 25.10.2001 bez obmedzenia doby platnosti

V roku 2003 bolo ťažisko spolupráce na porovnávaní možnosti použitia EKG systémov s obmedzeným počtom zvodov a mapovacích systémov na identifikáciu lokálnych zmien repolarizácie myokardu. Porovnanie sa robilo na simulovaných údajoch generovaných v programovom systéme vyvinutom v ÚM SAV, ktorý je priebežne inovovaný.

V dvoch štúdiách sa porovnávala schopnosť zvodových systémov s 9 a 63 zvodmi identifikovať a lokalizovať malé lézie so zmenenou repolarizáciou (zmenenou dĺžkou a amplitúdou akčných potenciálov myocytov).

Publikácie: 3.1, 2.1 (Príloha 3)

### **Research of the cardiac electric field**

(Výskum elektrického poľa srdca)

*Partnerské pracovisko:* CRIP Research Institute for Material Science and Technical Physics, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary

*Doba platnosti:* Dvojstranná spolupráca bola dohodnutá na obdobie do 31. 12. 2003

V roku 2003 bola spolupráca naďalej orientovaná na vykonanie modelových experimentov aktivácie srdca, ktoré generujú vstupné dáta pre riešenie elektrického poľa srdca na povrchu tela a pre jeho hodnotenie pomocou lineárnych prediktorov. Výsledky týchto experimentov boli publikované na konferencii Measurement 2003. Ďalšia časť spolupráce spočívala v spoločnom spracovaní údajov z mapovacieho systému vyvinutého v ÚM SAV, ktorý je využívaný v nemocnici v Budapešti (Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi kar, II.sz. Belgyógyászati Klinika).

Počas návštevy prof. Kozmanna na Slovensku bola dohodnutá spolupráca na ďalšie 3-ročné obdobie, ktorej snahou bude zároveň integrácia problematiky do spoločného multilaterálneho projektu.

3. Účasť pracoviska na riešení **multilaterálnych** projektov medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce (MVTs).

**a/ Projekty 5. rámcového programu EÚ** (iba projekty riešené v roku 2003, neuvádzať projekty, ktoré sú už ukončené).

**b/ Projekty 6. rámcového programu EÚ – stav evaluácie a kontraktovania** (neuvádzať projekty, ktoré sú už vyradené).

Projekt: Advanced sensor development for attention, stress, vigilance & sleep/wakefulness monitoring (SENSATION), Program 1.1.2 (IST) FP6-507231, co-ordinator name: Dr. Evangelos Bekiaris, Centre for Research and Technology Hellas/ Hellenic Institute of Transport, E-mail: [abek@certh.gr](mailto:abek@certh.gr).

ÚM SAV bol partnerom v konzorciu riešiteľov (vedúci V. Witkovský, zástupca A. Krakovská). Po úspešnej evaluácii Komisiou EÚ bol však ústav, kvôli zníženému schválenému rozpočtu, z konzorcia riešiteľov dočasne vyradený, s prísľubom možného opätovného prijatia v prípade pridelenia ďalších prostriedkov na riešenie projektu.

**c/ Multilaterálne projekty v rámci vedeckých programov COST, INTAS, EUREKA, ESPIRIT, PHARE, NATO, UNESCO, CERN, IAEA, ESF a iné**

**COST G8 Non-destructive analysis and testing of museum objects**

(Nedeštruktívna analýza a testovanie muzeálnych objektov)

*Partnerské pracoviská:* okrem Slovenska (ÚM SAV a Komora reštaurátorov) 19 krajín (Rakúsko, Belgicko, Bulharsko, Česká rep., Dánsko, Nemecko, Grécko, Maďarsko, Fínsko, Francúzsko, Izrael, Taliansko, Poľsko, Malta, Rumunsko, Slovinsko, Španielsko, Švajčiarsko, Veľká Británia)

*Doba platnosti:* do augusta 2005 (návrh na predĺženie do decembra 2005)

V roku 2003 boli rozvíjané optické metódy a technické prostriedky pre nedeštruktívne testovanie umeleckých diel a muzeálnych objektov.

Bola ďalej rozpracovaná metóda infračervenej reflektografie s vysokým rozlíšením a digitálnym spracovaním obrazu, vhodná najmä na odhaľovanie podkresieb a skrytých podpisov na obrazoch, ikonách a plastikách. Metóda bola v spolupráci s Komorou reštaurátorov a Katedrou reštaurovania Vysokiej školy výtvarných umení v Bratislave úspešne overená na obraze sv. Fidelisa z kostola Klarisiek v Bratislave, drevenej plastike z kostola v Malých Ludinciach a iných vzácných objektoch nášho kultúrneho dedičstva.

Ďalej bola rozvíjaná metóda ultrafialovej fluorescencie s digitalizáciou a spracovaním obrazu, ktorá umožňuje efektívne lokalizovať novšie zásahy do umeleckého diela – premaľby a retuše a zviditeľnenie pre ľudské oko neviditeľných artefaktov diela. V spolupráci so Slovenským národným archívom bola touto metódou napríklad zviditeľnená stredoveká listina písaná dubienkovým atramentom, ktorá bola vo viditeľnej časti spektra prakticky neviditeľná.

Publikácie: 2.17, 3.12 (Príloha 3)

**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).

<http://www.eureka.be/ifs/files/ifs/jsp-bin/eureka/ifs/jsps/projectForm.jsp?enumber=2012>

*Koordinátor:* Universitaet Wien/Surgery Department, Wien, Austria

*Spolupracujúce pracoviská:*

Bruker Analytik GmbH, am Silberstreifen, Germany,

Uni-Wien/Institute of Medical Physics, NMR Research Group, Universitaet Wien, Wien, Austria,

Uni-Wien/Centre for Biomedical Research/Medical School, Wien, Austria,

Hungarian Academy Of Sciences/Inst.Of Nuclear Res. (Atomki), Debrecen, Hungary,

Oddelenie zobrazovacích metód, Ústav merania SAV, účastník projektu v dobe: 02/2001 až 09/2002.

*Vedúci projektu za ÚM SAV:* prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.

*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.

*Skutočne pridelené účelové prostriedky:*

V roku 2003: z rozpočtu SAV: 0.- Sk, príspevok zahraničného koordinátora: 0.- EUR

Vzhľadom na nulové finančné prostriedky sa projekt v roku 2003 formálne neriešil. V skutočnosti pokračovali niektoré práce v oblasti optimalizovaných výpočtov elektromagnetu pre 2-D zobrazovanie do priemeru 250 mm pri mag. poli 50 mT.

Na návrh koordinátora projektu a po odsúhlasení všetkých zúčastnených strán riešenie projektu má pokračovať do decembra roku 2007. Koordinátor projektu Dr. M.D. J. Constantin Szeles vykoná všetky formálne kroky na to, aby na projekt získal potrebné finančné prostriedky.

**d/ Projekty v rámci medzivládnych dohôd o vedecko-technickej spolupráci (Grécko, ČR, Nemecko a iné.).**

K bodom 2. a 3. je bližšie vysvetlenie v *Prílohe č. 2.*

**DAAD Project Based on Personnel Exchange Programme with Slovak Republic**  
(za SR spoluúčasť s KACH PriF UK v Bratislave, ktorá je koordinátorom spolupráce)

**Názov: Superconducting thick films in magnetometric systems for weak magnetic fields.**

Doba riešenia: 01.2002-12.2003

Cieľom projektu DAAD bol rozvoj nevákuových depozičných technológií prípravy hrubých textúrovaných vrstiev na báze YBCO na rozličných substrátoch, optimalizácia ich supravodivých vlastností a ich tvarovanie na štruktúry vhodné pre možné aplikácie v meracej technike.

V tomto roku sa uskutočnili dva študijné pobyty zamerané na charakterizáciu a optimalizáciu postupov prípravy práškových prekursorov s využitím objemových vysokoteplotných supravodičov typu RE-123 a sol-gel postupov. Bola pripravená séria Ti substituovaných YBCO práškov zloženia  $\text{YBa}_2\text{Cu}_{3-x}\text{Ti}_x\text{O}_7$  ( $x = 0.0$  až  $0.3$ ) a urobená ich granulometrická a XRD analýza. Merania ich magnetizačných charakteristík ukazujú na ich možný význam pre magnetometrické aplikácie.

Boli detailne merané AC a DC magnetizačné charakteristiky YBCO hrubých filmov na rozličných podložkách. Filmy pripravené na YSZ podložkách s pridaním 20 hm %  $\text{Al}_2\text{O}_3$  boli pripravené z komerčne dostupných práškov, mali hrúbku v rozsahu 50 - 100  $\mu\text{m}$ . Ich  $T_{c(0)}$  hodnoty boli v rozsahu 86.5 až 88.5 K. Na základe magnetizačných meraní a geometrických rozmerov boli odhadnuté hodnoty ich dolného penetračného magnetického poľa  $H_{p1}$ , kritickej prúdovej hustoty  $J_c$ . Hodnoty  $H_{p1} \sim 2730 \text{ Am}^{-1}$  boli získané pre filmy s vyššími otáčkami nanášania (spin coating rate) a okolo  $4450 \text{ A m}^{-1}$  pre nižšie otáčky. Odpovedajúce hodnoty  $J_{c(0T, 77K)}$  boli  $\sim 1500 \text{ A cm}^{-2}$  a  $\sim 1330 \text{ A cm}^{-2}$ .

Publikácie: 5.2 (Príloha 3)

Plesch G., Cigáň A., Kliment J., Altenburg H., Plewa J., Maňka J., Billik P.: Microstructure and magnetic properties of  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$  melt – textured thick films deposited on ceramic substrates, EUCAS proceeding – in press.

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

Prínos z účasti v MVTS COST G8 je pre ústav najmä v kontakte na významné európske pracoviská zaoberajúce sa problematikou fyzikálneho nedeštruktívneho testovania, ktorý nám umožnil zaradiť sa aj do konzorcia, ktoré pripravilo a podalo návrh projektu 6. RP. Z celospoločenského hľadiska je nezanedbateľným prínosom aj vzniknuté prepojenie na Slovenskú komoru reštaurátorov, Katedru reštaurovania Vysoké školy výtvarných umení

a Slovenský národný archív s ktorými sme rozvinuli aj vďaka projektu COST G8 aktívnu spoluprácu pri praktickom overovaní nedeštruktívnych testovacích metód (najmä optických metód – infračervenej reflektografie a ultrafialovej fluorescence) v praxi.

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

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

Člen výboru SPIE, Člen dozornej rady Česko-Slovenskej spoločnosti pro fotoniku, ktorá je členom European optical society (J. Bartl)

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 Engineering in Medicine and Biology Society (M. Tyšler)

Člen spoločnosti IEEE Measurement Society (M. Tyšler)

Člen spoločnosti International Society of Electrocardiology (M. Tyšler)

Člen výboru International Council of Electrocardiology (M. Tyšler)

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

6. Členstvo v redakčných radách časopisov v zahraničí.

Redakčná rada časopisu Jemná mechanika a optika (J. Bartl, K. Karovič)

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

MEASUREMENT 2003, 4. medzinárodná konferencia o meraní, 15.-19.6.2003, Kongresové centrum SAV Smolenice.

Organizoval: Ústav merania SAV

Všetky informácie sú dostupné na adrese: <http://www.measurement.sk/m2003>

I. Frollo - predseda, M. Tyšler - predseda programového výboru, V. Witkovský, A. Plačková, P. Andris, M. Hain, J. Maňka, K. Burdík, M. Slamová, členovia organizačného výboru medzinárodnej konferencie MEASUREMENT 2003.

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

Konferencia bola členená do sekcií: Teoretické problémy merania, Meranie v biomedicíne, Meranie fyzikálnych veličín, Posterová sekcia. Bolo prednesených 58 referátov, 1 pozvaná plenárna prednáška a 66 posterov. Počet účastníkov konferencie 130, z toho 80 zahraničných.

Bola obsiahnutá celá škála informácií z oblasti od základného výskumu cez aplikovaný výskum až po praktické meracie metódy uplatňované v praxi. Okrem domácich boli účastníkmi vedci z 18 krajín sveta. Bol vydaný zborník z konferencie: MEASUREMENT 2003 Proceedings, 513 strán. Cieľ konferencie bol splnený: bola prezentovaná a aktívovaná pozícia vedy o meraní (Measurement Science) a potvrdená významná medzinárodná pozícia Ústavu merania SAV v tomto vednom odbore.

Pracovníci ústavu sa podielali na organizovaní týchto ďalších medzinárodných podujatí:

I.Frollo – člen medzinárodného programového výboru: Applied Electronics 2003, Medzinárodná konferencia, Plzeň, 10 – 11 September, 2003

I.Frollo – Člen „International Steering Committee“, I.Frollo – predsedal sekcií: Data, signal and image processing: The Sixth International Symposium on Measurement Technology and Intelligent Instruments, 28 November - 1 December 2003, Academic Building, H. K. University of Science and Technology, Kowloon, Čína

I.Frollo – člen International Scientific Committee: The 1st MEDINF International Conference on Medical Informatics & Engineering "MEDINF' 2003" October 9 - 11, 2003, Craiova, Romania

I.Frollo – člen International Scientific Committee: 10th IMEKO TC 7 International Symposium Advances of Measurement Science June 30 - July 2, 2004, Saint-Petersburg, Rusko.

8. Medzinárodné vedecké podujatia, ktoré usporiada ústav v r. 2004 (anglický a slovenský názov podujatia, miesto a termín konania, meno, telefónne číslo a e-mail zodpovedného pracovníka).
9. Počet pracovníkov v programových a organizačných výboroch medzinárodných konferencií.

Predseda riadiaceho výboru Measurement 2003 (K.Karovič)

Člen programového výboru Measurement 2003 (M. Tyšler - predseda, členovia: J. Bartl)

Člen organizačného výboru Measurement 2003 (I. Frollo, M. Tyšler, M. Hain, J. Maňka, V. Witkovský, P. Andris, K.Burdík, A. Plačková, M. Slamová)

I. Frollo – 5x (vid' bod 7)

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

Hodnotenie projektu STSM COST G8 (M. Hain)

## 11. Medzinárodné ocenenia a iné informácie k medzinárodnej vedeckej spolupráci

Patent číslo 89363 s názvom Precesná röntgenová difrakčná komôrka autorov F.Hanic, J. Maďar, V. Kiss a spomínaná komôrka sa stali od roku 2002 trvalým exponátom Národného múzea v Prahe a stane sa exponátom v Technickom múzeu v Košiciach v r 2004.

WITKOVSKÝ, V. Pozvaná prednáška: On small sample inference in heteroscedastic one-way model. International Conference on Mathematical Statistics Statistical Inference in Linear Models STATLIN 03, Bedlewo, Poland. August 21-27 2003.

ROSIPAL, R. Pozvaná prednáška: Kernel-based Algorithms for EEG Data Processing: Emphasis on Partial Least Squares. Technical University of Berlin, Department of Electrical Engineering and Computer Science, STAT Group, USA, September 10, 2003.

ROSIPAL, R. Pozvaná prednáška: Signal Processing and Machine-learning Algorithms for Brain-Computer Interfaces. (with Leonard J. Trejo). Redwood Neuroscience Institute, Menlo Park, CA, USA, July 27, 2003.

ROSIPAL, R. Pozvaná prednáška: Signal Processing and Machine-learning Algorithms for Brain-Computer Interfaces. (with Leonard J. Trejo). UC Santa Cruz, USA, Department of Applied Mathematics & Statistics. April 28, 2003.

TYŠLER, M. – TURZOVÁ, M. – TIŇOVÁ, M. – SZATHMÁRY, V. – FILIPOVÁ, S. (vyžiadaná prednáška): Possible use of high resolution BSPM data for model-based methods for heart state assessment. In: Seminar on HR ECG / MCG mapping. International Centre of Biocybernetics, IBIB PAN, Warszawa, Poland, October 16-19, 2003.

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

### Medzinárodné projekty

DRUH MULTILATERÁLNEHO PROJEKTU MVTS	Pridelené financie na r. 2003 (prepočítané na Sk)
EUREKA	0
COST	80 tis.

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

1a. Prehľad spolupracujúcich vysokých škôl (fakúlt) a výsledky spolupráce.

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

Náplň spolupráce tvorí 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 nových nedeštruktívnych testovacích metód a metód spracovania a Katedra reštaurovania poskytuje vhodné umelecké historické diela v rôznych stupňoch reštaurovania týchto objektov. V roku 2003 bol uskutočnený v rámci spolupráce napríklad infračervený reflektografický prieskum obrazu z kostola Klarisiek v Bratislave s následným digitálnym spracovaním obrazu. Výsledky práce spoločného laboratória boli prezentované na výstave o umení a reštaurovaní umeleckých diel „NOSTALGIA 2003“, konanej v Dome umenia Bratislava koncom novembra 2003.

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

Spolupráca bola v tomto roku orientovaná najmä na rozvoj nevákuových depozičných technológií prípravy hrubých textúrovaných vrstiev na báze YBCO na rozličných substrátoch a optimalizáciu ich supravodivých vlastností. Najvýznamnejším výsledkom boli hrubé (50 – 100)  $\mu\text{m}$  textúrované YBCO filmy na vlastných YSZ substrátoch dopovaných 20 hm %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Vyšetroval sa vplyv nízko-hladinového  $\text{La}^{3+}$  dopovania  $(\text{Tl}_{0.6}\text{Pb}_{0.5})(\text{Sr}_{0.8}\text{Ba}_{0.2})_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{8.3+\delta} - x\text{LaO}_{1.5}$  supravodičov pripravených sol-gel metódou, kde  $x$  bolo v rozsahu 0.00 do 0.10. Relatívny obsah Tl-1212 fázy rastie dopovaním  $\text{La}^{3+}$  až na 18 mol % pre  $x = 0.10$ . Kritická teplota všetkých dopovaných vzoriek bola blízka 116 K a je o cca 2K vyššia ako u nedopovaných vzoriek. Už nízko-hladinové dopovanie vedie k významným zmenám mikroštruktúry, klesá rozmer zrn, ich magnetizácia a hysterezia. Naopak, medzirnové vlastnosti sú bez výraznejších zmien.

Publikácie: 1.12, 3.6, 5.2, 5.7, 5.25 (Príloha 3)

Plesch G., Cigáň A., Kliment J., Altenburg H., Plewa J., Maňka J., Billik P.: Microstructure and magnetic properties of  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$  melt – textured thick films deposited on ceramic substrates, EUCAS proceeding – in press.

### **Ústav geotechniky SAV Košice**

Spolupráca v tomto roku bola orientovaná na rozmerovú analýzu práškových feromagnetických materiálov a na vyspelé uhlíkaté materiály na báze surovín Slovenska a energeticky bohaté produkty pyrolýzy (vodík, uhlíkovodíky, CO) pre trvale udržateľný rozvoj. Bol podaný a prijatý spoločný návrh projektu APVT. V roku 2003 sa realizoval výskum pyrolýzy a oxidačného spaľovania štyroch vzoriek zo slovenských nálezísk. Najzaujímavejší výsledok poskytla pyrolýza, ktorá prebieha ako exotermická reakcia.

### **Katedra fyziky Fakulta MFI UK Bratislava, Doc. Ing. M. Morvová, CSc.**

Spolupráca v r. 2003 sa uskutočnila v oblasti pyrolýzy organických odpadov v teplotnom rozsahu od 350 do 550 °C. Vonkajší ohrev nebol potrebný. Plynné produkty exotermickej reakcie boli analyzované IČ spektroskopiou. Produktami boli uhľovodíky, vodík a CO. Konečným produktom pyrolýzy bolo aktívne uhlie.

### **Elektrotechnický ústav SAV**

Pri hľadaní nového možného typu supravodivosti sa skúmal kondenzát protónov v paládiu v návaznosti na kondenzačný princíp Boseho a Einsteina a na prácu Morozova. Boli skúmané polypyrolová fáza dopovaná iónami komplexov železa alebo medi a polytiofénové fázy s bočnými reťazcami dopované chloridom železa.

Na ÚM SAV boli vyrobené terče prekursorov pre prípravu tenkých supravodivých táliových a ortuťnatých vrstiev pripravených vysokoteplotnou syntézou a urobená interpretácia ich fázového zloženia na základe difrakčných meraní.

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

Pokračovala spolupráca s Klinikou pracovného lekárstva a toxikológie, LFUK v Bratislave. Uskutočnili sa kompletne skríningové monitorovania vybraných osôb zváračov Slovenských lodeníc a.s. Komárno, ktoré sú na klinike registrované s diagnózou zváračskej pneumokoniózy a kontrolnej skupiny. Merania nad hrudníkom kontaminovaných osôb ukazujú až dvojrádový rozdiel týchto hodnôt. Klinika pracovného lekárstva bude poskytovať údaje potrebné pre vypracovanie štandardného modelu pľúc pomocou tomografických záznamov, RTG obrazu a merania pľúcnych objemov akým je napr. celkový objem a vitálna kapacita.

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

Spolupráca na riešení spoločného projektu VEGA 1/0264/03 Nové nelineárne metódy matematickej štatistiky.

**Katedra psychológie, Filozofická fakulta, Univerzita Komenského Bratislava** (RNDr. Vladimír Chudý), - spolupráca na grante VEGA 2/1136/21 - VYUŽITIE METÓD SAMO-ORGANIZUJÚCICH SA NEURÓNOVÝCH SIETÍ A NELINEÁRNEJ DYNAMIKY NA ANALÝZU SIGNÁLOV

### **Katedra automatizácie a merania Sjf STU Bratislava**

Účasť na medzinárodnom projekte LEONARDO. 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.

### **Ústav experimentálnej endokrinológie SAV**

Pokračovalo sa v riešení projektu “Elektronické zariadenie s telemetrickým riadením na viacnásobný odber krvi z pokusných zvierat“ na základe účasti ústavu na medzinárodnom projekte patriacom do Space Resarch relevant to COSPAR a účasti ústavu v Odbornej rade pre kozmickú biológiu a medicínu „Komisie pre výskum a mierové využívanie vesmíru pri Rade vlády SR pre vedu a techniku“. Začali vývojové a realizačné práce s osadením siedmych buniek centrifúgy elektromechnickým telemetrickým zariadením. Zariadenie sa bude inštalovať na cetrifúge umiestnenej v Ústave biochémie a genetiky živočíchov SAV v Ivánke pri Dunaji.

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

V rámci spolupráce boli na LF UK pokračovalo spoločné využívanie mapovacích systémov CardioPC a ProCardio 7 vyvinutých na ÚM SAV. Systém ProCardio 7 sa od decembra 2003 používa na II. Internej klinike Lekárskej fakulty UK v Bratislave.

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

Spolupráca pokračovala v rámci riešenia čiastkovej úlohy projektu APVT “Nové metódy a prístroje na pulmonálnu, hepatálnu a gastro-intestinálnu neinvazívnu diagnostiku“ (projekt APVT 51-017802, časť Elektrogastrografia) riešením meracích systémov pre elektrogastrografiú. Bol navrhnutý a zrealizovaný optimalizovaný systém “ProGastro 3“ na 4-kanálové meranie EGG signálov so súčasným záznamom jedného EKG signálu. Prístroj sa experimentálne využíva na sledovanie normálnej aj zmenenej gastrointestinálnej aktivity u experimentálnych zvierat v Ústave patologickej fyziológie LFUK v Bratislave.

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

Na základe dohody pokračovala spolupráca pri riešení VTP „Realizácia systému Thyreomat na báze PC“, ktorý vedie doc. Ing. Pavel Píš, CSc. Okrem vlastných aktivít pracovníci oddelenia biomeraní v rámci tejto spolupráce zároveň konzultovali 8 záverečných a diplomových projektov, ktoré sú súčasťou riešenia.

V rámci realizácie technických prostriedkov pre merací systém THYREOMAT PC bol navrhnutý a realizovaný inteligentný snímač ATR (Achilles Tendon Reflex) na báze autonómneho kontroléra SMART, stimulačné kladívko na vyvolanie RAŠ s vyznačením okamihu úderu na báze integrovaného akcelerometra MMA2201D a inteligentný snímač KVS03 na synchronne snímanie signálov KTG, FKG, EKG kardiovaskulárneho systému, taktiež na báze autonómneho kontroléra SMART. Prenos nameraných údajov zo snímačov na nadradený PC je možný cez sériovú linku RS485.

#### 1b. Členstvo vo vedeckých radách VŠ a fakúlt.

Člen Vedeckej rady FEI STU Bratislava a VR Fakulty mechatroniky TnU AD Trenčín (K. Karovič)

#### 2. Významné aplikácie výsledkov výskumu v spoločenskej praxi.

Za významné výsledky pri aplikácii vyvinutých biomedicínskych systémov možno považovať:

- nasadenie systému ProCardio 7 na mapovanie elektrického poľa srdca od decembra 2003 na II. Internej klinike Lekárskej fakulty UK v Bratislave,
- nasadenie systému ProGastro 3 na sledovanie normálnej aj zmenenej gastrointestinálnej aktivity u experimentálnych zvierat v Ústave patologickej fyziológie LFUK v Bratislave,
- odovzdanie systému BIOLAB určeného pre biofyzikálne vyšetrenia kardiovaskulárneho, neuromuskulárneho a termoregulačného systému do užívania Biofyzikálnemu laboratóriu Dérerovej nemocnice v Bratislave.

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

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

Pokračovala spolupráca pri meraní náklonu objektov jadrových reaktorov. Boli uskutočnené testovacie práce na hardware a software v rámci skúšobnej prevádzky meracích systémov v AE Jaslovské Bohunice a AE Mochovce.

Boli priebežne vykonané servisné práce na inštalovanom meracom systéme v AE Jaslovské Bohunice a AE Mochovce ( celkový príjem 485 000,- Sk).

##### **Laserové meranie geometrických parametrov komutátorov**

V rámci spolupráce s českou firmou Mesing, ktorá sa zaoberá vývojom unikátnej prístrojovej techniky v oblasti presného strojárstva bol navrhnutý a vyvinutý optoelektronický merací systém na rýchle bezkontaktné meranie vybraných geometrických parametrov komutátorových telies elektrických motorov (šírky a uhlovej polohy lamiel, izolačných drážok, výčnelkov...). Pri riešení tohto projektu s reálnym aplikačným výstupom (odberateľ KOMUTEX Vortová, ČR) riešiteľský kolektív z ÚM SAV navrhol a teoreticky analyzoval meraciu metódu, vytvoril programové vybavenie a elektroniku snímača, pracovníci firmy Mesing navrhli a realizovali mechanickú konštrukciu, pohyblivé uzly a ekonomicky zabezpečili riešenie projektu. Projekt bol úspešne dokončený inštaláciou meracieho zariadenia u odberateľa. Spolupráca na vývoji unikátnych optických meracích zariadení s českou firmou Mesing by výhľadovo mala

pokračovať aj v roku 2004 (v štádiu rozpracovania sú tri projekty), pričom odberateľmi výsledkov by už mali byť aj domáce firmy so zahraničnou majetkovou účasťou z oblasti presného strojárstva.

Finančný efekt zo spolupráce bol 200 tis. Sk.

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

V roku 2003 pokračovala spolupráca pri klinickej aplikácii mapovacích metód s využitím mapovacieho systému ProCardio z ÚM SAV, ktorá bola orientovaná na hodnotenie repolarizácie pomocou EKG máp oblasti ST-T.

Publikácie: 2.13, 2.12 (Príloha 3)

#### **Oddelenie arytmií SÚSCH, Bratislava**

Pokračovalo sa v klinických meraniach na skupine vybraných pacientov a hodnotenie možnosti diagnostiky rizika ventrikulárnych arytmií pomocou integrálových máp konca QRS s využitím mapovača ProCardio vyvinutého v ÚM SAV.

4. Spoločné pracoviská s aplikačnou sférou, s uvedením výsledkov spolupráce.

#### **Datalan, a.s.**

Ako projekt spolupráce s priemyslom bola v spolupráci s firmou Datalan a.s. ukončená úloha „Modulárne meracie prístroje pre biofyzikálne vyšetrenia pracujúce v lokálnej sieti vyšetrovne“. Bol navrhnutý a odovzdaný modulárny merací systém BIOLAB, určený na súbor fyzikálnych vyšetrení pre potreby diagnostiky ochorení štítnej žľazy. Metodika pozostáva z hodnotenia funkčného stavu kardiovaskulárneho, neuromuskulárneho a termoregulačného systému pomocou súboru biofyzikálnych vyšetrení pacienta s využitím modulárneho systému snímačov fyziologických veličín pripojených cez počítačovú sieť k PC. V roku 2003 bolo ukončené riešenie systému a systém bol realizovaný. Po ukončení preberacieho konania bude nasadený v Biofyzikálnom laboratóriu Déerovej nemocnice v Bratislave.

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

1. Prehľad aktuálnych spoločenských problémov, ktoré riešilo pracovisko v spolupráci s vládnymi a parlamentnými orgánmi alebo pre ich potrebu  
J. Bartl (Pripomienkovanie materiálu Rady národného programu kvality pred jeho predložením na rokovanie Vlády SR )
2. Členstvo v poradných zboroch vlády SR, Národnej rady SR a pod.  
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)  
Člen Výboru pre koordináciu spolupráce SR so SÚJV Dubna, Rusko (L. Ondriš)

3. Expertízna činnosť a iné služby pre štátnu správu a samosprávu  
 Člen Koordinačnej rady Ministerstva školstva SR Medzinárodného laserového centra (J. Bartl, K. Karovič)  
 Člen vedeckej rady Slovenského metrologického ústavu Bratislava (K. Karovič, I. Frollo)
4. Členstvo v radách štátnych programov a podprogramov ŠPVV a ŠO  
 I. Frollo – člen komisie MŠ SR na posudzovanie tematických štátnych programov:  
 Komplexné riešenie podpory a efektívneho využívania infraštruktúry výskumu a vývoja.  
 Iné aktivity:  
 K. Karovič (člen Rady štátneho programu Budovanie informačnej spoločnosti )  
 K. Karovič (Slovenská národná akreditačná služba: predseda SAR, člen TK pre posudzovanie vedeckých a výskumných organizácií)  
 J. Bartl (člen komisie pre posúdenie vedecko technických projektov MLC VTP 316/2000 "Využitie vybraných parametrov laserom indukovanej plazmy pre optimalizáciu a riadenie laserových technológií" a VTP 317/2000 "Nová generácia DPSS laserov")

## **VII. Aktivity v orgánoch SAV**

1. Členstvo vo vedeckých kolégiách SAV  
 J. Bartl - Vedecké kolégium pre matematiku, fyziku a informatiku  
 I. Frollo, M. Tyšler – VK SAV pre elektroniku, materiálový výskum a technológie
2. Členstvo vo výbore Snemu SAV
3. Členstvo v komisiách Predsedníctva SAV  
 Člen Bytovej komisie P SAV (V. Witkovský)  
 Člen Edičnej rady SAV (V. Witkovský)  
 Člen Komisie SAV pre vednú politiku a prognózy vývoja vedy a spoločnosti (I. Frollo)  
 Člen P SAV pre drahú prístrojovú techniku (M. Tyšler)  
 Člen P SAV pre zahraničné styky (M. Tyšler)  
 Člen Komisie P SAV pre správu duševného vlastníctva (V. Rusina)  
 Člen Kontrolnej rady v areáli SAV na Patrónke (I. Frollo)
4. Členstvo v orgánoch VEGA  
 Člen Komisie VEGA MŠ SR a SAV č. 5 pre strojárstvo, hutníctvo a materiálové inžinierstvo (J. Bartl)  
 Člen Komisie VEGA MŠ SR a SAV č. 1 pre matematické vedy (V. Witkovský)  
 Člen Komisie VEGA MŠ SR a SAV č. 4 pre elektrotechniku a informatiku (M. Tyšler, J. Maňka)

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

1. Vedecko-popularizačná činnosť (počet monografií, prednášok, príspevkov v tlači, rozhlase, televízii a pod.)

J.Bartl: Kvalita vo vývoji a výskume. Správy SAV, 39, 2003, č.5, s.9-11

J. Bartl: Spomíname na akademika Ľudovíta Kneppa. In. Metrológia a skúšobníctvo: odborný časopis pre prax. Roč. 39, č. 4, s. 13.

K. Karovič.: Forschen unter striktem Sparkurs, Deutschlandfunk - Forschung Aktuell (diskusia), 5. 6. 2003, 16,35 h.

K. Karovič: 50 rokov Slovenskej akadémie vied, JMO 48, 8 – 9, 2003, s. 223-224

K. Karovič – I. Frollo: Ústav merania SAV – splnili sa predstavy jeho prvého riaditeľa? In: 100 rokov od narodenia akademika Ľudovíta Kneppa, ed.: SLAMA J., FEI STU, 2003, 24 s.

K. Karovič: editor zborníka z medzinárodnej konferencie: Využitie vedeckých poznatkov v hospodárskej sfére, SAV, 2003, 70 s.

K. Karovič: 50. výročie SAV – vyžiadaná prednáška na XX. dňoch filatelie v Košiciach (10. 5. 2003)

K. Karovič: návrh a organizovanie výroby, osadenia a odhalenia pamätnej tabule akademikovi Ľ. Kneppovi v Banskej Štiavnici (Belházyovský dom, 18. 11. 2003)

I. Frollo: Nobelova cena 2003 za nukleárnu magnetickú rezonanciu, Quark, (v tlači).

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

J. Bartl: XXV. Fórum metrológov, 12.-13.05.2003, Hotel Permon Podbanské

J. Bartl: Seminár: Novinky v oblasti elektrickej a teplotnej laboratórnej kalibrácie Fluke, 20.- 21.05.2003, Piešťany

J. Bartl: Seminár: Meranie prietoku plynu LPG, 30.06.2003, Vrútky Piatrová

J. Bartl: Seminár Metrológia v hromadnej doprave, 11.-12.09.2003, Vrútky Piatrová

J. Bartl: Seminár: Požiadavky a úlohy podnikového metrológa na vplyv kvality vo výrobnom procese, 18.09.2003, Trenčín

J. Bartl: XXVI. Fórum metrológov, 24.-25.11.2003, Hotel Permon Podbanské

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

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

J. Bartl: Strieborná medaila ZSVTS za aktívnu prácu v Slovenskej metrologickej spoločnosti

5. Členstvo v redakčných radách domácich časopisov

Zodpovedný redaktor časopisu Metrológia a skúšobníctvo (J. Bartl), člen redakčnej rady (V. Zrubec- do apríla 2003)

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).

#### 6. Činnosť v domácich vedeckých spoločnostiach

Slovenská metrologická spoločnosť (J. Bartl - predseda výboru, A. Cigáň, I. Frollo, M. Tyšler, V. Zrubec – členovia)

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

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

Vedecký sekretár Spoločnosti biomedicínskeho inžinierstva a medicínskej informatiky Slovenskej lekárskej spoločnosti (M. Tyšler), člen spoločnosti (I. Frollo, V. Zrubec)

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

Člen Predsedníctva Spolku absolventov a priateľov Fakulty elektrotechniky a informatiky STU Bratislava (I. Frollo)

#### 7. Účasť na výstavách a jej zhodnotenie

### IX. 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.)

VÝPOŽIČKY	
<b>Prezenčné</b>	<b>1700</b>
<b>MVS</b>	<b>17</b>
<b>MMVS (+ JASON)</b>	<b>54</b>
<b>Absenčné</b>	<b>312</b>
<b>a) pre pracovníkov SAV</b>	<b>284</b>
<b>b) mimo SAV</b>	<b>28</b>

<b>REPROGRAFICKÉ SLUŽBY + HREBEŇOVÁ VÄZBA</b>	
<b>Xerokópie na papier</b>	<b>18 284</b>
<b>Xerokópie na fólie</b>	<b>49</b>
<b>Hrebeňová väzba</b>	<b>47</b>

**Iné služby:**

- Rešerše z databázy WOS
- 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>10</b>
<b>Zahraničné</b>	<b>18</b>

<b>KNIHY (prírastok za r. 2003)</b>	
<b>Slovenské</b>	<b>2</b>
<b>Zahraničné</b>	<b>13</b>

<b>Technical Reports (vid' prílohu 3)</b>	<b>8</b>
---	----------



## X. Hospodárenie organizácie

### 1. Príspevkové organizácie SAV

#### a) Náklady PO SAV

v tis. Sk

Kategória	Plán na rok 2003 (posl.uprav.)	Skutočnosť k 31.12.2003 celkom	z toho:	
			z príspevku	z vlastných zdrojov
<b>Kapitálové výdavky</b>	<b>300</b>	<b>301</b>	<b>101</b>	<b>200</b>
<b>Náklady celkom:</b>	<b>31440</b>	<b>31440</b>	<b>25852</b>	<b>5588</b>
z toho:				
- mzdové náklady (účet 521)	15530	15528	14963	565
- odvody do poisťovní a NÚP (účet 524-525)	5530	5527	5524	3
- vedecká výchova	1046	1046	1046	-
- náklady na projekty (VEGA, APVT, ŠO, ŠPVV, MVTP a i.)	3851	3851	3851	-
- náklady na vydávanie periodickej tlače	35	35	35	-

#### b) Tržby PO SAV

v tis. Sk

Kategória	Plán na rok 2003	Plnenie K 31.12.2003
<b>Výnosy celkom:</b>	<b>31440</b>	<b>31440</b>
z toho:		
-príspevok na prevádzku (účet 691)	25852	25852
<b>- vlastné tržby spolu:</b>	<b>5588</b>	<b>5588</b>
z toho:		
- tržby za nájomné	300	264
- tržby na riešenie projektov (tuzemských + zahraničných, z účtu 64)	900	892

### Príspevkové organizácie

- |  |       |        |
|--|-------|--------|
| 1) Podiel: <u>Celkové pridelené prostriedky zo štátneho rozpočtu + tržby</u> | 31440 | 561,42 |
| prepočítaný počet pracovníkov organizácie                                    | 56    |        |
| 2) Podiel: <u>Celkové pridelené prostriedky zo štátneho rozpočtu + tržby</u> | 31440 | 2096   |
| prepočítaný počet vedeckých pracovníkov organizácie                          | 15    |        |

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

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

V roku 2003 si Ústav merania SAV pripomenul 50 výročie jeho založenia. Uskutočnilo sa slávnostné zhromaždenie a bol vydaný zborník: Ústav merania SAV, 50 rokov vedeckých a výskumných aktivít, 110 strán.

V roku 2003 bol ústav akreditovaný AK SAV na ďalšie 4 roky.

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

Podnet pre činnosť SAV:

V krátkej dobe Slovensko vstúpi do EÚ. Slovenská vláda sa zaviazala v kapitole „Veda“ zásadne zvýšiť finančnú podporu vedy. Žiaľ, ani v roku 2003, ani perspektíva rozpočtu na rok 2004 neukazujú zlepšenie. Stále sme na konci v rade medzi vstupujúcimi štátmi do EÚ v otázke financovania vedy v prepočte na HDP. Stále pretrváva odliv mozgov, ktoré hľadajú prácu v zahraničí (často akúkoľvek) predovšetkým z finančných dôvodov. Hrozí, že krátko po vstupe do EÚ sa situácia ešte zhorší.

Ústav považuje za mimoriadne dôležité udržanie doktorandského štúdia prinajmenšom v doterajšom rozsahu. Zásady prijímania na doktorandské štúdium platné od roku 2003, ktoré vyplývajú z obmedzených možností jeho financovania, však pri reálnej aplikácii vedú k zníženiu počtu doktorandov na ústave. Za doktorandov, ktorí štúdium predčasne ukončili, nie je umožnené prijať náhradu a takéto zníženie nie je ani zohľadnené v ďalšom roku. Domnievame sa, že takéto prípady by sa mali riešiť flexibilnejšie.

Výstavba tunela Sitina bude vážne komplikovať využívanie laboratória na meranie veľmi slabých magnetických polí, najmä v prípade meraní s objednanými pacientmi a sťažuje riešenie výskumných úloh oddelenia magnetometrie, napr. projektu APVT-51-017802. Predbežne teoretické výpočty, vychádzajúc z modelových predstáv a orientačných experimentálnych meraní, naznačujú trvalé zhoršenie limitných citlivostí SQUID magnetometrických systémov laboratória spôsobené následnou prevádzkou tunela.

Správu o činnosti organizácie SAV spracovali:

RNDr. Viktor Witkovský, CSc.	5478 8372
Mária Slamová	5477 4033

Ing. Milan Tyšler, CSc.  
predseda Vedeckej rady ústavu

prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.  
riaditeľ ústavu

## Príloha č. 1

### **Menný zoznam pracovníkov k 31. 12. 2003**

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

Frollo Ivan, Prof. Ing. DrSc.	I.	100%	2000 h/r
#Karovič Karol, RNDr. DrSc.	I.	5%	100 h/r
Zrubec Vladimír, Ing. DrSc.	I.	80%	1600 h/r
Hanic František, Doc. Dr. Ing. DrSc.	I.	50%	1000 h/r

# - vedľajší pracovný úväzok

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

Bajla Ivan, RNDr. Ing. PhD.	I.	NV	-
Ondriš Ľubomír, Ing. CSc.	I.	100%	2000 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
Cigáň Alexander, RNDr. CSc.	IIa	100%	2000 h/r
Jellúš Vladimír, Ing. CSc.	IIa	NV	600 h/r
Maňka Ján, Ing., CSc.	IIa	100%	2000 h/r
Markošová Mária, RNDr. CSc. (od 1.12.03)	IIb	25%	500 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, RNDr. CSc.	IIa	100%	2000 h/r

#### ***Vedecký pracovník CSc., PhD.***

Andris Peter, Ing., PhD.	IIb	100%	2000 h/r
Farkaš Igor, Dr. Ing. (od 1.6.2003)	IIb	25%	500 h/r
Grendár Marian, Mgr. PhD.	IIb	20%	400 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
Rosipal Roman, Ing., PhD.	IIb	NV	2000 h/r
Senaj Viliam, RNDr. CSc.	IIb	100%	2000 h/r
Szomolányi Pavol, Dr. Ing.	IIb	NV	1000 h/r
Šimáček Ivan, Ing. CSc.	IIb	80%	1600 h/r
Tiňová Mária, Ing. PhD.	IIb	NV	-

### ***Odborný pracovník VŠ***

Bodorová Petra, Ing.		100%	2000 h/r
Buchta Štefan, prom, chem.		80%	1600 h/r
Burdík Karel, RNDr.		100%	2000 h/r
Buzási Ján, Ing.		100%	500 h/r
Hain Miroslav, RNDr.		100%	2000 h/r
Hornišová Klára, Mgr.		80%	1600 h/r
Jacko Vlado, Ing.		100%	2000 h/r
Jusková Mária, Ing.		100%	0 (ÚES)
Keppert Miroslav, RNDr.		20%	400 h/r
Kopčok Michal, Mgr.		100%	2000 h/r
Krušínský Dušan, Ing.		100%	2000 h/r
Majerová Melinda, Ing.		100%	2000 h/r
Martinická Fatima Mgr.		100%	500 h/r
Paškala Marek, Ing.	Nástup 1.12.2003	100%	166 h/r
Příbil Jiří, Dr. Ing.		40%	800 h/r
Rosík Vladimír, Ing.		100%	2000 h/r
Rusina Viktor, Ing.		100%	2000 h/r
Strolka Igor, Ing.		NV	600 h/r
Švehlíková Jana, Ing.		70%	1000 h/r
Turzová Marie, Ing.		100%	2000 h/r
Ždiňák Jaroslav, Ing.		100%	1540 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%
Matejová Miroslava	100%
Nagyová Eva	100%
Ondrejkovič Peter	100%
Slamová Mária	100%
Trutz Marián	100%

### ***Doktorandi***

Arendacká Barbora, Mgr. (od 1.9.2003)  
Bačiak Ladislav, Mgr.  
Baránek Martin, Ing.  
Savin Alexander, Mgr.  
Štolc Svorad, Mgr.  
Šušmáková Kristína, Mgr. (od 1.9.2003)  
Teplan Michal, Mgr.

***Ostatní***

Černáková Mária	100%
Gürth Manfréd	100%
Havlíková Helena	70%
Horváth Rudolf	85%
Jankovits Tibor	100%
Leščáková Božena	30%
Marková Edita	30%
Osuská Emília	80%
Prvoničová Anna	85%
Stríbenská Františka	80%
Tanglmajer Rudolf	100%
Zálešáková Anna	80%

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

## 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; 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.

### **Nedeštruktívna analýza a testovanie muzeálnych objektov (Non-destructive analysis and testing of museum objects)**

Vedúci projektu:	RNDr. Miroslav Hain
Dátum začiatku/ukončenia riešenia projektu:	1.2002 – 12.2004
Evidenčné číslo projektu:	COST G8
Pridelené financie na rok 2003:	80 000 Sk

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2003:

- boli rozvíjané optické metódy a technické prostriedky pre nedeštruktívne testovanie umeleckých diel a muzeálnych objektov
- bola ďalej rozpracovaná metóda infračervenej reflektografie s vysokým rozlíšením a digitálnym spracovaním obrazu, vhodná najmä na odhaľovanie podkresieb a skrytých podpisov na obrazoch, ikonách a plastikách
- metóda bola v spolupráci s Komorou reštaurátorov a Katedrou reštaurovania Vysokej školy výtvarných umení v Bratislave úspešne overená na obraze sv. Fidelisa z kostola Klarisiek v Bratislave, drevenej plastike z kostola v Malých Ludinciach a iných vzácnych objektoch nášho kultúrneho dedičstva.
- Ďalej bola rozvíjaná metóda ultrafialovej fluorescencie s digitalizáciou a spracovaním obrazu, ktorá umožňuje efektívne lokalizovať novšie zásahy do umeleckého diela – premalby a retuše a zviditeľnenie pre ľudské oko neviditeľných artefaktov diela. V spolupráci so Slovenským národným archívom bola touto metódou napríklad zviditeľnená stredoveká listina písaná dubienkovým atramentom, ktorá bola vo viditeľnej časti spektra prakticky neviditeľná.
- Zapojili sme sa do konzorcia, ktoré pripravilo a podalo návrh projektu 6-teho rámcového programu (e-DANTE).

Publikácie: 3.12, 2.17 (Príloha 3)

### **Rozvoj urýchľovacieho komplexu NUKLOTRÓN (Development of the accelerator facility NUCLOTRON, Relativistic nuclear physics)**

Téma č. 03-1-0979-92/2001-2005 Relativistická jadrová fyzika

Partnerské pracovisko:	Laboratórium vysokých energií SÚJV Dubna, Ruská federácia
Meno vedúceho projektu:	Ing. Ľubomír Ondriš, CSc.
Dátum začiatku/ukončenia:	1/2001 - 12/2004
Evidenčné číslo projektu:	3302-1-0-01/01
Fin. zabezpečenie:	SÚJV Dubna, Ruská federácia, v r.2003 nefinancovaný

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2003:

Na základe poznatkov z aplikácie na urýchľovači Nuklotrón bol inovovaný systém na meranie priestorových parametrov zväzkov jadier vyvedených z urýchľovača. Systém sa testuje na urýchľovači Nuklotrón v LVE SÚJV Dubna. Na detekciu jadier sa využíva proporcionálna komora v impulznom režime. Systém bol úspešne využitý pri poslednom seanse v novembri 2003. Na základe skúseností z meraní na zväzku bola vypracovaná verzia pre rozšírenie o meranie časového priebehu vývodu.

### **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  
Pridelené financie na rok 2003: 59 tis. Sk

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2003:

- Bola teoreticky a experimentálne rozpracovaná problematika infračervenej reflektografie a ultrafialovej fluorescencie pre nedeštruktívne testovanie umeleckých diel a iných objektov. Bola experimentálne overená metóda multispektrálneho snímania v blízkej infračervenej oblasti pomocou sady interferenčných filtrov.
- Vyvinuté technické prostriedky, metódy snímania a vyhodnotenia boli úspešne testované v spolupráci s Vysokou školou výtvarných umení, Slovenskou komorou reštaurátorov a Slovenským národným archívom pri nedeštruktívnych testoch malieb, listín a plastík, napr. z kostola Klarisiek v Bratislave alebo Malých Ludiniec.
- V rámci rozvoja technických prostriedkov vysokoteplotnej termovízie a infračervenej reflektografie bola dokončená realizácia mikropočítačového elektronického modulu na programové ovládanie videozosilnenia a integračnej doby CCD kamery po sériovej linke RS232C. To umožnilo okrem iného uskutočniť rádiometrickú kalibráciu kamery v širokom dynamickom rozsahu a programovú elimináciu javu lokálnej saturácie obrazovej informácie pri použití kamery pri optických meraniach.
- V spolupráci s SMÚ Bratislava bola uskutočnená rádiometrická kalibrácia nami vyvinutého vysokoteplotného termovízneho systému pomocou etalónu čierneho telesa LAND INFRARED v rozmedzí teplôt 400°C až 1300 °C.
- Bola ďalej teoreticky rozpracovaná problematika stanovenia emisivity kovov (hliníka) s dôrazom na stanovenie jej teplotných a spektrálnych závislostí.

Publikácie: 3.12, 2.17, 2.8, 1.13 (Príloha 3)

### **Rozvoj bezkontaktných optických metód merania polohy a geometrických funkčných parametrov 3D objektov** (Development of non-contact optical methods for measurement of position and geometrical functional parameters of 3D objects.)

Vedúci projektu: RNDr. M. Keppert  
Dátum začiatku/ukončenia: 01.01.2001-31.12.2003

Evidenčné číslo projektu: VEGA 2/1133/22  
Pridelené financie na rok 2003: 88 tis. Sk

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2003:

- Boli teoreticky analyzované možnosti využitia laserového lúča na detekciu optických rozhraní na povrchu 3D telies. Na základe týchto analýz bol navrhnutá optoelektronická meracia metóda a v spolupráci s českou firmou Mesing vyvinuté meracie zariadenie na rýchle bezkontaktné meranie vybraných funkčných geometrických parametrov komutátorových telies elektrických motorov (šírky a uhlová poloha lamiel, izolačných drážok, výčnelkov...). Princíp spočíva v snímaní odrazeného a prechádzajúceho laserového zväzku od rotujúceho telesa komutátora. Pomocou fotodetektormi snímaného odrazeného laserového svetla, inkrementálneho rotačného snímača a personálneho počítača je merané uhlové natočenie optických rozhraní lamela - drážka a okrajov výčnelkov. Namerané údaje sú v reálnom čase numericky spracované špeciálne vyvinutým programovým vybavením a následne po vyhodnotení graficky a numericky prezentované na monitore počítača.
- Teoreticky boli analyzované a experimentálne overené možnosti využitia rozptylu laserového zväzku na detekciu mikroskopických povrchových vúd (škrabancov, trhlín, ...) na povrchu vysokoleštených strojárskych súčiastok.
- Boli rozpracované metódy ladenia a stabilizácie optickej frekvencie polovodičových laserov s dôrazom na ich využitie v metrológii dĺžky.
- Boli študované optické metódy laserového vytyčovania priamočiarosti a metódy kalibrácie nastavných krúžkov laser-intreferometrickou metódou na báze perflektometra.
- Bol navrhnutý univerzálny obrazový snímač na báze mikroprocesora ADuC812 a lineárnych CCD snímačov ILX526A a ILX511 zo sériovým rozhraním a príslušným programovým vybavením, umožňujúci snímanie vo VIS-NIR oblasti spektra s obrazovou frekvenciou do 5 Hz cez rozhranie RS232. Snímač bol využitý pri experimentálnom overení možnosti digitálnej spektrometrie.

Publikácie: 1.2, 4.1, 2.7 (Príloha 3)

### **Digitálne spracovanie rádiogramov kostných štruktúr za účelom detekcie kostnej straty v endoprotetike** (Digital evaluation of radiograms with the goal to detect bone losses in endoprotetics)

Vedúci projektu: Prof. MUDr. František Makai, DrSc.  
Dátum začiatku/ukončenia: 01.01.2003-31.12.2004  
Evidenčné číslo projektu: VEGA 1/0539/03  
Pridelené financie na rok 2003: 29 tis. Sk

Spoločný grant s 1. Ortopedickou klinikou FNŠP Ružinov, Bratislava

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2003:

Boli študované možnosti korekcie digitalizovaných rádiogramov kostných štruktúr s cieľom štandardizácie optickej denzity tak, aby bolo možné dosiahnuť jednoznačné priradenie medzi kostným indexom a optickou denzitou. Experimenty na vzorkách rádiogramov aloplastík kolien v časovom odstupe operácia +6 mesiacov a +1 rok u 10 pacientov ukázali, že je možné eliminovať vplyv nehomogenity osvetlenia negatoskopov a nehomogenity citlivosti kamier použitých pri digitalizácii rádiogramov, ale problémom zostal vplyv nehomogenity a použitej



dávky rtg žiariča v rovine snímacieho filmu, ktoré bude potrebné eliminovať použitím denzitného normálu spolu so snímanou štruktúrou.

Publikácie: 1.2, 4.1, 2.7 (Príloha 3)

### **Vysokoteplotné supravodivé kompozity a bezkontaktné meracie metódy a systémy využívajúce snímače SQUID** (The high-temperature superconducting composites and contactless measuring methods and systems based on SQUID sensors)

Zodpovedný riešiteľ: RNDr. A. Cigáň, CSc.  
Evidenčné číslo projektu: VEGA 2/1134/23  
Dátum začiatku a ukončenia: 01/2001 – 12/2003

Dosiahnuté výsledky za rok 2003:

Bola ukončená etapa štvorročného obdobia počas ktorého sme svojpomocne vybudovali laboratórium na syntézu a testovanie vlastností objemových vzoriek vysokoteplotných supravodičov. V súčasnej dobe sú v prevádzke dve horizontálne trubicové pece a jedna superkanthalová pec, vybavené zariadením pre automatickú reguláciu a registráciu prevádzkových parametrov a navrhnuté hardvérové a softvérové vybavenie. Bolo navrhnuté a realizované meracie zariadenia, ktoré súčasne odporovou aj induktívnou metódou automaticky sníma odporovú a induktívnu prechodovú charakteristiku vysokoteplotných supravodičov. Merací proces je autonómne riadený osobným počítačom, pre tento účel vyhotoveným hardverom a vypracovaným programovým vybavením. Realizované zariadenie umožňuje snímať prechodové charakteristiky v rozsahu teplôt od 300K do ~ 60K až 54K.

V rámci skúmania mechanizmu a vlastností vysokoteplotných supravodičov boli v tomto roku pripravené a/alebo skúmané vlastnosti objemových VTS typu /A (R-123/A), (R = Y, Eu), (A = Ag, Sc, Ti, Eu), supravodičov na báze  $TlPbSrBaCaCuO$  a pokračoval vývoj nevákuových depozičných technológií textúrovaných hrubých supravodivých filmov na báze  $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$  na keramických substrátoch.

Bol skúmaný vplyv izovalentného dopovania  $Ti^{4+}$  do polohy  $Y^{3+}$  a heterovalentnej substitúcie do polohy  $Cu^{n+}$   $Y_{1-x}Ti_xBa_2Cu_3O_{7-\delta}$  a  $YBa_2Cu_{3-x}Ti_xO_{7-\delta}$  systémov v rozsahu  $x = 0, 0.05, 0.15, 0.30, 0.60$  a  $1.0$ . Zvyšovanie substitučnej úrovne titanu do polohy medi má významný vplyv na mikroštruktúru. Difrakčná analýza potvrdila prítomnosť tuhých roztokov  $YBa_2Cu_{3-x}Ti_xO_{7-\delta}$  pre  $x = 0, 0.05, 0.15, 0.30$ . Dochádza k zvýšeniu obsahu sekundárnych fáz, prudkému zhoršovaniu objemových supravodivých vlastností, ale kritická teplota  $T_c(\rho=0)$  zostala skoro konštantná pre všetky skúmané úrovne dopovania titanom. Pri izovalentnej substitúcii do polohy yttria na rozdiel od substitúcie do polohy medi, bolo pozorované výrazné zhoršovanie kritickej teploty  $T_c(\rho=0)$  už od substitučnej úrovne  $x = 0.3$ .

Boli syntetizované vysokotextúrované objemové vzorky na báze YBCO(123), ktoré majú monodoménový charakter a vykazujú kvalitné supravodivé charakteristiky, napr.  $T_c(\rho=0) = 91$  K, šírku prechodu  $\Delta T_c = 0.1$  K. Za účelom zavedenia piningových centier do monodoménnych vzoriek supravodičov, sme skúmali vplyv úrovne dopovania Y211 zelenej fázy na parametre uvedeného supravodiča, ktorý bol súčasne dopovaný optimálnym obsahom (2 hmot.%)  $Ag_2O$ . Najlepšie hodnoty sledovaných parametrov vykazovali vzorky s dopáciou 20 hmot % zelenej fázy a 2 hmot %  $AgO$ .

V nadväznosti na aktivity pracoviska v oblasti NMR tomografie bola rozšírená a spresnená teoretická analýza dosiahnuteľnej citlivosti RF prijímacích systémov so supravodivými kvantovými zosilňovačmi na báze snímačov SQUID. Okrem možnosti využiť ich v NMR

spektrometrii a v systémoch NMR tomografie so slabým bázovým magnetickým poľom (~ pod 0.1 T) brala sa do úvahy aj alternatíva ich využitia v telekomunikačnej oblasti.

Na overenie teoretických záverov a monitorovanie fluktuácií geomagnetického poľa v podmienkach začínajúcej výstavby diaľničného tunela bol zostavený 3-kanálový supravodivý kvantový magnetometer a uskutočnilo sa prvé meranie (november 2003) 24-hodinových kontinuálnych fluktuácií (pokračovať sa bude počas výstavby, aj po jej ukončení za prevádzky tunela). Súčasne sa uskutočnilo kontinuálne 24 hodinové meranie vplyvu geomagnetických fluktuácií na úroveň výstupného šumu štandardne používaného vertikálneho supravodivého gradiometra 2. rádu. Získané záznamy budú slúžiť ako porovnávacie po spustení prevádzky tunela. Z priebežne zistených výsledkov sa dá predpokladať, že nočnou prevádzkou tunela sa zhoršia podmienky merania slabých magnetických polí v nočných hodinách o jeden až dva rády.

Teoreticky sa spracovala problematika a realizovali merania magnetických polí zmagnetizovaných veľkoobjemových modelov pľúcnych segmentov v tvare elipsoidov s objemom  $750 \text{ cm}^3$  s nízkymi koncentraciami deponovaných práškových feromagnetických látok (FML) pomocou SQUID magnetometrického systému. V súčasnosti dosahujú limitne merateľné koncentrácie v diamagnetickom prostredí rozptýlených FML pri 15cm vzdialenosti stredu pľúcneho segmentu od snímača vzhľadom na druh a vlastnosti FML hodnôt od 10 až  $150 \mu\text{g cm}^{-3}$ . Táto citlivosť zariadenia umožňuje už diagnostikovať stav a priebeh choroby s diagnózou zväčšenej pneumokoniózy.

V rámci rozvoja polarizačnej mikroskopie VT supravodičov bol konštrukčne navrhnutý a zrealizovaný v Ústave merania SAV univerzálny tubus analyzátora pre polarizačný mikroskop, ktorý po vložení fázovej doštičky a polarizátora slúži ako kompenzátor. Obsahuje 2 rotovateľné objímky so stupnicou, ktoré umožňuje natáčať polarizačný filter a optickú doštičku v rozsahu 0 až 180 stupňov s presnosťou 0.1 stupňa.

Bola spracovaná problematika merania parametrov ventilácie pľúc v režime periodického kľudného a usilovného dýchania a jednorázového usilovného výdychu Pneumotachografom SAV, vyrobenom v Ústave merania SAV. Práca obsahuje popis procesu ventilácie pľúc, metódu a metodiku merania, popis prístroja, spracovanie signálov, podmienky merania, vyhodnocovanie parametrov ventilácie pľúc z nameraných hodnôt a metrologické charakteristiky prístroja. Správa je vo forme Technical report-u v rozsahu 30 strán.

### **Nové nelineárne metódy matematickej štatistiky** (New nonlinear methods of mathematical statistics)

Zástupca ved. projektu:	RNDr. Viktor Witkovský, CSc.
Dátum začiatku/ukončenia:	1.1.2003-31.12.2005
Evidenčné číslo projektu:	VEGA 1/0264/03
Riešiteľská kapacita v hod.:	8600
Pridelené financie na rok 2002:	96 tis. Sk (z toho ÚM 68,8 tis. Sk)
Spoluriešiteľské inštitúcie:	2 (FMFI UK, MÚ SAV)

#### *Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2003:*

- Bola publikovaná práca o porovnaní testov zhody Cauchyho rozdelenia, kde sa porovnáva sila modifikovaného kvantilového testu zhody s Cauchyho rozdelením. Bolo ukázané, že tento test je pre rozsahy výberu neprevyšujúce 50 lepši ako známy Henzeho test.
- Skonštruovali sme nové testovacie pravidlo pre testovanie rovnosti rozdelení viacerých štatistických súborov, založené na poradiach pozorovaní. Tieto výsledky

boli zahrnuté do práce F. Rublík: The multisample version of the Lepage test, zaslaného do časopisu Kybernetika.

- Preskúmané boli metódy štatistickej inferencie v nevyváženom heteroscedastickom zmiešanom lineárnom modeli. Výsledky boli prezentované na konferencii MEASUREMENT 2003 a Statlin 03, publikované v časopise JSCS a Measurement Science Review.
- Dokončená bola práca na štúdiu metódy maximalizácie Renyi-Tsallis entropie, výsledky boli zaslané na publikovanie: 1) M. Grendar, Jr. and M. Grendar, "Maximum Entropy method: Shannon-Kullback vs. Renyi-Tsallis," in New trends in mathematical physics, NSP (NY), 2004 a 2) M. Grendar, Jr. and M. Grendar, "Maximum Entropy method with non-linear moment constraints: challenges," in Bayesian inference and maximum entropy method in science and engineering, G. Erickson (ed.), AIP (Melville), 2004.
- Bola dokončená práca na "Asymptotic Equiprobability of I-projections": M. Grendar, Jr. and M. Grendar, "Asymptotic Equiprobability of I-projections," Acta Univ. M. Belii Math., 10, pp. 3-8, 2003, a ďalšie nové výsledky týkajúce sa interpretácie metód MaxEnt a MaxProb, ktoré boli zaslané na publikovanie: M. Grendar, Jr. and M. Grendar, "Maximum Probability and Maximum Entropy methods: bayesian interpretation," in Bayesian inference and maximum entropy method in science and engineering, G. Erickson (ed.), AIP (Melville), 2004.

Publikácie: 1.15, 2.16, 2.23, 2.24, 2.32, 3.10, 3.11, 3.23, 3.25 (Príloha 3)

### **Využitie metód samoorganizujúcich sa neuronových sietí a nelineárnej dynamiky na analýzu signálov** (The utilization of self-organizing neural networks and nonlinear dynamics methods in signal analysis)

Vedúci projektu:	RNDr. Krakovská Anna, CSc.
Dátum začiatku/ukončenia:	1.1.2001-31.12.2003
Evidenčné číslo projektu:	VEGA 2/1136/23
Riešiteľská kapacita v hod.:	7500
Pridelené financie na rok 2003:	118 tis. Sk
Spoluriešiteľské inštitúcie:	1 (FF UK)

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2003:

1. Analyzovali sme dáta z experimentu, zameraného na výskum účinkov audio-vizuálnej stimulácie mozgu. Namerané údaje boli spracované tradičnými spektrálnymi metódami a modernými metódami, známymi z teórie nelineárnych dynamických systémov, pričom sme sa zamerali najmä na detekciu úrovne relaxácie. Niektoré indikátory relaxácie, známe z neurofyziológie, boli potvrdené, iné spochybnené.
2. Vyšetrovali sme súvis spektrálnych charakteristík EEG a EKG s výsledkami tzv. nelineárnych mier.
3. Aplikácia samoorganizujúcich sa neurónových sietí na model spracovania reči.
4. Spolupracovali sme na vývoji rozhrania BCI (Brain Computer Interface).

Publikácie: 3.30, 2.28, 3.31 2.29, 5.39, 5.36, 3.21, 2.22, 3.22, 2.11, 1.14, 5.43 (Príloha 3)

### **Tomografické metódy na báze nukleárnej magnetickej rezonancie pri nízkom magnetickom poli** (Low Field Imaging Methods Based on Nuclear Magnetic Resonance)

Vedúci projektu:	Prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.
Dátum začiatku/ukončenia riešenia:	1.1.2002 - 31.12.2004
Evidenčné číslo projektu:	VEGA 2/2040/22
Riešiteľská kapacita v hod.:	14600
Pridelené financie na rok 2003:	191 tis. Sk
Počet spoluriešiteľských inštitúcií podľa krajín:	Taliansko, Švédsko

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2003:

V súvislosti s riešením vybraných problémov zobrazovania pri nízkych magnetických poliach bol vyvinutý programový manager na NMR konzole S.M.I.S pod systémom Windows s cieľom umožniť ladenie a tvorbu exitačných meracích postupností a preklad súborov PPL programu (sekvencií) a umožniť kompletnú väzbu na experiment NMR zobrazovania: zadanie parametrov, editácia, preklad PPL programu, spustenie programu, testovanie, zobrazenie výsledku v grafickom tvare.

Pokračovalo riešenie problematiky homogenity bázoového poľa, konkrétne jeho nastavovania zmenou pozície hlavných cievok alebo nastavovaním hodnôt korekčných prúdov. Bolo vytvorené grafické rozhranie pre software umožňujúci monitorovanie priebehu bázoového magnetického poľa v čase.

Dosiahlo sa zvýšenie kvality prijímacej solenoidovej cievky pomocou jej povrchovej úpravy (pozlátenie) a použitím kvalitných kondenzátorov v ladiacom a prispôsobovacom člene (zmena kvality z pôvodných ~300 na súčasných ~500). Dosiahlo sa zlepšenie pomeru signál/šum obrazov získaných metódou spinového echa pomocou optimalizácie budiacich impulzov v použitej sekvencii; zlepšenie cca 2-násobné;

Vyvinuli sa programové prostriedky na modelovanie šumových pomerov v NMR experimente a programy na simulovanie magnetických a dielektrických strát v NMR vzorke. Programy sa v súčasnosti testujú a hľadajú príčiny odchýlok od fyzikálnej reality.

Boli napísané programy na optimalizáciu genetickým algoritmom, ktorý reprezentuje chromozómy reálnymi číslami. Program bol otestovaný známou multimodálnou funkciou a predpokladáme jeho použitie pri optimalizácii homogenity základného magnetického poľa celotelového NMR tomografu TMR 86. Boli napísané programy na optimalizáciu mag. poľa špeciálnej vf. cievky pre NMR tomograf TMR 86. Cievka bude slúžiť na vyšetovanie ženských prsníkov. Účelová funkcia pre optimalizáciu homogenity magnetického poľa takejto cievky je multimodálna a je pravdepodobné, že sa pre jej optimalizáciu bude dať použiť genetický algoritmus.

V rámci spolupráce medzi Oddelením zobrazovacích metód UM SAV a Laboratóriom NMR mikroskopie Univerzity v Terste bola venovaná pozornosť problematike návrhu metód segmentácie NMR obrazov trabekulárnej kosti. Vzhľadom na rastúce uplatnenie NMR scannerov s nízkym magnetickým poľom v bežnej klinickej praxi (napr. prístroje firmy ESAOTE s permanentným magnetom s indukciou magnetického poľa <0.2T) pri ortopedických vyšetreniach, venovali sme pozornosť možnosti skúmania predikcie rizika vzniku osteoporotickej fraktúry pomocou metód NMR pri nízkom magnetickom poli. Boli vyvinuté metódy predspracovania 3D NMR obrazov s rozlíšením umožňujúcim odlišenie detailov štruktúry trabekulárnej kosti, vyznačujúcich sa vysokou šumovou odolnosťou (táto vlastnosť je dôležitá vzhľadom na relatívne nižšie hodnoty SNR v NMR obrazoch nameraných pri nízkom magnetickom poli v porovnaní s obrazmi získanými pri strednom alebo vyššom poli). Zaoberali sme sa tiež možnosťou aplikovania relaxometrických metód pri klasifikovaní štruktúry trabekulárnej kosti využívajúcich meranie rýchlosti zániku fázovej koherencie NMR signálu v dôsledku nehomogenity magnetického poľa vo vzorke danej rozdielom susceptibility mineralizovanej kosti a kostnej drene.

V spolupráci s Dept. of Oncology, Radiology and Clinical Immunology, Uppsala University, Švédsko, pokračoval výskum v oblasti funkčného NMR zobrazovania s orientáciou na diagnostiku epilepsie.

Publikácie: 1.8, 1.1, 1.9, 2.26, 3.5, 3.26, 3.27, 3.28 (Príloha 3)

### **Mnohozvodové meranie a analýza nízkoúrovňových bioelektrických signálov (Multilead measurement and analysis of low-level bioelectric signals)**

Vedúci projektu:	Ing. Milan Tyšler, CSc.
Dátum začiatku a ukončenia projektu:	1/2001 – 12/2003
Evidenčné číslo projektu:	VEGA 2/1135/22
Spoluriešiteľské inštitúcie:	-
Finančné zabezpečenie:	VEGA, 152 tis. Sk
Kapacita v roku 2003:	11600 hod.

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2003:

Bola navrhnutá a na modeli otestovaná metóda na neinvazívnu identifikáciu lokálnych zmien repolarizácie komôr ako zdrojov možných srdcových arytmií. Metóda je založená na hodnotení rozdielových integrálových máp povrchového elektrického poľa srdca a lokalizácii ekvivalentného dipólového zdroja v segmente srdca so zmenenou repolarizáciou.

V rámci modelovej štúdie boli simulované zmeny trvania a zníženie amplitúdy akčných potenciálov srdcových buniek, ktoré zodpovedajú zmenám repolarizácie v ischemických bunkách. Boli vyhodnotené možnosti neinvazívnej lokalizácie oblastí takýchto zmien v závislosti od ich rozsahu (3 až 12% objemu myokardu), typu (subendokardiálne, transmuralne) a polohy v rôznych oblastiach srdca (na voľných stenách oboch komôr, v antero-septálnej, postero-septálnej a apikálnej oblasti ľavej komory srdca).

Zmeny repolarizácie pri subendokardiálnych poškodeniach vo všetkých oblastiach srdca boli dobre identifikovateľné pomocou rozdielových integrálových máp, pričom rozdiely v mapách boli úmerné zmene amplitúdy a trvania akčných potenciálov. Presnosť lokalizácie pri použití delenia objemu srdca na 28 až 168 segmentov závisela prakticky iba na jemnosti segmentácie. Metóda bola citlivá na aj veľkosť oblasti, na čiastočne transmuralne oblasti však bola menej citlivá, hoci oblasti správne identifikovala. V súlade s teoretickými predpokladmi sa metóda ukázala ako nevhodná pre rozsiahlejšie transmuralne oblasti, kde zmeny v mapách sú menej výrazné a dipól nie je vhodným modelom generátora vzniknutého rozdielového poľa.

Bol tiež analyzovaný vplyv vybraných charakteristík modelu repolarizácie na výsledné rozdelenie potenciálov na hrudníku a schopnosť rozpracovaných EKG metód odhaliť takéto zmeny. Na získanie priebehov repolarizácie čo najbližších k skutočným boli použité po častiach lineárne aj realistické priebehy akčných potenciálov (AP), rovnaké alebo odlišné v endokardiálnej vrstve, v M bunkách a v subepikardiálnej vrstve. Testovali sa rôzne zmeny ich amplitúdy. Bolo ukázané, že tvar AP významne ovplyvňuje tvar vlny T v EKG priebehoch. Zjemnením modelu a zvýšením počtu parametrov sa však komplikuje správanie modelu a vhodné nastavenie modelu je obťažné.

Súčasne s testovaním navrhovaných metód hodnotenia zmien repolarizácie bolo vyvíjané programové vybavenie na modelovanie elektrického poľa srdca. Nové programy pracujúce pod OS Windows umožňujú definovať modelový objem, štartovacie body a priebeh aktivácie, charakteristiky AP elementov srdca a oblasti modelového objemu s inými charakteristikami AP. Je možná grafická prezentácia všetkých získaných výsledkov.

Publikácie: 2.30, 2.13, 2.12, 2.1, 2.31, 3.1, 3.32, 11.6 (Príloha 3)

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

Vedúci projektu: RNDr. Ing. Ján Bartl, CSc.  
Dátum začiatku/ukončenia riešenia projektu: 10/2002-12/2005  
Evidenčné číslo projektu: APVT- 51-012102  
Pridelovateľ: APVT, Hanulova 5/B, 841 01 Bratislava  
Pridelené financie na rok 2003: 1 291 000,- Sk  
Spoluriešiteľské organizácie: SMÚ, MLC SR

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2003:

Riešiteľský kolektív teoreticky analyzoval princípy laserov s rozšírenou rezonančnou dutinou (ECDL) a vypracoval návrh na realizáciu opticko-mechanickej zostavy diódového lasera 632,8 nm. Na základe analýzy boli vytypované optické elementy a moduly na realizáciu ECDL lasera. Ďalej sa členovia riešiteľského kolektívu zaoberali návrhom konštrukčného riešenia (SMÚ) a realizáciou experimentálnej zostavy laserovej diódy Blue Sky PS 020-00 s elektronikou navrhnutou a zostavenou naším pracoviskom.

Publikácie: 1.2, 4.1 (Príloha 3)

## **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  
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: 502 tis. Sk (prenos z roku 2002)  
1123 tis. Sk (za rok 2003, z toho 340 tis. Sk prenos do r. 2004)  
Kapacita v roku 2003: 20400 hod.

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2003:

Ciele projektu v roku 2003 boli hodnotené v rámci 3 čiastkových úloh, orientovaných na diagnostiku chorôb dýchacieho systému a pečene s využitím SQUID magnetometrie, na analýzu pľúcnych ochorení pomocou MRI pri aplikácii hyperpolarizovaného He3 a na sledovanie motility tráviaceho traktu na základe analýzy EGG.

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

## **Nové metódy a prístroje na pulmonálnu, hepatálnu a gastro-intestinálnu neinvazívnu diagnostiku** (New methods and devices for pulmonary, hepatal and gastro-intestinal noninvasive diagnostics)

Vedecké ciele na 1. etapu riešenia:

Analýza fyziologických pochodov v orgánoch a stanovenie miery ich vplyvu na meranie. Adaptácia a testovanie meracích zariadení, pulmonálne a hepatálne merania na osobách.

Rozbor problematiky fyzikálnych vlastností a interakcií FML v procese merania magnetickej indukcie na modeloch pľúc a pečene. Pilotné experimenty s pečenoú.

Na základe teoretického rozboru a výsledkov meraní súborov vzoriek a modelov práškových feromagnetických materiálov sa pri magnetopneumografickom meraní so skupinou vybraných osôb s diagnózou zväčša pneumokoniózy testoval nový, časovo diferencovaný magnetizačný proces pozostávajúci z trojsekundovej magnetizácie poľom  $B_{m1} = 32$  mT (interval na magnetizáciu domén) a následnej polminútovej magnetizácie poľom  $B_{m2} = 17$  mT (interval určený na možnú rotáciu feromagnetických častíc do smeru poľa). Tento časový priebeh magnetizácie spolu s reverzáciou smeru poľa sa bude používať pri magnetopneumografických meraniach remanentnej magnetickej indukcie feromagnetického kontaminátu v pľúcnom tkanive. Uskutočnili sa štandardné magnetopneumografické merania hrudníka kontrolných osôb za účelom získania referenčných hodnôt remanentnej magnetickej indukcie z rušivého pozadia. Realizoval sa nový dvojcievkový systém pre magnetizáciu modelov biologických orgánov a hrudníka vyšetřovaných osôb. Systém umožňuje magnetizáciu pľúcného tkaniva v objeme  $3000 \text{ cm}^3$  magnetickým poľom s maximálnou indukciou 32 mT, pri nehomogenite poľa  $\pm 15\%$ . Teoreticky sa stanovili podmienky pre optimálnu dobu, intenzitu a priebeh magnetizácie biologických štruktúr.

Bola overovaná možnosť identifikácie magnetických parametrov biologických malorozmerových vzoriek tkanív pečene, pľúc a placenty s využitím SQUID magnetometrického systému viacerými metódami (meranie magnetizácie, remanentnej magnetizácie bez a s využitím predmagnetovania) pri izbovej teplote a teplote 77 K. S ohľadom na veľmi nízku úroveň generovaných signálov bola značná pozornosť zameraná na meranie magnetických vlastností a správanie sa použitých fixačných roztokov a materiálov (kontajnerov), ktoré sa nachádzajú v blízkosti vzorky počas merania. Bol urobený výber materiálov a navrhnuté a vyrobené viaceré kontajnery pre testované vzorky. Doterajšie výsledky naznačujú potrebu zvýšiť citlivosť použitej meracej metódy alebo úroveň vlastných generovaných signálov, napr. úrovňou magnetizujúceho poľa.

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

**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)

1. Boli navrhnuté programové prostriedky na optimalizáciu homogenity magnetického poľa bázového elektromagnetu v súvislosti s prípravou na  $^3\text{He}$  experimenty. Dosiahlo sa zlepšenie homogenity magnetického poľa magnetu NMR tomografu mechanickým nastavením pozícií cievok magnetu; zlepšenie homogenity z pôvodných  $\pm 80$  ppm na súčasných  $\pm 20$  ppm (bez korekcií), za použitia vypočítaných korekcií cca  $\pm 10$  ppm.
2. 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 ako jadrá  $^1\text{H}$  v súčasnom experimente (zodpovedá cca o 30% vyššiemu prúdu magnetu).
3. Pri zobrazovaní pľúc pomocou hyperpolarizovaného  $^3\text{He}$  je nevyhnutné aplikovanie rýchlych zobrazovacích metód (napr. tzv. echo-planárne, resp. špirálové zobrazovanie s 2D obrazom získaným po jedinej excitácii spinového systému). Aby sme mohli detailne skúmať artefakty v NMR obrazoch získaných pri rôznych spôsoboch mapovania k-roviny a v prítomnosti napr. nehomogenity magnetického poľa, navrhli sme simulátor NMR experimentu, pomocou ktorého je možné získať modelové dáta zodpovedajúce konkrétnym NMR zobrazovacím sekvenciám pri definovaných vlastnostiach modelového objektu a modelovaného NMR zobrazovacieho systému. Takýmto spôsobom je možné

optimalizovať parametre NMR zobrazovacej sekvencie pred realizovaním samotného merania.

4. Zobrazovanie na báze  $^3\text{He}$  vyžaduje extrémne vysokú stabilitu bazového magnetického poľa. Bol skonštruovaný systém na ovládanie zmiešavača chladiacej vody za účelom zlepšenia teplotnej stability magnetu tomografu; aktuálna stabilita chladiacej vody  $\pm 0.1^\circ\text{C}$ . Bol skonštruovaný nový prúdový stabilizátor a snímací rezistor na zlepšenie krátkodobej a dlhodobej stability napájacieho prúdu magnetu NMR tomografu; aktuálna krátkodobá stabilita magnetického poľa je  $\pm 2\text{ppm}$ .

Publikácie: 5.8, 2.2, 2.5, 2.25 (Príloha 3)

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

V priebehu roku 2003 bol ukončený návrh a bol zrealizovaný optimalizovaný systém "ProGastro 3" tretej generácie na 4-kanálové meranie EGG signálov so súčasným záznamom jedného EKG signálu. Programovateľný merací blok s riadeným zosilnením a frekvenčnou charakteristikou je pripojiteľný na riadiaci počítač cez sériovú linku RS232C. Batériové napájanie je riešené pomocou zabudovaných dobíjateľných NiCd akumulátorov. Aplikčné programové vybavenie umožňuje riadenie prístroja, dlhodobý záznam a monitorovanie EGG signálov ako aj analýzu elektrogastrogramov v časovej a frekvenčnej oblasti.

V rámci vývoja softvéru sa riešila najmä práca v reálnom čase pod operačným systémom Windows XP a archivácia meraní EGG s veľkou dĺžkou záznamu. Bola overená funkčnosť celého systému sériou testovacích meraní za použitia generátora technických signálov ako aj snímaním reálnych biosignálov EGG z povrchu ľudského tela. Následne bol systém odovzdaný do užívania a experimentálne sa využíva na sledovanie normálnej a zmenenej gastrointestinálnej aktivity u pokusných zvierat v Ústave patologickej fyziológie LFUK v Bratislave.

Publikácie: 3.34 (Príloha 3)

### **Modulárne meracie prístroje pre biofyzikálne vyšetrenia pracujúce v lokálnej sieti vyšetrovne (Modular measuring devices for biophysical examinations working in local network of the examination room)**

Vedúci projektu:	Ing. Milan Tyšler, CSc.
Dátum začiatku a ukončenia projektu:	10/2002 – 9/2003
Evidenčné číslo projektu:	2 / 9014 / 22, Spolupráca s priemyslom
Spoluriešiteľské inštitúcie:	Datalan a.s. Biofyzikálne lab., špecializované prac. FNŠP akad. L. Dédera
Finančné zabezpečenie:	240 tis. Sk
Kapacita v roku 2003:	750 hod.

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2003:

Bol navrhnutý a zrealizovaný multimodálny merací systém pre biofyzikálne vyšetrenia - BIOLAB. Systém umožňuje hodnotenie funkčného stavu štítnej žľazy na základe periférnych ukazovateľov t.j. charakteristík kardiovaskulárneho, neuromuskulárneho a termoregulačného systému človeka získaných zo signálov EKG (elektrokardiogram), KTG (karotidogram) a FKG (fonokardiogram), z trvania reflexu Achillovej šľachy a z vyhodnotenia sálavého tepla z povrchu tela.



Systém pozostáva z vyhodnocovacej a riadiacej jednotky na báze personálneho počítača, ku ktorej je prostredníctvom počítačovej siete Ethernet pripojená sada inteligentných neinvazívnych snímačov fyziologických veličín na báze autonómneho mikrokontroléra. V rámci riešenia bol navrhnutý a zrealizovaný patientský terminál ATR (Achilles Tendon Reflex) na snímanie reflexu Achillovej šľachy s pripojeným elektronickým stimulačným kladivkom na báze integrovaného akcelerometra na vyvolanie reflexu, a patientský terminál STI (Systolic Time Intervals) na synchronne snímanie signálov kardiovaskulárneho systému EKG, KTG, FKG. Navrhnuté bolo aj riešenie patientského terminálu RHT (Radiating Heat and Temperature) na hodnotenie sálavého tepla z povrchu tela.

Programové vybavenie systému umožňuje zber, spracovanie a zobrazenie uvedených biosignálov ako aj interpretáciu a zobrazenie z nich získaných parametrov vo forme tolerančného kruhového diagramu. V rámci neho bol predovšetkým navrhnutý komunikačný protokol medzi nadradením počítačom PC a jednotlivými patientskými terminálmi (STI, ATR, RHT) meracieho systému BioLab. Bol tiež vyvinutý softvér pre riadiacu časť jednotlivých patientských terminálov, ktorý umožňuje nastaviť všetky parametre analógovej časti patientských terminálov, zabezpečuje prevod snímaného analógového signálu do digitálnej formy, riadi činnosť patientského terminálu a komunikuje s nadradením PC pomocou navrhnutého komunikačného protokolu cez počítačovú sieť. Tiež boli vyvinuté programové prostriedky umožňujúce užívateľovi realizovať, zobrazovať a uchovať merania vykonané pomocou systému BioLab. Všetky programové prostriedky pracujú pod operačným systémom MS Windows XP a poskytujú všetky výhody práce pod týmto OS (grafické užívateľské rozhranie, okná, dialógy atp.).

Systém bol riešený v spolupráci s firmou Datalan, a.s., ktorá dodala riadiaci počítač s potrebným programovým vybavením a spolupracovala pri riešení sieťového softvéru. Systém bol odovzdaný odberateľskej organizácii, do Biofyzikálneho laboratória FNŠP akademika L. Déreera.

Publikácie: 3.20, 11.8 (Príloha 3)

### Priloha č.3

#### Zoznam vydaných publikácií za rok 2003

#### PUBLIKAČNÁ, PREDNÁŠKOVÁ A EDIČNÁ ČINNOSŤ

##### 1. Vedecké práce v časopisoch evidovaných v Current Contents:

1. ACCARDO, A. - CANDIDO, G. - JELLÚŠ, Vladimír - TOFFANIN, R. - VITTUR, F. Ex Vivo assessment of trabecular bone structure from three-dimensional projection reconstruction MR micro-images. In *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*. ISSN 0018-9294. Vol. 50, no. 8, 2003, p. 967-977. I.F.: 1,665.
2. BARTL, Ján - FÍRA, R. Laser-interferometric device for calibration of ring gauges. In *Optica Applicata*. ISSN 0078-5466. Vol. XXXIII, no. 2-3, 2003, p. 403-409. I.F.: 0,291.
3. BOHÁKOVÁ, Fatima - ŠIMÁČEK, Ivan. SQUID magnetopneumography used to estimate the ferromagnetic particle content in the human lungs. In *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*. ISSN 0304-8853. Vol. 267, 2003, p. 357-365. I.F.: 1,046.
4. BOHÁKOVÁ, Fatima - ŠIMÁČEK, Ivan - CIGÁŇ, Alexander - MAŇKA, Ján. Determination of the content of ferromagnetic and diamagnetic solid fraction in suspension and solid mixtures by SQUID system. In *Solid State Phenomena*. ISSN 1012-0394. Vol. 90-91, 2003, p. 279-284. I.F.: 0,372.
5. CIGÁŇ, Alexander - MAŇKA, Ján - BUCHTA, Štefan - KOŇAKOVSKÝ, Anton - HANIC, František - ZRUBEC, Vladimír. Substitution in  $Y_{1-x}Eu_xBa_2Cu_3O_{7-\delta}$  and its influence on microstructure and magnetic properties. In *Solid State Phenomena*. ISSN 1012-0394. Vol. 90-91, 2003, p. 291-296. I.F.: 0,372.
6. HANIC, František - CIGÁŇ, Alexander - BRIANČIN, J. - VAN DRIESSCHE, I. - MAŇKA, Ján - BUCHTA, Štefan - BRUNEEL, E. - ZRUBEC, Vladimír. Substitution of  $Ti^{4+}$  for  $Cu^{n+}$  in  $Yba_2Cu_3-xTxO_{7-\delta}$ . In *Solid State Phenomena*. ISSN 1012-0394. Vol. 90-91, 2003, p. 297-302. I.F.: 0,372.
7. HANIC, František - HARTMANOVA, M. - KUNDRACIK, F. - LOMONOVA, E.E. Stabilization and properties of high temperature forms of zirconia. In *Solid State Phenomena*. ISSN 1012-0394. Vol. 90-91, 2003, p. 303-308. I.F.: 0,372.
8. JELLÚŠ, Vladimír - SHARP, J. - TOMANEK, B. - LATTA, Peter. An NMR technique for measurement of magnetic field gradient waveforms. In *Journal of Magnetic Resonance*. ISSN 1090-7807. Vol. 162, 2003, p. 189-197. I.F.: 2,387.
9. LUNGBERG, S. - WEIS, Ján - OLOFSSON, O.E. - RAININKO, R. Hippocampal region asymetry assessed by 1H-MRS in rolandic epilepsy. In *Epilepsia*. ISSN 0013-9580. Vol. 44, no. 2, 2003, p. 205-210. I.F.: 3,530.
10. MOJUMDAR, S.C. - RAY, A. - DRÁBIK, M. - CIGÁŇ, Alexander - HANIC, František - CAPEK, P. Macro-Defect-Free (MDF) cements with high moisture resistance: chemical, thermal, SEM and magnetometric study. In *Solid State Phenomena*. ISSN 1012-0394. Vol. 90-91, 2003, p. 365-370. I.F.: 0,372.
11. MORVOVÁ, M. - MORVA, I. - JANDA, M. - HANIC, František - LUKÁČ, P. Combustion and carbonisation exhaust utilisation in electric discharge and its relation to prebiotic chemistry. In *International Journal of Mass Spectrometry*. ISSN 1387-3806. Vol. 223-224, 2003, p. 613-625. I.F.: 2,134.

12. PLESCH, G. - CIGÁŇ, Alexander - MAŇKA, Ján - KLIMENT, J. - HANIC, František - GRITZNER, G. - ZRUBEC, Vladimír - KOŇAKOVSKÝ, Anton. Effect of low level La(III) doping on the superconducting bulk TI-1223 system. In *Solid State Phenomena*. ISSN 1012-0394. Vol. 90-91, 2003, p. 401-404. I.F.: 0,372.
  13. SATRAPINSKIJ, L. - PLECENIK, A. - KÚŠ, P. - JACKO, Vlado - GREGOR, M. - HALABICA, A. - HAIN, Miroslav - XU, Y. - SOBOLEWSKI, R. Study of MgB<sub>2</sub> superconducting thin films properties by tunnelling spectroscopy. In *Solid State Phenomena*. ISSN 1012-0394. Vol. 90-91, 2003, p. 583-588. I.F.: 0,372.
  14. TREJO, L. J. - WHEELER, K.R. - JORGENSEN, C.C. - ROSIPAL, Roman - CLANTON, S.T. - MATTHEWS, B. - HIBBS, A.D. - MATTHEWS, R. - KRUPKA, M. Multimodal neuroelectric interface development. In *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*. ISSN 1534-4320. Vol. 11, no. 2, 2003, p. 199-204. I.F.: 0,744.
  15. WIMMER, G. - WITKOVSKÝ, Viktor. Between group variance component interval estimation for the unbalanced heteroscedastic one-way random effects model. In *Journal of Statistical Computation and Simulation*. ISSN 0094-9655. Vol. 73, no. 5, 2003, p. 333-346. I.F.: 0,223.
- 
16. HALSE, M. – GOODYEAR, D.J. – MACMILLAN, B. – SZOMOLÁNYI, Pavol – MATHESON, D. – BALCOM, B.J. Centric scan SPRITE magnetic resonance imaging. In *Journal of Magnetic Resonance*. ISSN 1090-7807. Vol. 165, 2003, p. 219-229. I.F.: 2,387.
  17. HEIDEMANN, R.M. – GRISWOLD, M.A. – KIEFER, B. – NITTKA, M. – WANG, J. – JELLÚŠ, Vladimír – JAKOB, P.M. Resolution enhancement in lung <sup>1</sup>H imaging using parallel imaging methods. In *Magnetic Resonance in Medicine*. ISSN 0740-3194. Vol. 49, no. 2, 2003, p. 391-394. I.F.: 3,250.
  18. HEIDEMANN, R.M. – ÖZSARLAK, Ö. – PARIZEL, P.M. – MICHIELS, J. – KIEFER, B. – JELLÚŠ, Vladimír – MÜLLER, M. – BREUER, F. – BLAIMER, M. – GRISWOLD, M.A. – JAKOB, P.M. A brief review of parallel magnetic resonance imaging. In *European Radiology*. ISSN 0938-7994. Vol. 13, 2003, p. 2323-2337. I.F.: 1,370.

## 2. Vedecké práce v ostatných časopisoch:

1. AIDU, E.A.I. - TRUNOV, V.G. - TITOMIR, L.I. - SZATHMÁRY, V. - TYŠLER, Milan. Noninvasive location of acute ischemic lesion in the heart ventricles using a few-lead system: study on a realistic mathematical model. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 33-36.
2. ANDRIS, Peter - FROLLO, Ivan. Matching of RF coils for NMR measurements using inductors. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 57-60.
3. ANDRIS, Peter - SZOMOLÁNYI, Pavol - STROLKA, Igor - BANIČ, Branislav - BAČIAK, Ladislav - WEIS, Ján - JELLÚŠ, Vladimír - FROLLO, Ivan. Two approaches to measurement of the signal frequency in NMR based magnetic field stabiliser. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 53-56.
4. ANDRIS, Peter - WEIS, Ján - FROLLO, Ivan - ERICSSON, A. Magnetic field distribution of RF coil measurement using nuclear magnetic resonance. In *Journal of Electrical Engineering*. ISSN 1335-3632. Vol. 53, no. 10/S, 2002, p. 32-34.

5. BAČIAK, Ladislav - SZOMOLÁNYI, Pavol - STROLKA, Igor - SENAJ, Viliam - ANDRIS, Peter - FROLLO, Ivan. Time stability of static magnetic field for resistive magnet systems in NMR tomography. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 83-86.
6. BAJLA, Ivan - HOLLÄNDER, I. - WITKOVSKÝ, Viktor. A performance evaluation method for geometry-driven diffusion filters. In *Journal of Electrical Engineering*. Vol. 54, no. 1-2, 2003, p. 3-12.
7. BARTL, Ján. Metrológia geometrických veličín v podmienkach ŽSR. In *Metrologické listy*. Roč. XXVI, č. 2, 2003, s. 14-18.
8. BARTL, Ján - BARÁNEK, Martin. Optické a radiačné vlastnosti hliníka. In *Jemná mechanika a optika : technický oborový časopis*. ISSN 0447-6441. Roč. 48, č. 8-9, 2003, s. 225-228.
9. BARTL, Ján - ŽELINSKÁ, J. Analýza pigmentov v polarizovanom svetle. In *Metrológia a skúšobníctvo : odborný časopis pre prax*. Roč. VIII, č. 4, 2003, s. 4-10.
10. BOHÁKOVÁ, Fatima - ŠIMÁČEK, Ivan. Estimation of the ferromagnetic particle contamination in human lungs by magnetopneumography. In *Journal of Electrical Engineering*. ISSN 1335-3632. Vol. 53, no. 10/S, 2002, p. 153-157.
11. FARKAŠ, Igor. Lexical acquisition and developing semantic map. In *Neural Network World*. ISSN 1210-0552. Vol. 13, no. 3, 2003, p. 235-245.
12. FILIPOVÁ, S. - TYŠLER, Milan - TURZOVÁ, Marie - ROSÍK, Vladimír. Reference ECG – mapping etalons improve the diagnostic accuracy of myocardial ischemia according to departure isointegral surface maps. In *International Journal of Bioelectromagnetism*. ISSN 1456-7857. Vol. 5, no. 1, 2003, p. 369-370.
13. FILIPOVÁ, S. - ŠKULTÉTYOVÁ, D. - TYŠLER, Milan - TURZOVÁ, Marie. Residual ST-T ECG mapping abnormalities and late potential parameters after coronary intervention. In *International Journal of Bioelectromagnetism*. ISSN 1456-7857. Vol. 5, no. 1, 2003, p. 349-350.
14. FROLLO, Ivan - ANDRIS, Peter - STROLKA, Igor - BAČIAK, Ladislav. Optimisation method for magnetic field measurement and design in magnetic resonance imaging applications. In *Journal of Electrical Engineering*. ISSN 1335-3632. Vol. 53, no. 10/S, 2002, p. 17-20.
15. FROLLO, Ivan - BANIČ, B. - MRAVEC, B. - JURÁNI, M. - GREKSÁK, M. - MACHO, L. - KVETNANSKY, R. Instrumentation for blood parameters measurement in gravitational physiology experiments using remote control. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 75-78.
16. GRENDÁR, Marián Jr. - GRENDÁR, M. Asymptotic equiprobability of I-projections. In *Acta Universitatis Matthiae Belii*. No. 10, 2003, p. 3-8.
17. HAIN, Miroslav - BARTL, Ján - JACKO, Vlado. Multispectral analysis of cultural heritage artefacts. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 9-12.
18. KOŇAKOVSKÝ, Anton - CIGÁŇ, Alexander - MAŇKA, Ján - BUCHTA, Štefan. Contactless measurement of transition characteristics of HTc superconductors. In *Journal of Electrical Engineering*. ISSN 1335-3632. Vol. 53, no. 10/S, 2002, p. 164-166.
19. KOŇAKOVSKÝ, Anton - CIGÁŇ, Alexander - MAŇKA, Ján - BUCHTA, Štefan. Simultaneous measurement of the resistance and inductance transition characteristics of the HTc superconductors. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 115-117.

20. MARTINICKÁ, Fatima - ŠIMÁČEK, Ivan. Investigation of the Magnetic properties of Ni microparticles for the utilisation in magnetopneumography. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 91-94.
21. ONDRIŠ, Eubomír - KRUŠINSKÝ, Dušan - FROLOV, E. - GORCHENKO, V. - KIRICHENKO, A. - KOVALENKO, A. - SVESHNIKOV, B. - VOLKOV, V. Charged particle beams space parameters measuring system for low intensity levels. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 79-82.
22. ROSIPAL, Roman. Kernel partial least squares for nonlinear regression and discrimination. In *Neural Network World*. ISSN 1210-0552. Vol. 13, no. 3, 2003, p. 291-300.
23. RUBLÍK, František. On testing goodness-of-fit for Cauchy distribution. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 49-52.
24. SAVIN, Alexander - WIMMER, G. - WITKOVSKÝ, Viktor. On Kenward-Roger confidence intervals for common mean in interlaboratory trials. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 53-56.
25. SENAJ, Viliam - GUILLOT, G. - DARRASSE, L. Stabilisation and acceleration of magnetic field gradients. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 61-64.
26. STROLKA, Igor - ACCARDO, A. - DREOSSI, D. - VITTUR, F. - TOFFANIN, R. - FROLLO, Ivan. Segmentation of magnetic resonance microimages of trabecular bone: classifiers and Markov random field model. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 53-56.
27. ŠIMÁČEK, Ivan - MARTINICKÁ, Fatima. Magnetizing system for magnetopneumography. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 87-89.
28. ŠTOLC, Svorad - KRAKOVSKÁ, Anna - TEPLAN, Michal. Audiovisual stimulation of human brain. Linear and nonlinear measures. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 79-82.
29. TEPLAN, Michal - KRAKOVSKÁ, Anna - ŠTOLC, Svorad. EEG in the context of audiovisual stimulation. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 17-20.
30. TYŠLER, Milan - SZATHMÁRY, V. - TURZOVÁ, Marie. Model study of assessment of local heart repolarization changes by several ECG methods. In *International Journal of Bioelectromagnetism*. ISSN 1456-7857. Vol. 5, no. 1, 2003, p. 252-253.
31. TYŠLER, Milan - TURZOVÁ, Marie - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana. Modeling of heart repolarization using realistic action potentials. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 37-40.
32. WITKOVSKÝ, Viktor. On the Behrens-Fisher distribution and its generalization to the pairwise comparisons. In *Discussiones Mathematicae : probability and statistics*. ISSN 1509-9423. Vol. 22, 2002, p. 73-104.
33. ZRUBEC, Vladimír. Teoretické hranice citlivosti prijímačov RF magnetického poľa so supravodivými kvantovými magnetometrami. In *Acta Avionica*. ISSN 1335-9479. Roč. V, 2003, s. 33-41.
34. ZRUBEC, Vladimír - MAŇKA, Ján. Sensitivity of the RF magnetic field receivers with superconducting quantum amplifiers for NMR spectroscopy and tomography. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 3, 2003, p. 41-44.

### 3. Vedecké práce v zborníkoch recenzovaných:

1. AIDU, E.A.I. - TRUNOV, V.G. - TITOMIR, L.I. - SZATHMÁRY, V. - TYŠLER, Milan. Noninvasive location of acute ischemic lesion in the heart ventricles using a few-lead system: study on a realistic mathematical model. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 173-176.
2. ANDRIS, Peter - FROLLO, Ivan. Matching of RF coils for NMR measurements using inductors. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 379-382.
3. ANDRIS, Peter - SZOMOLÁNYI, Pavol - STROLKA, Igor - BANIČ, Branislav - BAČIAK, Ladislav - WEIS, Ján - JELLÚŠ, Vladimír - FROLLO, Ivan. Two approaches to measurement of the signal frequency in NMR based magnetic field stabiliser. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 375-378.
4. BAČIAK, Ladislav - SZOMOLÁNYI, Pavol - STROLKA, Igor - SENAJ, Viliam - ANDRIS, Peter - FROLLO, Ivan. Time stability of static magnetic field for resistive magnet systems in NMR tomography. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 189-192.
5. BARTL, Ján - FÍRA, R. Laser-interferometric device for calibration of ring gauges. In *Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics : 13th Polish-Czech-Slovak Conference*. Bellingham, USA : SPIE, c2003. ISBN 0-8194-5146-0. P. 145-149.
6. CIGÁŇ, Alexander - PLESCH, G. - MAŇKA, Ján - KLIMENT, J. - HANIC, František - KOPČOK, Michal - ZRUBEC, Vladimír - GRITZNER, G. Magnetization and microstructure of bulk Ti-1223 system with low level Lanthanum addition. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 352-355.
7. FROLLO, Ivan - BANIČ, B. - MRAVEC, B. - JURÁNI, M. - GREKSÁK, M. - MACHO, L. - KVETŇANSKÝ, R. Instrumentation for blood parameters measurement in gravitational physiology experiments using remote control. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 215-218.
8. FROLLO, Ivan - BANIČ, B. - MRAVEC, B. - JURÁNI, M. - GREKSÁK, M. - MACHO, L. - KVETŇANSKÝ, R.. Remote controlled equipment for multiple blood withdrawal in gravitational physiology experiments. In *Proceedings of "Life in Space for Life on Earth" : 8th european symposium on life sciences research in space*. [Noordwijk, the Netherlands] : ESA Publications Division, c2002. ISBN 92-9092-811-5. P. 221-222.
9. GREGOR, M. - GRANČIČ, B. - JACKO, Vlado - SATRAPINSKÝ, L. - PLECENIK, T. - GAŠPARÍK, V. - KÚŠ, P. - PLECENIK, A. Analýza vlastností tenkých vrstiev. In *Vrstvy a povlaky 2003*. Trenčín, SR : Digital Graphic, 2003. ISBN 80-968337-1-5. S. 229-233.
10. GRENDÁR, Marián Jr. - GRENDÁR, M. Chernoff's bound forms. In *Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering : 22nd international workshop*. Melville, USA : AIP, 2003. ISBN 0-7354-0119-5. P. 62-70.

11. GRENĎÁR, Marián Jr. - GRENĎÁR, M. Recovering probability distribution(s) from non-convex set. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 83-86.
12. HAIN, Miroslav - BARTL, Ján - JACKO, Vlado. Multispectral analysis of cultural heritage artefacts. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 279-282.
13. HALABICA, A. - PRIPKO, M. - JACKO, Vlado - SATRAPINSKIJ, L. - GRANČIČ, B. - KÚŠ, P. - PLECENIK, A. Manganite thin films and their application. In *Vrstvy a povlaky 2003*. Trenčín, SR : Digital Graphic, 2003. ISBN 80-968337-1-5. S. 58-62.
14. JACKO, Vlado - BARTL, Ján - KÚŠ, P. - PLECENIK, A. Napájacie zdroje pre magnetronové naprašovacie systémy. In *Vrstvy a povlaky 2003*. Trenčín, SR : Digital Graphic, 2003. ISBN 80-968337-1-5. S. 43-44.
15. KOŇAKOVSKÝ, Anton - CIGÁŇ, Alexander - MAŇKA, Ján - BUCHTA, Štefan. Simultaneous measurement of the resistance and inductance transition characteristics of the HTc superconductors. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 507-509.
16. LUKÁČ, Š. – ONDRIŠ, Ľubomír – RUSINA, Viktor – BUZÁSI, Ján. Hydrostaticzne i pendametryczne systemy pomiarowe Zakladu pomiarów Słowackiej akademii nauk i ich praktyczne wykorzystanie. In *Problemy automatyzacji w geodezji inżynierskiej*. Tom II. Warszawa, 2003. ISBN 83-909379-7-2. P. II-13-II-21.
17. MARTINICKÁ, Fatima - ŠIMÁČEK, Ivan. Investigation of the magnetic properties of Ni microparticles for the utilisation in magnetopneumography. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 144-147.
18. MOJUMDAR, S.C. - ASFAHL, R. - HANIC, František - DRÁBIK, M. - CHOWDHURY, B. - VARSHNEY, K.G. - MAZANEC, K. - SLADE, R.C.T. Macro-defect-free (MDF) materials: synthesis, moisture resistance, thermal, SEM, chemical and magnetometric analysis. In *Proceedings of the 31st Annual Conference of North American Thermal Analysis Society (NATAS)*, 2003. P. 661-670.
19. ONDRIŠ, Ľubomír - KRUŠINSKÝ, Dušan - FROLOV, E. - GORCHENKO, V. - KIRICHENKO, A. - KOVALENKO, A. - SVESHNIKOV, B. - VOLKOV, V. Charged particle beams space parameters measuring system for low intensity levels. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 431-434.
20. ROSÍK, Vladimír - TYŠLER, Milan - ŽDIŇÁK, Jaroslav - RÁŠO, Róbert. Modular measuring system for biophysical examinations. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 248-251.
21. ROSIPAL, Roman – 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, USA, 2003. P. 640-647.

22. ROSIPAL, Roman – TREJO, L.J. – MATTHEWS, B. – WHEELER, K. Nonlinear kernel-based chemometric tools: a machine learning approach. In *Proceedings of 3rd International Symposium on PLS and Related Methods (PLS'03)*. Lisbon, Portugal, 2003. P. 249-260.
23. RUBLÍK, František. On testing goodness-of-fit for Cauchy distribution. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 71-74.
24. SATRAPINSKIJ, L. - GRANČIČ, B. - GREGOR, M. - PLECENIK, T. - JACKO, Vlado - KÚŠ, P. - PLECENIK, A. Boron-based thin films. In *Vrstvy a povlaky 2003*. Trenčín, SR : Digital Graphic, 2003. ISBN 80-968337-1-5. S. 55-57.
25. SAVIN, Alexander - WIMMER, G. - WITKOVSKÝ, Viktor. On Kenward-Roger confidence intervals for common mean in interlaboratory trials. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 79-82.
26. SENAJ, Viliam - GUILLOT, G. - DARRASSE, L. Stabilisation and acceleration of magnetic field gradients. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 383-386.
27. STROLKA, Igor - ACCARDO, A. - DREOSSI, D. - VITTUR, F. - TOFFANIN, R. - FROLLO, Ivan. Segmentation of magnetic resonance microimages of trabecular bone: classifiers and Markov random field model. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 193-196.
28. STROLKA, Igor - ACCARDO, A. - DREOSSI, D. - FROLLO, Ivan - VITTUR, F. - TOFFANIN, R. Optimization of the Bayesian algorithm for the segmentation of trabecular bone MR images. In *2003 IEEE-EURASIP : workshop on nonlinear signal and image processing*, 2003. Grado, Italy, 2003. CD-ROM.
29. ŠIMÁČEK, Ivan - MARTINICKÁ, Fatima. Magnetizing system for magnetopneumography. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. c : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 201-203.
30. ŠTOLC, Svorad - KRAKOVSKÁ, Anna - TEPLAN, Michal. Audiovisual stimulation of human brain : linear and nonlinear measures. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 204-207.
31. TEPLAN, Michal - KRAKOVSKÁ, Anna - ŠTOLC, Svorad. EEG in the context of audiovisual stimulation. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 136-139.
32. TYŠLER, Milan - TURZOVÁ, Marie - ŠVEHLÍKOVÁ, Jana. Modeling of heart repolarization using realistic action potentials. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. c : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN a 80-967402-6-1. P. 181-184.
33. ZRUBEC, Vladimír - MAŇKA, Ján. Sensitivity of the RF magnetic field receivers with superconducting quantum amplifiers for NMR spectroscopy and tomography. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 197-200.



34. ŽDIŇÁK, Jaroslav - ROSÍK, Vladimír - TYŠLER, Milan - RÁŠO, Róbert. Measurement of electrical activity of human stomach. In *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. ISBN 80-967402-6-1. P. 242-245.

#### 4. Vedecké práce v zborníkoch nerecenzovaných:

1. BARTL, Ján. Fyzikálne základy merania dĺžky a geometrických veličín. In *Škola dĺžky : zborník prednášok z kurzu. 1. beh*. Trenčín, 2003. S. 23-29.
2. WIMMER, G. - WITKOVSKÝ, Viktor. A contribution to calibration problem. In *Veda, vzdelávanie a spoločnosť : 11. medzinárodná vedecká konferencia*. Žilina : Žilinská univerzita, 2003. ISBN 80-8070-122-9. S. 37-40.

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

1. AIDU, E.A.I. - TRUNOV, V.G. - TITOMIR, L. I. - SZATHMÁRY, V. - TYŠLER, M.: Noninvasive location of acute ischemic lesion in the heart ventricles using a few-lead system: study on a realistic mathematical model. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
2. ALTENBURG, H. – PLESCH, G. – CIGÁŇ, A. – PLEWA, J. – KLIMENT, J. – MAŇKA, J.: Microstructure and magnetic properties of YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-x</sub> melt – textured thick films deposited on ceramic substrates. In: EUCAS. 6<sup>th</sup> European Conference on Applied Superconductivity. Napoli, Italy, September 14 – 18, 2003.
3. ANDRIS, P. - FROLLO, I.: Matching of RF coils for NMR measurements using inductors. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
4. ANDRIS, P. - SZOMOLÁNYI, P - STROLKA, I. - BANIČ, B. - BAČIAK, L. - WEIS, J. - JELLÚŠ, V. - FROLLO, I.: Two approaches to measurement of the signal frequency in NMR based magnetic field stabiliser. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
5. BAČIAK, L. - SZOMOLÁNYI, P. - STROLKA, I. - SENAJ, V. - ANDRIS, P. - FROLLO, I.: Time stability of static magnetic field for resistive magnet systems in NMR tomography. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
6. BARTL, J. – HAIN, M.: Multispektrálna analýza umeleckých diel. In: Optika a jemná mechanika 2003. Medzinárodná konferencia. Píerov, 24.-25.9.2003.
7. CIGÁŇ, A. - PLESCH, G. - MAŇKA, J. - KLIMENT, J. - HANIC, F. - KOPČOK, M. - ZRUBEC, V. - GRITZNER, G.: Magnetization and microstructure of bulk Tl-1223 system with low level Lanthanum. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
8. FROLLO, I. – ANDRIS, P. – STROLKA, I. – BAČIAK, L.: A least square method for measurement and optimisation in selected physical experiments. In: Measurement Technology and Intelligent Instruments. Sixth International Symposium. Academic Building, Hong Kong University of Science and Technology, Kowloon, Hong Kong, 28 November – 1 December 2003.

9. FROLLO, I. - BANIČ, B. - MRAVEC, B. - JURÁNI, M. - GREKSÁK, M. - MACHO, L. - KVVETŇANSKÝ, R.: Instrumentation for blood parameters measurement in gravitational physiology experiments using remote. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
10. GREGOR, M. - GRANČIČ, B. - JACKO, V. - SATRAPINSKÝ, L. - PLECENIK, T. - GAŠPARÍK, V. - KÚŠ, P. - PLECENIK, A.: Analýza vlastností tenkých vrstiev. In: Vrstvy a povlaky 2003. Trenčín, 22.-23. mája 2003.
11. GRENDÁR, M., Jr. - GRENDÁR, M.: Chernoff's bound forms. In: Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering. 22nd International Workshop on Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering. Moscow, Idaho, USA, August 3-7, 2003.
12. GRENDÁR, M., Jr. - GRENDÁR, M.: Recovering probability distribution(s) from non-convex set. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
13. HAIN, M. - BARTL, J. - JACKO, V.: Multispectral analysis of cultural heritage artefacts. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
14. HALABICA, A. – PRIPKO, M. - JACKO, V. - SATRAPINSKY, L. – GRANČIČ, B. – KÚŠ, P. – PLECENIK, A.: Manganite thin films and their application. In: Vrstvy a povlaky 2003. Trenčín, 22.-23. mája 2003.
15. JACKO, V. – BARTL, J. – KÚŠ, P. – PLECENIK, A.: Napájacie zdroje pre magnetronové naprašovacie systémy. In: Vrstvy a povlaky 2003. Trenčín, 22.-23. mája 2003.
16. KOŇAKOVSKÝ, A. - CIGÁŇ, A. - MAŇKA, J. - BUCHTA, Š.: Simultaneous measurement of the resistance and inductance transition characteristics of the HTc superconductors. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
17. KOPČOK, M.: The classification of sections and their optical orientation. In: Department of Inorganic and Physical Chemistry WE06V, University of Ghent, November 25, 2003. (vyžiadaná prednáška)
18. KOPČOK, M.: The introduction to observations with the polarization microscope. In: Department of Inorganic and Physical Chemistry WE06V, University of Ghent, November 24, 2003. (vyžiadaná prednáška)
19. LUKÁČ, Š. – ONDRIŠ, E. – RUSINA, V. – BUZÁSI, J.: Hydrostaticzne i pendametryczne systemy pomiarowe Zakladu pomiarów Słowackiej akademii nauk i ich praktyczne wykorzystanie. In: Problemy automatyzacji w geodezji inżynierskiej. Warszawa-Białobrzegi, 27.-28.3.2003.
20. MARTINICKÁ, F. - ŠIMÁČEK, I.: Investigation of the magnetic properties of Ni microparticles for the utilisation in magnetopneumography. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
21. MAŇKA, J.: Magnetization and microstructure of bulk Tl-1223 Systems with low level lanthanum additives. In: Department of Inorganic and Physical Chemistry WE06V, University of Ghent, October 10, 2003. (vyžiadaná prednáška)

22. MAŇKA, J.: Magnetization and microstructure of bulk TI-1223 (with introduction to SQUID magnetometry). In: Fachbereich Chemieingenieurwesen, Fachhochschule Munster, University of Applied Sciences, BRD, November 10, 2003. (vyžiadaná prednáška)
23. MOJUMDAR, S.C. - RAY, A. - HANIC, F. - DRÁBIK, M. - CHOWDHURY, B. - VARSHNEY, K.G. - MAZANEC, K. - SLADE, R.C.T.: Macro-defect-free (MDF) materials: synthesis, moisture resistance, thermal, SEM, chemical and magnetometric analysis. In: 31st Annual Conference of North American Thermal Analysis Society (NATAS). Albuquerque, NM, USA, September 22-24, 2003.
24. ONDRIŠ, Ľ. - KRUŠINSKÝ, D. - FROLOV, E. - GORCHENKO, V. - KIRICHENKO, A. - KOVALENKO, A. - SVESHNIKOV, B. - VOLKOV, V.: Charged particle beams space parameters measuring system for low intensity levels. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
25. PLESCH, G. – ALTENBURG, H. – CIGÁŇ, A. – PLEWA, J. – KLIMENT, J. – MAŇKA, J.: 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: EUCAS: 6<sup>th</sup> European Conference on Applied Superconductivity. Napoli, Italy, September 14-18, 2003.
26. ROSÍK, V. - TYŠLER, M. - ŽDIŇÁK, J. - RÁŠO, R.: Modular measuring system for biophysical examinations. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
27. ROSIPAL, R. – TREJO, L.J. – MATTHEWS, B.: Kernel PLS-SVC for linear and nonlinear classification. In: Twentieth International Conference on Machine Learning (ICML-2003). Washington DC, US, August 21-24, 2003.
28. ROSIPAL, R. – TREJO, L.J. – MATTHEWS, B. – WHEELER, K.: Nonlinear kernel-based chemometric tools: a machine learning approach. In: 3rd International Symposium on PLS and Related Methods (PLS'03). Lisbon, Portugal, September 15 –17, 2003.
29. RUBLÍK, F.: On testing goodness-of-fit for Cauchy distribution. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
30. SATRAPINSKY, L. – GRANČIČ, B. – GREGOR, M. – PLECENIK, T. – JACKO, V. – KÚŠ, P.-PLECENIK, A.: Boron-based thin films. In: Vrstvy a povlaky 2003. Trenčín, 22.-23. mája 2003.
31. SAVIN, A. - WIMMER, G. - WITKOVSKÝ, V.: On Kenward-Roger confidence intervals for common mean in interlaboratory trials. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
32. SENAJ, V. - GUILLOT, G. - DARRASSE, L.: Stabilisation and acceleration of magnetic field gradients. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
33. STROLKA, I. - ACCARDO, A. - DREOSSI, D. - FROLLO, I. - VITTUR, F. - TOFFANIN, R.: Optimization of the Bayesian algorithm for the segmentation of trabecular bone MR images. In: 2003 IEEE-EURASIP. Workshop on Nonlinear Signal and Image Processing. Grado, Italy, June 8-11, 2003.
34. STROLKA, I. - ACCARDO, A. - DREOSSI, D. - VITTUR, F. - TOFFANIN, R. - FROLLO, I.: Segmentation of magnetic resonance microimages of trabecular bone: classifiers and Markov random field model. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.

35. ŠIMÁČEK, I. - MARTINICKÁ, F.: Magnetizing system for magnetopneumography. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
36. ŠTOLC, S. - KRAKOVSKÁ, A.: EEG: Spectral characteristics vs. Correlation dimension. In: Dynamics Days 2003. Palma de Mallorca, Spain, September 24-27, 2003.
37. ŠTOLC, S. - KRAKOVSKÁ, A. - TEPLAN, M.: Audiovisual stimulation of human brain : linear and nonlinear measures. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
38. ŠTULAJTER, F. – WITKOVSKÝ, V.: Modeling of volatility by finite discrete spectrum models – a prediction point of view approach. In: Econometric Time Series Analysis – Methods and Applications. SFB 10 Workshop. Johannes Kepler Universität, Linz, Austria, September 29 – October 1, 2003.
39. TEPLAN, M. - KRAKOVSKÁ, A. - ŠTOLC, S.: Audiovisual stimulation of human brain and EEG measures. In: Dynamics Days 2003. Palma de Mallorca, Spain, September 24-27, 2003.
40. TEPLAN, M. - KRAKOVSKÁ, A. - ŠTOLC, S.: EEG in the context of audiovisual stimulation. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
41. TOFFANIN, R - ACCARDO, A. - STROLKA, I. - COVA, M. - VITTUR, F.: High resolution MRI for the quantitative analysis of trabecular bone architecture. In: XXXIII. National Congress on Magnetic Resonance. Brixen, Italy, September 16-19, 2003.
42. TOFFANIN, R - ACCARDO, A. - STROLKA, I. – SZOMOLÁNYI, P. - COVA, M. - VITTUR, F.: Imaging methods for assessing trabecular bone quality after prolonged space flight. In: European Low Gravity Research Association. Biennial Meeting and General Assembly. Munich, Germany, April 2-4, 2003.
43. TREJO, L.J. – WHEELER, K. – JORGENSEN, C. – ROSIPAL, R. – HIBBS, A.: Multimodal neuroelectric interface development. In: The Second International Brain-Computer Interface Workshop. The Rensselaerville Institute, Albany, NY, June 12-16, 2002.
44. TRNOVCOVÁ, V. – ŠKUBLA, A. – HANIC, F.: Martensitic phase transition and ionic conductivity on pure and doped LiIO<sub>3</sub> single crystals. In: APHYS-2003. 1st International Meeting on Applied Physics. Badajoz, Spain, October 13-18, 2003.
45. TYŠLER, M. – SZATHMÁRY, V. - TURZOVÁ M.: Model study of assessment of local heart repolarization changes by several ECG methods. In: International Congress on Electrocardiology. Helsinki, Finland, June 11-14, 2003.
46. TYŠLER, M. - TURZOVÁ, M. - ŠVEHLÍKOVÁ, J.: Modeling of heart repolarization using realistic action potentials. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
47. TYŠLER, M. – TURZOVÁ, M. – TIŇOVÁ, M. – SZATHMÁRY, V. – FILIPOVÁ, S.: Possible use of high resolution BSPM data for model-based methods for heart state assessment. In: Seminar on HR ECG / MCG mapping. International Centre of Biocybernetics, IBIB PAN, Warszawa, Poland, October 16-19, 2003. (vyžiadaná prednáška)
48. WIMMER, G. – WITKOVSKÝ, V.: A contribution to calibration problem. In: Veda, vzdelávanie a spoločnosť. 11. medzinárodná vedecká konferencia. Žilina, 17.–19. septembra 2003.

49. WITKOVSKÝ, V.: On small sample inference in heteroscedastic one-way model. In: STATLIN'03. Statistical Inference in Linear Models. International Conference on Mathematical Statistics. Bedlewo, Poland, August 21-27, 2003.
50. ZRUBEC, V.: Teoretické hranice citlivosti prijímačov RF magnetického poľa so supravodivými kvantovými magnetometrami. In: Aplikovaná magnetometria. Medzinárodná vedecká konferencia. Vojenská letecká akadémia M. R. Štefánika, Košice, 2003.
51. ZRUBEC, V. - MAŇKA, J.: Sensitivity of the RF magnetic field receivers with superconducting quantum amplifiers for NMR spectroscopy and tomography. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.
52. ŽDIŇÁK, J. - ROSÍK, V. - TYŠLER, M. - RÁŠO, R.: Measurement of electrical activity of human stomach. In: MEASUREMENT 2003. 4<sup>th</sup> International Conference on Measurement. Smolenice, Slovak republic, June 15-19, 2003.

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

1. BARTL, J.: Fyzikálne základy merania dĺžky a geometrických veličín. In: Škola dĺžky. Kurz. Trenčín, október 2003.
2. TYŠLER, M.: Influence of action potential shape on surface ECG potentials in a heart-torso model. In: Medzinárodné laserové centrum, Bratislava, 6.3. 2003.

#### **7. Ostatné vydávané periodiká:**

1. MEASUREMENT SCIENCE REVIEW, Journal of the Institute of Measurement Science, Slovak Academy of Sciences, Bratislava, ISSN 1335-8871, 1x ročne, <http://www.measurement.sk>.

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

1. FROLLO, Ivan (vedec. red.) - TYŠLER, Milan (vedec. red.) - PLAČKOVÁ, Anna (vedec. red.). *MEASUREMENT 2003 : 4th international conference on measurement*. Bratislava, Slovakia : Institute of Measurement Science, SAS, c2003. 513 s. ISBN 80-967402-6-1.

#### **9. Vysokoškolské učebné texty:**

1. BARTL, Ján. *Aplikovaná fyzika*. II. vydanie. Bratislava : Vysoká škola výtvarných umení, 2003. 92 s.

#### **10. Vedecké práce uverejnené na internete:**

1. FROLLO, I. - ANDRIS, P. - STROLKA, I. - BAČIAK, L. Least square method for measurement and optimisation in selected physical experiments. In: The Sixth International Symposium on Measurement Technology and Intelligent Instruments. Academic Building, Hong Kong University of Science and Technology, Kowloon, Hong Kong, 28 November - 1 December 2003. [www.frollo.sk/Frollo.ppt](http://www.frollo.sk/Frollo.ppt)

#### **11. Technical Report:**

1. BARTKOVJAK, J.: Meranie ventilácie pľúc. Technical Report. Bratislava, september 2003.
2. GRENDAR, M. Jr. – GRENDAR, M.: Recovering probability distribution(s) from non-convex set. Technical Report. Bratislava, February 18, 2003.

3. GRENDAR, M. Jr. – GRENDAR, M.: Asymptotic equiprobability of I-projections. Technical Report. Bratislava, February 18, 2003.
4. GRENDAR, M. Jr. – GRENDAR, M.: Maximum probability and maximum entropy methods: Bayesian interpretation. Technical Report. Bratislava, July 31, 2003.
5. GRENDAR, M. Jr. – GRENDAR, M.: Maximum entropy method with non-linear moment constraints: challenges. Technical Report. Bratislava, July 31, 2003.
6. Department of Biomeasurements, Institute of Measurement Science, Slovak Academy of Sciences: Software package for modeling of cardiac electric field in torso. Technical report. Bratislava, December 2003.
7. Oddelenie optoelektrických meracích metód, Ústav merania SAV: Systém merania náklonu reaktora. Technical Report. Bratislava, február 2003. (príručka pre používateľov systému v AE EBO a AE EMO pripravená v rámci seminára pre pracovníkov SE, a.s. Smolenice)
8. Oddelenie biomeraní, Ústav merania SAV: Modulárne meracie prístroje pre biofyzikálne vyšetrenia pracujúce v lokálnej sieti vyšetrovne BIOLAB. Technical report. Bratislava, december 2003.

## CITÁCIE

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

SIAM JOURNAL ON NUMERICAL ANALYSIS 2002, Vol 40, Iss 3, pp 965-994

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

Citácie z WOS: 1

Weickert J; Scharr H

JOURNAL OF VISUAL COMMUNICATION AND IMAGE REPRESENTATION 2002, Vol 13, Iss 1-2, pp 103-118

3. 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: 1

Moteki T; Horikoshi H; Oya N; Aoki J; Endo K

JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING 2002, Vol 15, pp 564-572

4. 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: 1

Imhof H; Nobauer-Huhmann IM; Krestan C; Gahleitner A; Sulzbacher I; Marlovits S; Trattnig S EUROPEAN RADIOLOGY 2002, Vol 12, pp 2781-2793

5. ERICSSON, A. – WEIS, J. – HEMINGSSON, A. – WIKSTROM, M. – SPERBER, G.O. Measurement of magnetic field variations in the human brain using 3 DFT multiple gradient echo technique. In *Magnetic Resonance in Medicine*. Vol. 33, 1995, p. 171-177.

Citácie z WOS: 1

Wilson JL; Jenkinson M; De-Araujo I; Kringelbach ML; Rolls ET; Jezzard P

NEUROIMAGE 2002, Vol 17, pp 967-976

6. FRAGONAS, E. – MLYNARIK, V. – JELLÚŠ, V. – MICALI, F. – PIRAS, A. – TOFFANIN, R. - RIZZO, R. – VITTUR, F. Correlation between biochemical composition and magnetic resonance appearance of articular cartilage. In *Osteoarthritis and Cartilage*. Vol. 6, 1998, p. 24-32.

Citácie z WOS: 4

1. Loeuille D; Olivier P; Watrin A; Grossin L; Gonord P; Guillot G; Etienne S; Blum A; Netter P;

Gillet P

BIORHEOLOGY 2002, Vol. 39, pp. 269-276

2. Xia Y; Moody JB; Alhadlaq H; Burton-Wurster N; Lust G

OSTEOARTHRITIS AND CARTILAGE 2002, Vol 10, pp 370-380

3. Shinar H; Seo Y; Ikoma K; Kusaka Y; Eliav U; Navon G

MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE 2002, Vol 48, pp 322-330

4. Xia Y; Moody JB; Alhadlaq H

MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE 2002, Vol 48, pp 460-469

7. FROLLO, I. Meranie a modelovanie hemodynamických veličín. In *Bratislavské lekárske listy*. Vol. 61, 1974, p. 331-335.  
Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 1  
BUČKULIAKOVÁ, L. *Príspevok k problematike el. modelovania fyziologických procesov*. Písomná práca k dizertačnej skúške. Bratislava : Katedra teoretickej a aplikačnej elektrotechniky, Žilinská univerzita, 2002.
8. GORKE, U. – KIMMICH, R. – WEIS, J. Detection of anisotropic pulsating flow and its velocity-fluctuation rate in fertilized bird eggs by NMR microimaging. In *Journal of Magnetic Resonance B*. Vol. 111, 1996, p. 236-242.  
Citácie z WOS: 1  
Koptug IV; Sagdeev RZ  
USPEKHI KHIMII 2002, Vol 71, pp 899-949
9. GRISWOLD, M.A. – JAKOB, P.M. – HEIDEMANN, R.M. – NITTKA, M. – JELLÚŠ, V. – WANG, J.M. – KIEFER, B. – HAASE, A. Generalized autocalibrating partially parallel acquisitions (GRAPPA). In *Magnetic Resonance in Medicine*. Vol. 47, 2002, p. 1202-1210.  
Citácie z WOS: 1  
Madore B  
MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE 2002, Vol 48, pp 493-501
10. HANIC, F. – CIGÁŇ, A. – BUCHTA, S. – MAŇKA, J. – VOLČKO, D. – ZRUBEC, V. Single domain textured  $(YBa_2Cu_3O_{7-\delta})_{1-x}(Ag_2O)_x$  samples. In *Physica C*. Vol. 341, 2000, p. 575-576.  
Citácie z WOS: 1  
Costa GA; Mele P  
PHYSICA C 2002, Vol 372, pp 1174-1178
11. KOSKA, M. - ROSIPAL, R. - KÖNIG, A. - TREJO, L. J. Estimation of human signal detection performance from event-related potentials using feed-forward neural-network model. In *The 2<sup>nd</sup> European IEEE Workshop on Computer-Intensive Methods in Control and Signal Processing*. IEEE Control Systems Society, 1996. P. 129-134.  
Citácie z WOS: 1  
Robert C; Gaudy JF; Limoge A  
CLINICAL NEUROPHYSIOLOGY 2002, Vol 113, Iss 5, pp 694-701
12. MARKOŠOVÁ, M. Non-conservative sandpile cellular automaton on the Bethe lattice. In *Journal of Physics A - Mathematical And General*. Vol. 28, no. 23, 1995, p. 6903-6914.  
Citácie z WOS: 1  
Slanina F  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL B 2002, Vol. 25, Iss 2, pp 209-216
13. 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  
Slanina F  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL B 2002, Vol 25, Iss 2, pp 209-216
14. MARKOŠOVÁ, M. – MARKOŠ, P. Analytical calculation of the attractor periods of deterministic sandpiles. *Physical Review A*, Vol. 46, no. 6, 1992, p. 3531-3534.  
Citácie z WOS: 1  
Slanina F  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL B 2002, Vol 25, Iss 2, pp. 209-216



15. MATEJ, S. – LEWITT, R.M. Practical considerations for 3-D image reconstruction using spherically symmetric volume elements. In *IEEE Transactions on Medical Imaging*. Vol. 15, no. 1, 1996, p. 68-78.  
Citácie z WOS: 4
1. Udupa JK; Herman GT  
IEEE TRANSACTIONS ON MEDICAL IMAGING 2002, Vol 21, Iss 4, pp 281-295
  2. Donaire JG; Garcia I  
JOURNAL OF IMAGING SCIENCE AND TECHNOLOGY 2002, Vol 46, Iss 3, pp 247-256
  3. Fernandez JJ; Lawrence AF; Roca J; Garcia I; Ellisman MH; Carazo JM  
JOURNAL OF STRUCTURAL BIOLOGY 2002, Vol 138, Iss 1-2, pp 6-20
  4. Nuyts J; Mortelmans L; Van de Werf F; Djian J; Sambuceti G; Schwaiger M; Touboul P; Maes A  
EUROPEAN JOURNAL OF NUCLEAR MEDICINE AND MOLECULAR IMAGING 2002, Vol 29, Iss 12, pp 1588-1593
16. MULLER, H.P. – KIMMICH R. – WEIS, J. NMR flow velocity mapping in random percolation model objects: evidence for a power-law dependence of the volume-averaged velocity on the probe-radius. In *Physical Review E*. Vol. 54, 1996, p. 5278-5285.  
Citácie z WOS: 4
1. Stallmach F; Vogt C; Karger J; Helbig K; Jacobs F  
PHYSICAL REVIEW LETTERS 2002, Vol 88, art. no. 105505
  2. Kim K; Kong YS  
JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY 2002, Vol 40, pp 979-982
  3. Valiullin R; Furo I  
PHYSICAL REVIEW E 2002, Vol 66, art. no. 031508
  4. Stapf S  
CHEMICAL PHYSICS 2002, Vol 284, pp 369-388
17. MULLER, H.P. – WEIS J. – KIMMICH, R. Computer simulation and six dimensional spin density / velocity NMR microimaging of lacunar systems. A comparative analysis of percolation properties. In *Physical Review E*. Vol. 52, 1995, p. 5195-5204.  
Citácie z WOS: 2
1. Stapf S  
CHEMICAL PHYSICS 2002, Vol 284, pp 369-388
  2. Khrapitchev AA; Stapf S; Callaghan PT  
PHYSICAL REVIEW E 2002, Vol 66, art. no. 051203
18. PULMANNOVÁ, S. – DVUREČENSKIJ, A. Uncertainty principle and joint distributions of bservables. In *Annales de L Institut Henri Poincare-Physique Theorique*. Vol. 42, no. 3, 1985, p. 253-265.  
Citácie z WOS: 1
- Majernik V; Vlcek M  
ACTA PHYSICA HUNGARICA NEW SERIES-HEAVY ION PHYSICS 2002, Vol 15, Iss 1-2, pp 173-179
19. ROSIPAL, R. – DORFFNER, G. – TRENKER, E. Can ICA improve sleep-spindless detection? In *Neural Network World*. Vol.8, 1998, p. 539-548.  
Citácie z WOS: 1
- Barros AK  
NEUROCOMPUTING 2002, Vol 49, pp 279-288

20. 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: 3

1. Mantle MD; Sederman AJ; Gladden LF; Raymahasay S; Winterbottom JM; Stitt EH  
AICHE JOURNAL 2002, Vol 48, pp 909-912
2. Panin VY; Zeng GSL; Defrise M; Gullberg GT  
PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY 2002, Vol 47, pp 2737-2757
3. Panin VY; Zeng GSL; Gullberg GT  
IEEE TRANSACTIONS ON NUCLEAR SCIENCE 2002, Vol 49, pp 2387-2393

21. STADNIK, T.W. – CHASKIS, C. – MICHOTTE, A. – SHABANA, W.M. - VAN ROMPAEY, K. – LUYPAERT, R. – BUDINSKÝ, L. – 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: 9

1. Leuthardt EC; Wippold FJ; Oswodo MC; Rich KM  
SURGICAL NEUROLOGY 2002, Vol 58, pp 395-402
2. Basoglu OK; Savas R; Kitis O  
ACTA RADIOLOGICA 2002, Vol 43, pp 560-562
3. Mori H; Abe O; Aoki S; Masumoto T; Yoshikawa T; Kunimatsu A; Hayashi N; Ohtomo K  
ACTA RADIOLOGICA 2002, Vol 43, pp 563-566
4. Muti M; Aprile I; Principi M; Italiani M; Guiducci A; Giulanelli G; Ottaviano P  
MAGNETIC RESONANCE IMAGING 2002, Vol 20, pp 635-641
5. Guzman R; Barth A; Lovblad KO; El-Koussy M; Weis J; Schroth G; Seiler RW  
JOURNAL OF NEUROSURGERY 2002, Vol 97, pp 1101-1107
6. Perez-Arjona EA; Delproposto Z; Sehgal V; Fessler RD  
NEUROLOGICAL RESEARCH 2002, Vol 24, pp S17-S26
7. Sinha S; Bastin ME; Whittle IR; Wardlaw JM  
AMERICAN JOURNAL OF NEURORADIOLOGY 2002, Vol 23, pp 520-527
8. Delano MC; Cao Y  
NEUROIMAGING CLINICS OF NORTH AMERICA 2002, Vol 12, pp 21
9. Holodny AI; Ollenschlager M  
NEUROIMAGING CLINICS OF NORTH AMERICA 2002, Vol 12, pp 107

22. ŠRÁMEK, 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. Udupa JK; Grevera GJ  
PATTERN RECOGNITION LETTERS 2002, Vol 23, Iss 6, pp 743-754
2. Cebal JR; Camelli FE; Lohner R  
INTERNATIONAL JOURNAL FOR NUMERICAL METHODS IN ENGINEERING  
2002, Vol 55, Iss 2, pp 177-190

23. TIŇOVÁ, M. – HUISKAMP, G.J. – TURZOVÁ, M. – TYŠLER, M. The uniform double layer model and myocardial infarction: forward solution consideration. In *Bratislavské lekárske listy*. Vol. 97, 1996, p. 558-561.

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

- Kozmann G; Haraszti K; Szakolczai; K  
HEALTH DATA IN THE INFORMATION SOCIETY : PROCEEDINGS OF MIE 2002,  
Amsterdam : IOS Press, 2002, P 35

24. TOFFANIN, R. – MLYNÁRIK, V. – RUSSO, S. – SZOMOLÁNYI, P. – PIRAS, A. – VITTUR, F. Proteoglycan depletion and magnetic resonance parameters of articular cartilage. In *Archives of Biochemistry and Biophysic.* Vol. 390, 2001, p. 235-242.  
Citácie z WOS: 1  
Gillis A; Gray M; Burstein D  
MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE 2002, Vol 48, pp 1068-1071
25. WEIS, J. – CIRAY, I. – ERICSSON, A. – LINDMAN, H. – ASTROM, G. – AHLSTROM, H. - HEMMINGSSON, A. Spectroscopic imaging of bone marrow composition in vertebral bodies. In *Magnetic Resonance Materials in Physics, Biology and Medicine.* Vol. 13, 2001, p. 15-18.  
Citácie z WOS: 1  
Vlieger EJP; Maas M; Akkerman EM; Hollak CEM; Den-Heeten GJ  
JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED TOMOGRAPHY 2002, Vol 26, pp 843-848
26. WIMMER, G. - PALENČÁR, R. - WITKOVSKÝ, V. *Stochastické modely merania.* Bratislava : Grafické štúdio - Juriga, 2001. ISBN 80-968449-2-X.  
Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 1  
Debnár D  
STROJNÉ INŽINIERSTVO : 6. MEDZINÁRODNÁ VEDECKÁ KONFERENCIA, CD-ROM, 2002
27. WIMMER, G. – WITKOVSKÝ, V. – ALTMANN, G. Modification of probability distributions Applied to word length research. In *Journal of Quantitative Linguistics.* Vol. 6, 1999, p. 257-268.  
Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 3  
1. Best KH  
GLOTTOMETRICS 2002, Vol 3, pp 136-142  
2. Best KH  
HAUFIGKEITSVERTEILUNGEN IN TEXTEN, Göttingen : Peust & Gutschmidt Verlag, 2002, P 284-310  
3. Kohler R  
GLOTTOMETRICS 2002, Vol. 5, pp 51-61
28. WITKOVSKÝ, V. On variance-covariance components estimation in linear models with AR(1) disturbances. In *Acta Mathematica Universitatis Comenianae.* Vol. 65, 1996, p. 129-139.  
Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 1  
Stulajter F  
PREDICTIONS IN TIME SERIES USING REGRESSION MODELS, New York : Springer, 2002

#### **Doplňky za rok 2001 :**

1. BARTL, J. - FÍRA, R. – HAIN, M. Inspection of surface by the moiré method. In *MEASUREMENT 2001 : 3<sup>rd</sup> International Conference on Measurement.* Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2001. P. 101-104.  
Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 2  
1. Adamczak S; Janecki D  
MEASUREMENT 2001 : 3<sup>rd</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON MEASUREMENT, Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2001, P 195-198  
2. Adamczak S; Janecki D  
MEASUREMENT SCIENCE REVIEW 2001, Vol 1, pp 147-150

2. BRONIŠ, M. - VICENÍK, K. - ROSÍK, V. - TYŠLER, M. Heart rhythm variability during work in radio speakers. In *Activitas Nervosa Superior*. Vol. 22, no. 1, 1980, p. 67-68.  
Citácie z WOS: 1  
Hemingway H; Malik M; Marmot M  
EUROPEAN HEART JOURNAL 2001, Vol 22, Iss 13, pp 1082-1101
  
3. CHUDÝ, L. – FARKAŠ, I. Prediction of chaotic time-series using dynamic cell structures and local linear models. In *Neural Network World*. Vol. 8, no. 5, 1998, p. 481-490.  
Citácie z WOS: 1  
Gers FA; Eck D; Schmidhuber J  
ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS-ICANN 2001, PROCEEDINGS LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE, Vol 2130, 2001, P 669-676
  
4. KNEPPO, P. In *Teoreticheskie osnovy*. 1979, p. 410.  
Citácie z WOS: 1  
Moskalenko AV; Kukushkin NI; Starmer CF; Deev AA; Kukushkina KN; Medvinsky AB  
BIOFIZIKA 2001, Vol 46, Iss 2, pp 319-329
  
5. MATEJ, S. – LEWITT, R.M. Practical considerations for 3-D image reconstruction using spherically symmetric volume elements. In *IEEE Transactions on Medical Imaging*. Vol. 15, no. 1, 1996, p. 68-78.  
Citácie z WOS: 1  
Carroll RB; Mair BA  
JOURNAL OF MATHEMATICAL IMAGING AND VISION 2001, Vol 14, Iss 2, pp 165-185
  
6. MOJUMDAR, S.C. – ONDREJKOVIČOVÁ, I. – HANIC, F. – NEVIĐANSKÁ, L. – MELNÍK, M. Synthesis, thermal decomposition and IR spectra of Fe(III) complexes with nicotinamide. In *Challenges for Coordination Chemistry in the New Century*, Monograph Series of the International Conference on Coordination Chemistry Held Periodically at Smolenice in Slovakia, Vol.5, Bratislava : Slovak Technical University Press, 2001. P. 421-426.  
Citácie z WOS: 1  
Krutosikova A; Mitasova B; Jona E; Bobosikova M  
CHEMICAL PAPERS-CHEMICKE ZVESTI 2001, Vol 55, Iss 5, pp 290-293
  
7. MULLER-HP, KIMMICH-R, WEIS-J. NMR flow velocity mapping in random percolation model objects: evidence for a power-law dependence of the volume-averaged velocity on the probe-radius. In *Physical Review E*. Vol. 54, 1996, p. 5278-5285.  
Citácie z WOS: 1  
Shushin AI  
PHYSICAL REVIEW E 2001, Vol 64, art. no. 051108
  
8. PULMANNOVÁ, S. – DVUREČENSKIJ, A. Uncertainty principle and joint distributions of bservables. In *Annales de L Institut Henri Poincare-Physique Theorique*. Vol. 42, no. 3, 1985, p. 253-265.  
Citácie z WOS: 1  
Majernik V; Majernikova E  
REPORTS ON MATHEMATICAL PHYSICS 2001, Vol 47, Iss 3, pp 381-392
  
9. RUBLÍK, F. Some tests on exponential populations. In *Tatra Mountains Mathematical Publications : PROBASTAT '94*. Vol. 7, 1996, p. 229-235.  
Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 1  
Stehlik M  
ROBUST 2000, Praha, P 298

10. RUBLÍK, F. – BOGNÁROVÁ, M. Tables for a statistical quality control test. In *Applications of Mathematics*. Vol. 37, 1992, p. 459-468.  
Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 4
1. Janiga I; Miklos R  
MEASUREMENT 2001 : 3<sup>rd</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON MEASUREMENT, Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2001, P 28-31
  2. Janiga I; Miklos R; Palencar R  
MEASUREMENT 2001 : 3<sup>rd</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON MEASUREMENT, Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2001, P 257-260
  3. Janiga I; Miklos R  
MEASUREMENT SCIENCE REVIEW 2001, Vol 1, pp 29-32
  4. Janiga I; Miklos R; Palencar R  
MEASUREMENT SCIENCE REVIEW 2001, Vol 1, pp 47-50
11. ŠRÁMEK, 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: 3
1. Esteve J; Brunet P; Vinacua A  
COMPUTER GRAPHICS FORUM 2001, Vol 20, Iss 1, pp 47-58
  2. Breen DE; Mauch S; Whitaker RT; Mao J  
COMPUTER GRAPHICS FORUM 2001, Vol 20, Iss 3, pp C36
  3. Treece G; Prager R; Gee A  
VISUAL COMPUTER 2001, Vol 17, Iss 7, pp 397-414
12. WIMMER, G. - PALENČÁR, R. - WITKOVSKÝ, V. *Stochastické modely merania*. Bratislava : Grafické štúdio - Juriga, 2001. ISBN 80-968449-2-X.  
Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 1
- Halaj M  
MECHANICAL ENGINEERING 2001: PROCEEDINGS OF PRESENTED PAPERES, Part III., Bratislava, 2001, P 748-753

#### Príloha č. 4

##### Údaje o pedagogickej činnosti pracoviska

*Uviest' menný zoznam kmeňových pracovníkov ústavu, ktorí pôsobia ako prednášatelia semestrálnych predmetov a ako vedúci semestrálnych cvičení (seminárov) v roku 2003, názov semestrálneho predmetu alebo cvičenia (semináru), počet hodín prednášok alebo cvičení (seminárov) týždenne a úhrnne za semester, názov katedry a vysokej školy.*

E. Ondriš	Inžinierska geodézia, P - 8 h/sem, Katedra geodézie Stavebnej fakulty STU Bratislava
V. Rusina	Inžinierska geodézia, C - 8 h/sem, Katedra geodézie Stavebnej fakulty STU Bratislava
J. Bartl	Aplikovaná fyzika, P - 2 h/týž., 36h/sem, Katedra reštaurovania VŠVU Bratislava
J. Bartl	Technológia skla, P - 5 h/týž., 90h/sem, Katedra úžitkového umenia VŠVU Bratislava
J. Bartl	Technológia skla, C - 3 h/týž., 54h/sem, Katedra úžitkového umenia VŠVU Bratislava
K. Burdík	Návrh optických sústav, P - 2h/týž., 28h/sem, Katedra optiky FMFI, UK Bratislava
I. Šimáček	Biomagnetické merania pomocou SQUID techniky", P – 2 h, Katedra teoretickej a aplikovanej elektrotechniky, Fakulta elektrotechniky TU Žilina
M. Grendár	Špeciálna ekonometria, P - 28 h, Katedra finančných a ekonomických modelov FMFI UK Bratislava Ekonometria, P - 28 h, Katedra matematiky FPPVUMB, Banská Bystrica
F. Rublík	Teória pravdepodobnosti II. P – 28 h, FMFI UK Bratislava, letný semester 2003 Neparametrické metódy. P – 28 h, FMFI UK Bratislava, zimný semester 2003 Seminár zo štatistiky. Seminár S – 56 h na FMFI UK Bratislava, letný a zimný semester 2003
V. Witkovský	Ekonometria. P - 28 h, FMFI UK Bratislava, letný semester 2003., Ekonometria/Econometrics. P - 26 h, FF UMB Banská Bystrica, zimný semester 2003
J. Maňka	Magnetometria, C – 1 h, Katedra biomedicínskeho inžinierstva, Strojnícka fakulta TU Košice
I. Frollo	MR tomografia, C – 1 h, Katedra biomedicínskeho inžinierstva, Strojnícka fakulta TU Košice Biomedicínske inžinierstvo, C – 2 h, Katedra teoretickej a aplikovanej elektrotechniky, Fakulta elektrotechniky TU Žilina
P. Andris	MR tomografia, C – 2 h, Katedra biomedicínskeho inžinierstva, Strojnícka fakulta TU Košice

- J. Maňka Magnetometria, C – 2 h, Katedra biomedicínskeho inžinierstva, Strojnícka fakulta TU Košice
- V. Rosík Reflexometria Achillovej šľachy, C – 3 h, Katedra biomedicínskeho inžinierstva, Strojnícka fakulta TU Košice
- M. Teplan Základy merania EEG, C – 3 h, Katedra biomedicínskeho inžinierstva, Strojnícka fakulta TU Košice
- J. Ždiňák Elektrogastrografia, C – 3 h Katedra biomedicínskeho inžinierstva, Strojnícka fakulta TU Košice
- M. Tyšler EKG mapovanie, C – 1 h, Katedra biomedicínskeho inžinierstva, Strojnícka fakulta TU Košice
- M. Tyšler Modelovanie elektrického poľa srdca, C – 1 h, Katedra biomedicínskeho inžinierstva, Strojnícka fakulta TU Košice  
Biomedicínske inžinierstvo, C – 2 h, Katedra teoretickej a aplikovanej elektrotechniky, Fakulta elektrotechniky TU Žilina
- J. Švehlíková Modelovanie elektrického poľa srdca, C – 2 h, Katedra biomedicínskeho inžinierstva, Strojnícka fakulta TU Košice
- M. Turzová Modelovanie elektrického poľa srdca, C – 2 h, Katedra 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	M. Hain	4				
	J. Maňka	14				
	M. Kopčok	14				
Česká rep.					M. Kopčok	1
					M. Hain	1
					V. Jacko	1
					J. Bartl	2
					Š. Buchta	1
					A. Koňakovský	1
					P. Bodorová	1
					T. Jankovits	1
Čína					I. Frollo	9
Fínsko					M. Tyšler	5
Kanada					P. Latta	365
Nemecko	M. Majerová	21			V. Jellúš	365
	J. Maňka	7			Ľ. Budinský	365
Poľsko					V. Witkovský	7
					M. Tyšler	5
Rakúsko					V. Witkovský	3
					T. Jankovits	2
					I. Bajla	365
Rusko	M. Tyšler	5	Ľ. Ondriš	15+12		
			D. Krušínský	15+12		
Španielsko					M. Teplan	6
					S. Štolc	6
Švédsko					J. Weis	365
USA					M. Grendár	7
					R. Rosipal	365
					J. Volaufová	365
<b>Počet vyslaní spolu</b>	<b>6</b>	<b>65</b>	<b>2</b>	<b>54</b>	<b>24</b>	<b>2614</b>



**(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	I. van Driesche	1				
Francúzsko	Anne-Laure Deco	30				
Nemecko	H. Altenburg	1				
	J. Plewa	1				
	Christian Mans	180				
Poľsko	R. Maniewski	6			S. Adamczak	1
Rusko	L.I. Titomir	7				
			Kiričenko	6+6		
<b>Počet prijatí spolu</b>	<b>7</b>	<b>226</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

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

Krajina	Názov konferencie	Meno pracovníka	Počet dní
Belgicko	COST Physics-68	M. Hain	4
Česká republika	Medzinárodná konferencia Optika a jemná mechanika	J. Bartl	2
Fínsko	XXX. medzinárodný elektrokardiografický kongres	M. Tyšler	5
Poľsko	Statistical Inference in Linear Models STATLIN '03	V. Witkovský	7
	High Resolution ECG and MCG Mapping	M. Tyšler	5
Rakúsko	Workshop "Ecometric Time Series Analysis – Methods and Applications"	V. Witkovský	4
Španielsko–Mallorca	XXIII. annual conference "Dynamics Days 2003"	M. Teplan, S. Štolc	7 7
USA	23-rd Workshop on Maximum Entropy and Bayesian Methods in Science and Engineering	M. Grendár	6