

ÚSTAV MERANIA SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Správa o činnosti organizácie SAV *za rok 2004*

Bratislava január 2005

Obsah osnovy Správy o činnosti organizácie SAV za rok 2004

- 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. Vyznamenania, ocenenia a ceny udelené pracovníkom organizácie v roku 2004 (mimo SAV)
- XIV. Poskytovanie informácií v súlade so zákonom o slobode informácií
- XV. Problémy a podnety pre činnosť SAV

PRÍLOHY

- 1. Menný zoznam zamestnancov k 31. 12. 2004*
- 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
		M	Ž	M	Ž		
Celkový počet zamestnancov	76	11	5	26	3	68	56,8
Vedeckí pracovníci	29	3	0	26	3	21	15,9
Odborní pracovníci VŠ	24	7	4			24	20,3
Odborní pracovníci ÚS	13	1	1			13	12,6
Ostatní pracovníci	10	0	0			10	7,7
Doktorandi v dennej forme doktorandského štúdia	6	2	4			6	6,5

Vysvetlivky:

K - kmeňový stav zamestnancov v pracovnom pomere k 31.12.2004 (uvádzať zamestnancov v pracovnom pomere, vrátane riadnej materskej dovolenky, zamestnancov pôsobiacich v zahraničí, v štátnych funkciách, členov Predsedníctva SAV, zamestnancov pôsobiacich v zastupiteľských zboroch a na základnej vojenskej službe)

F - fyzický stav zamestnancov k 31.12.2004 (bez riadnej materskej dovolenky, zamestnancov pôsobiacich v zahraničí v štátnych funkciách, členov Predsedníctva SAV, zamestnancov pôsobiacich v zastupiteľských zboroch a na základnej vojenskej službe)

P - celoročný priemerný prepočítaný počet zamestnancov

M. Ž – muži, ženy

Priemerný vek všetkých kmeňových zamestnancov k 31.12. 2004: 49

Priemerný vek kmeňových vedeckých pracovníkov k 31.12.2004: 52,3

Pozn.: V Prílohe č. 1 uviesť menný zoznam pracovníkov k 31.12.2004 s vyznačením úväzku a riešiteľskej kapacity.

3. Štruktúra vedeckých pracovníkov (kmeňový stav k 31.12.2004)

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

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. 2004
1. Vedecké projekty VEGA, na ktoré bol v r. 2004 udelený grant	6	922 tis Sk
2. Projekty APVT, na ktoré bol v roku 2004 udelený grant	2	3.031 tis. Sk
3. Vedecko-technické projekty, na ktoré bol v r. 2004 udelený grant		
4. Projekty riešené v rámci ŠPVV a ŠO		
5. Projekty riešené v centrách excelentnosti SAV		
6. Iné projekty (ústavné, na objednávku rezortov a pod.)	7	918 tis. Sk

Do bodu 3 zaradiť projekty financované z prostriedkov privatizácie Slovenských telekomunikácií a projekty SAV na spoluprácu s priemyslom. Medzinárodné projekty uviesť v kapitole IV.

Medzinárodná vedecká spolupráca (bod 2, 3)

Bližšie vysvetlenie je v Prílohe č. 2

2. Najvýznamnejšie výsledky vedeckej práce:

a) základného výskumu

Nové metódy štatistického usudzovania v lineárnych a nelineárnych modeloch

Boli dosiahnuté **nové výsledky v oblasti odhadovania parametrov a štatistického usudzovania** (inferencie) v lineárnych a nelineárnych parametrických modeloch. Boli navrhnuté invariantné kvadratické **odhady parametrov rozptylu** v ortogonálnom lineárnom regresnom modeli časových radov s konečným diskretným spektrom. Bola preskúmaná konzistentnosť a nevychýlenosť týchto odhadov. Odhady boli porovnávané v zmysle strednej kvadratickej chyby pre model s náhodnými ako aj pre model s pevnými efektmi a taktiež s odhadmi maximálnej vierohodnosti (ML a REML). Ďalej bola navrhnutá nová **metóda linearizácie nelineárnej regresie** a oblasti spoľahlivosti, odhady parametrov v modeli regresnom modeli s chybovými premennými (Errors-In-Variables), boli navrhnuté **nové metódy konštrukcie konfidenčných intervalov** v modeloch s dvomi variančnými komponentami. Navrhnuté boli **algoritmy pre hľadania módu multinomického rozdelenia a výpočet distribúcie lineárnej kombinácie nezávislých t náhodných premenných**. **Nové výsledky sa dosiahli vo výskume metódy maximálnej entropie (MaxEnt)**, ktorá patrí medzi cenné nástroje na riešenie inverzných problémov v prípade neúplnej informácie. Pravdepodobnostné zdôvodnenie MaxEntu bolo rozšírené na **prípadoch neúplnej informácie**. V tejto súvislosti bol **zavedený pojem μ -projekcie** (úzko súvisiaci s metódou najväčšej pravdepodobnosti) a navrhnutá metóda na hľadanie týchto projekcií.

(Projekt: VEGA 1/0264/03. Riešitelia: V. Witkovský, A. Savin, B. Arendacká, M. Grendár, K. Hornišová.

Najvýznamnejšie publikácie:

1. Štulajter F., Witkovský V. (2004): Estimation of variances in orthogonal finite discrete spectrum linear regression models. *Metrika* 60, 2004, 105 - 118.
2. Witkovský V., Savin A., and Wimmer G. (2003): On small sample inference for common mean in heteroscedastic one-way model. *Discussiones Mathematicae Probability and Statistics*, 23, 123--145.
3. Grendar, M., Jr., (2004): Gibbs conditioning extended, Boltzmann conditioning introduced. In *Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering: 24-th international workshop*, R. Fischer, R. Preuss, U. von Toussaint (eds.), Melville, USA: AIP, 2004. p 470-478.

New methods of statistical inference for linear and nonlinear models

New results have been derived for estimation of parameters and statistical inference in linear and nonlinear models. The invariant quadratic estimators of variances in the orthogonal linear regression time series model with finite discrete spectrum have been derived and the problems of unbiasedness and consistency of these estimators have been investigated. The statistical properties of the estimators have been compared (with respect to their mean square error) under the assumption that the fixed effects model was the true model as well as under the assumption that the random effects was the true model. The estimators were compared also with the estimators based on the maximum likelihood method (ML and REML). Further, we have suggested a new method for a linearization of the nonlinear regression and the confidence region of the parameters, new estimators in the Errors-In-Variables model, new methods for construction of the confidence intervals in models with variance components. We have also suggested new algorithms for finding the mode of multinomial distribution as well as for computing the distribution of a linear combination of independent t random variables. New results have been derived for the Maximum Entropy method (MaxEnt), which belongs into the toolkit for solving ill-posed inverse problems. A probabilistic justification of the

method was extended to the case of non-convex feasible set of probability mass functions. A concept of μ -projection, closely related to the Method of Maximum Probability was introduced and its relationship to I-projection was studied. A method for determination of μ -projections was suggested.

Projects VEGA 1/0264/03 and VEGA 2/4026/04. Investigators: V. Witkovský, A. Savin, B. Arendacká, M. Grendár, K. Hornišová.

b) aplikačného typu (uviesť používateľa)

Meracie zariadenie a magnetometrická neinvazívna metóda na stanovenie úrovne dlhodobého znečistenia pľúc feromagnetickým prachom

Bolo vyvinuté meracie zariadenie a vypracovaný metodický postup na magnetometrickú identifikáciu a kvantifikáciu prachových feromagnetických mikročastíc v ľudských pľúcach, ktoré sa v dôsledku dlhodobého pôsobenia v pracovnom prostredí môžu deponovať v dýchacích orgánoch a vyvolávať rôzne ochorenia. Zariadenie využíva magnetometre vlastnej konštrukcie s **unikátnymi supravodivými snímačmi SQUID**, supravodivými gradiometrami a ďalšie prostriedky pre potlačenie rušivých vplyvov okolia. Metóda je založená na zvýraznení magnetických prejavov častíc v pľúcach ich magnetovaním vonkajším poľom a následným meraním ich vlastného magnetického poľa SQUID magnetometrickým systémom po vypnutí magnetizujúceho poľa. Meraný **signál remanentnej magnetickej indukcie nad hrudníkom testovaných osôb** je úmerný počtu resp. hmotnosti kontaminujúcich feromagnetických častíc, závisí od ich fyzikálnych vlastností, od ich rozloženia v testovanom orgáne, od fyzikálnych, fyziologických, anatomických vlastností orgánu a od intenzity a trvania magnetizačného signálu. Rozhodujúci vplyv na kvantifikáciu obsahu feromagnetického kontaminátu v dýchacom systéme majú tvar a objem pľúcnych lalokov. Teoretickým rozborom boli stanovené korekčné faktory zohľadňujúce aj anatomické danosti testovaného dýchacieho systému. Tieto korekčné faktory sa overovali modelovým meraním a magnetopneumografiou. Pozornosť bola venovaná aj stanoveniu relaxačných charakteristík fero- a feromagnetických práškov v pevnom a v kvapalných prostrediach s rôznou viskozitou s cieľom stanoviť mieru poklesu remanentnej magnetickej indukcie pľúcnych kontaminátov v časovom okne merania. **Výsledky boli overované meraním osôb - zväračov Slovenských lodeníc v Komárne a meraním kontrolnej skupiny osôb.**

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

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

Najvýznamnejšie publikácie z rokov 2004 a 2003 (CC časopisy):

1. Martinická, F. - Šimáček, I. – Jurdák, P. Detection limits and magnetic particle behaviour measured by a SQUID system, In *Czech. J. Phys.* 54, 2004 p. D506 – D510.
2. Boháková, F. - Šimáček, I. SQUID magnetopneumography used to estimate the ferromagnetic particle content in the human lungs. In *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*. Vol. 263, Issue 3, 2003, p. 357-365.

Measuring device and non-invasive magnetometric method for determination of the long-term contamination level of the human lungs with ferromagnetic dust.

The measuring apparatus and the method for the measurement of the contamination level of the human lungs of people working long-term in the environment, where they are exposed to ferromagnetic dust particles (with possible harmful influence), were developed. The

measuring device utilizes the magnetometers with unique SQUID sensors, superconducting gradiometers of own design and other tools for reducing the disturbing signals of the ambient. The measuring method is based on the strengthening of the magnetic properties of particles in the lungs by magnetizing them by external field and after switching off this field, measuring the magnetic field originating from these particles. The measured signal of remanent magnetic induction upon the tested human chest is proportional to the amount of contaminating ferromagnetic particles, their physical properties, it depends on their distribution in the human organs, on their physical, physiological and anatomical properties. Other factors influencing this dependence are the intensity and duration of the applied field. The crucial role in the quantification of the ferromagnetic contaminants play the shape and the volume of human lungs and the volume of the contaminated space. The correction factors corresponding to the anatomy of tested lungs were estimated by theoretical analysis and used in the quantification. They have been tested by measurement on models and people too. We also concentrated on the evaluation of the relaxation characteristics of the industrial ferromagnetic particles (FMP) in solid and liquid environment with different viscosities with the aim to estimate the rate of the decrease of the remanent magnetic induction of tested powders in the measurement time window. The results have been verified by measurements on selected retired welders from the Slovak Shipyard in Komárno and on groups of controls.

Project APVT No. 51-017802: (A. Cigáň, K. Jurča, P. Jurdák, A. Koňakovský, J. Maňka, F. Martinická, I. Šimáček, V. Zrubec)

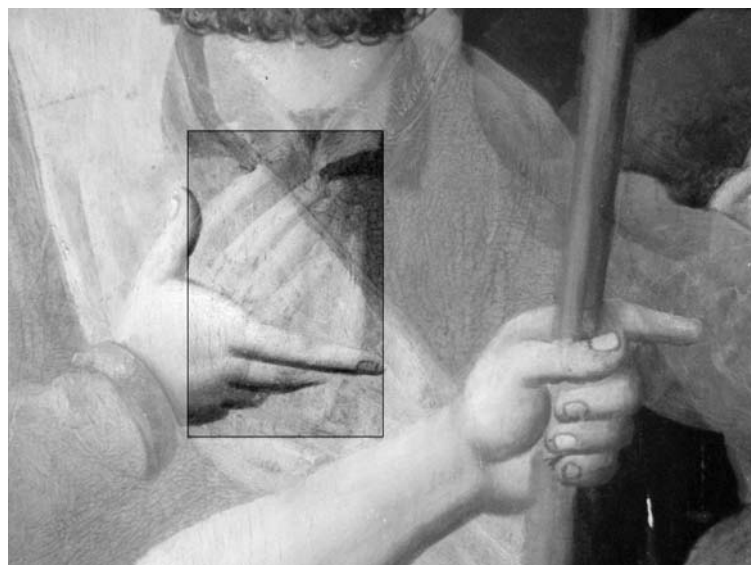
User: St. Cyril and Metod Hospital, Bratislava and Institute of Occupational Medicine and Toxicology, Faculty Hospital, Bratislava.

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

Nedeštruktívne optické metódy testovania umeleckých diel

V rámci riešenia **projektu medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce „COST G8 - Nedeštruktívna analýza a testovanie muzeálnych objektov”** a projektu VEGA „Infračervená termometria, termografia a reflektografia – rozvoj vybraných metód a prostriedkov” sme teoreticky a experimentálne rozvíjali **nedeštruktívne optické metódy testovania umeleckých diel s digitálnym spracovaním obrazu – infračervenú reflektografiu a ultrafialovú fluorescenciu**. Metódy sú vhodné na zviditeľnenie podkresieb pod vrchnými vrstvami obrazov, skrytých, premaľovaných alebo časom degradovaných textov, signatúr a datovaní, odlíšenie pôvodných a retušovaných častí diela a tiež pri stanovovaní jeho autentičnosti. Pri rozpracovaní nedeštruktívnych testovacích metód v roku 2004 bol položený dôraz na zvýšenie priestorového rozlíšenia obidvoch metód (použitá kamera má CCD obrazový detektor s rozlíšením 5 mil. pixelov), zvýšenie odstuhu signálu od šumu, zlepšenie mobilnosti zariadení pre umožnenie testovania in-situ (napr. nástenných malieb, veľkorozmerných obrazov a tabuľových malieb) a **rozpracovanie metód digitálneho spracovania obrazu**. Nedeštruktívne testovacie metódy boli úspešne aplikované v spolupráci s Komorou reštaurátorov, Vysokou školou výtvarných umení a Pamiatkovým úradom SR pri prieskume artefaktov nášho kultúrneho dedičstva, napr. tabuľovej maľby v Levoči, nástenných malieb v Hlohovci, viacerých obrazov a menších tabuľových malieb. Výsledky výskumu boli publikované, prednesené na medzinárodnej konferencii a tiež prezentované v rámci akcie COST G8 na workshope v Bronnbachu, SRN.

(Projekt: MVTs COST G8, riešitelia: Hain, Bartl, Jacko)



Infračervený reflektogram časti tabuľovej maľby so zviditeľnenou podmaľbou (spolupráca s Pamiatkovým úradom, Oblastný reštaurátorský ateliér v Levoči)

Najvýznamnejšie publikácie:

1. HAIN, M.- BARTL, J.- JACKO, V.: Optical non-destructive testing methods of cultural heritage artefacts. In: Proceedings Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics, Nitra, 2004, s.36 (abstrakt)
2. HAIN, M.: Non-destructive optical testing methods for characterisation of degradation and alteration of surface of works of art. In: Ongoing and future research projects on the use of ND techniques to study degradation, corrosion or weathering processes. COST Action G8, Non-Destructive analysis and testing of museum objects. Weirtheim-Bronnbach, Germany, 2004, s.6. (abstrakt)
3. HAIN, M.- BARTL, J.- JACKO, V.: Digitálna infračervená reflektografia. In: Zborník prednášok nultého a prvého ročníka seminára reštaurátorov, Zámok Bojnice. Komora reštaurátorov, Bratislava 2004, s.58-59
4. BARTL, J.: Fyzikálny prieskum umeleckých diel. In: Zborník prednášok nultého a prvého ročníka seminára reštaurátorov, Zámok Bojnice. Komora reštaurátorov, Bratislava 2004, s.60-63

Non-destructive optical methods for works of art testing

In the frame of international cooperation in science and technology “COST G8 – Non-destructive analysis and testing of museum objects” and VEGA project “Infrared thermometry, thermography and reflectography – development of selected methods and tools” non-destructive optical methods – infrared reflectography and ultraviolet fluorescence for works of art testing have been developed. Optical methods combined with digital image processing can be used for revealing of underdrawings in pictures, for visualisation of hidden, overpainted or degraded texts, signatures and dating, to distinguish between authentic and repainted parts of a picture. There the methods are also helpful in the determination of authenticity of historical artefacts. By the development of both non-destructive optical methods mentioned above, main attention was given to increasing of their spatial resolution (resolution of CCD image detector in camera has 5 millions pixels), to increasing of signal to noise ratio and to improvement of a mobility of the facility for in-situ testing of mural paintings and very large paintings and to development of methods of image processing. Non-

destructive testing methods were successfully applied in the frame of collaboration with Chamber of restorers, Academy of fine arts and with Monuments Board of Slovak Republic by the investigation of artefacts of our cultural heritage, e.g. painting on wood in Levoča, mural paintings in Hlohovec and several other paintings and panel paintings. Results of research were published, presented at international conference on optics and at COST G8 workshop on non-destructive testing.

Iné významné výsledky:

Návrh a realizácia riadiaceho systému diódového lasera 633 nm

V rámci riešenia projektu APVT-51-012102 "Výskum stabilizácie optických frekvencií diódových laserov", ktorého cieľom je skúmanie vlastností polovodičových laserov s vysokou frekvenčnou stabilitou pre metrologiu dĺžky bola navrhnutá a zrealizovaná optická zostava diódového lasera 633 nm s rozšírenou rezonančnou dutinou v Littmanovej a Littrowovej konfigurácii. Princípom stabilizácie optickej frekvencie 474 THz polovodičového lasera je nasýtená bezdoplerovská absorpcia žiarenia molekulami jódu $^{127}\text{I}_2$. V rámci riešenia bol navrhnutý, zostavený a overený modul termoelektrického chladenia kondenzačného výčnelku jódovej kvety Peltierovým článkom, slúžiaceho na stabilizáciu tlaku jódových pár, bol zrealizovaný vstupný selektívny zosilňovač pre zosilnenie záznejov vznikajúcich pri ladení lasera na hyperjemnej štruktúre v jódových parách a bola overená celková optická zostava stabilizačnej slučky s optickými izolátormi a polarizačnými deliacimi hranolmi. Na pracovisku sa postupne zostavuje aparátúra, umožňujúca porovnanie frekvencie polovodičového lasera s frekvenciou He-Ne/ I_2 lasera - Národného etalónu dĺžky v SMÚ. (Projekt: APVT – 51 - 012102, riešitelia: Bartl, Hain, Jacko, Krušínský)

Najvýznamnejšie publikácie:

1. HAIN, M.- BARTL, J.- JACKO, V.: Laser measuring system for the fast measurement of functional geometric parameters of electric motor commutator. In: Proceedings Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics, Nitra , Katedra fyziky Slovenskej poľnohospodárskej univerzity 2004, s.35
2. GUTTENOVÁ, J.: Laser Beam Scanning by Mechanical Principle or by CCD Camera. In: Proceedings Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics, Nitra , Katedra fyziky Slovenskej poľnohospodárskej univerzity 2004, s.49
3. GUTTENOVÁ, J.: Laser Beam Scanning by Mechanical Principle or by CCD Camera. In: Mechanical Engineering 2004, Proceeding of abstracts, Faculty of Mechanical Engineering, Slovak University of Technology, Bratislava 2002, s. S2-36
4. BARTL, J.: Laserové metódy merania tvaru 3-D telies. Metrologické listy, 27, 2004, č.2, s.17-22
5. HAIN, M.- BARTL, J.- JACKO, V.: Laserový merací systém pre rýchle meranie geometrických parametrov funkčných plôch komutátorových teliesok elektromotorov. Metrologia a skúšobníctvo, 9, 2004, č.3, s.4-6
6. HAIN, M.- BARTL, J.- JACKO, V.: Laser measuring system for the fast measurement of functional geometric parameters of electric motor commutator. Jemná mechanika a optika, 49, 2004, č.11-12, s.334-335

Laserové vyhľadávanie povrchových defektov

Bol navrhnutý merací princíp na rýchle optické bezkontaktné testovanie mikroskopických defektov povrchu presných strojárnských výrobkov. Princíp testovania je založený na báze merania rozptylu laserového zväzku sfokusovaného na povrch testovanej súčiastky, pričom celoplošná kontrola sa dosahuje rastrovaním lúča na povrchu súčiastky. Na overenie princípu bolo navrhnuté a zrealizované experimentálne zariadenie, na ktorom boli úspešne overené teoretické princípy v prípadovej štúdii merania ložiskových telies. Zariadenie pozostáva

z polovodičového lasera, fokusačnej optiky, polovodičového fotodetektora, analógovo-digitálneho prevodníka, mikropočítača a vyhodnocovacieho počítača so software je schopné na povrchu spoľahlivo detekovať trhlinky s pričnými rozmermi veľkosti rádo vo mikrometer. Navrhnutý merací princíp bol úspešne prezentovaný potencionálnym aplikátorom a v roku 2005 bude realizované zariadenie na tomto princípe v spolupráci s českou firmou Mesing pre ložiskársky priemysel.

Na patentovú ochranu uvedeného zariadenia bola podaná prihláška vynálezu:

Autori vynálezu: MIROSLAV HAIN RNDr., BARTL JÁN RNDr. Ing. CSc.,
BRATISLAVA, SLOVENSKÁ REPUBLIKA
KŮR JAN Ing., KŮR BORIS Ing., BRNO, ČESKÁ REPUBLIKA

Názov vynálezu: Spôsob vyhľadávania povrchových defektov najmä ložiskových
krúžkov a zariadenie na vykonávanie tohto spôsobu

Zariadenie je vyvíjané v rámci spolupráce s českou firmou Mesing Brno.

Aplikátor: ložiskársky priemysel (konkrétny aplikátor si nepraje zverejniť)

(Riešitelia: Hain, Bartl, Jacko)

Pilotná štúdia o alternatívnych prístupoch ku klasifikácii obrázkov pre systém na testovanie dopingovej látky na báze rekombinovaného erythropoetinu (rEPO)

Syntetický a rekombinovaný hormón erythropoetin (rEPO) je užitočný na liečbu chorôb spojených s nedostatkom prirodzeného ľudského glycoproteínu EPO. Tento proteín však môže byť použitý ako **dopingová látka**, hlavne pre vytrvalostné športy, kde sa môže dosiahnuť zvýšenie výkonnosti až o 10%. Na rozdiel od klasických dopingových látok rEPO nemôže byť detekované klasickými metódami hmotnostnej spektroskopie. Ukázalo sa, že rozdiel medzi rEPO a prirodzeným ľudským EPO môže byť odhalený procesom izoelektrickej fokusácie (IEF), ktorý vedie nakoniec k analýze EPO obrázkov. Systém GASepo vyvinutý v ARC Seibersdorf je vhodný na takúto analýzu. Jedným čiastkovým problémom je automatická klasifikácia segmentovaných obrazových objektov na tzv. bandy a artefakty. Pracovníci Oddelenia teoretických metód **urobili rozsiahlu pilotnú štúdiu** aby **vybrali optimálny klasifikátor a charakterizovali jeho základné vlastnosti** na základe vybratej databázy segmentovaných objektov, ktoré boli za týmto účelom expertne klasifikované odborníkom.

(Projekt: Research and Pilot Study to Band classification. Aplikátor: ARC Seibersdorf Research GmbH, Austria. Finančný efekt: 3200,-EUR. Riešitelia: B. Arendacká, I. Farkaš, M. Grendár, M. Markošová, F. Rublík, S. Štolc, V. Witkovský).

Publikácia:

1. Technical Report: Research and Pilot Study for Alternative Approaches to Band Classification in EPO Images for the GASepo Software Package. Department of Theoretical Methods, Institute of Measurement Science, Slovak Academy of Sciences, November 10, 2004.

Hodnotenie účinnosti koronárnej plastiky pomocou povrchového EKG mapovania

Na skupine pacientov, ktorí prekonali infarkt myokardu a následne sa podrobili koronárnej angioplastike (PTCA), bola skúmaná možnosť zisťovania účinnosti terapie pomocou metódy na neinvazívnu identifikáciu lokálnych zmien repolarizácie na báze modelovej interpretácie rozdielových integrálových máp. Modelové experimenty ukázali, že metóda môže v prípade jednej lokalizovanej lézie určiť jej miesto a mieru jej zmeny vyjadrenú polohou, veľkosťou a smerovaním ekvivalentného dipólového elektrického generátora [1, 2].

Na experimentálne overenie metódy u 11 pacientov s jednocievnyim ochorením - 8 na ľavej koronárnej artérii (LAD), 2 na pravej koronárnej artérii (RCA), 1 na cirkumflexe (RCX) - vo veku 45 až 69 rokov, z toho 3 ženy a 8 mužov, boli namerané integrálové EKG mapy pomocou 32 zvodov podľa Luxa pred a po terapii pomocou PTCA. U 8 pacientov boli zistené zmeny v integrálových mapách QRST intervalu, ktorých zdroj bolo možné približne reprezentovať jediným dipólom. U ostatných 3 pacientov jeden dipól nebol vhodnou reprezentáciou zdroja zmenených kardioelektrických potenciálov (reprezentoval menej ako 40% zmeny) a títo boli z hodnotenia vylúčení. Napriek pomerne malému počtu 32 meraných zvodov a použitiu štandardnej geometrie hrudníka, u siedmich z 8 hodnotených pacientov metóda lokalizovala zmeny v predpokladanej oblasti srdca (6 LAD, 1 RCA) ovplyvnenej terapiou, v jednom prípade nebol zdroj zmien (RCA) lokalizovaný v očakávanej oblasti srdca. U jedného pacienta, napriek úspešnej revaskularizácii neboli zaznamenané významné zmeny v mapách. V tomto prípade metóda indikovala, že hoci bola terapia technicky úspešná, nebola účinná. Tieto výsledky potvrdzujú, že navrhnutá metóda môže byť užitočným nástrojom na identifikovanie a lokalizáciu malých zmien repolarizácie srdca [3, 4, 5]. Pri použití individuálnej geometrie hrudníka pacientov a väčšieho počtu meraných EKG zvodov sa dá očakávať zvýšenie spoľahlivosti a presnosti metódy.

Výsledok bol získaný v rámci riešenia projektu VEGA 2/4089/24 "Hodnotenie zmien repolarizácie srdca pomocou mnohozvodových meraní EKG".

Riešitelia: M. Tyšler, M. Turzová, J. Švehlíková, E. Hebláková

Aplikátor: Slovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, Bratislava (Doc. MUDr. S. Filipová, CSc.)

Najvýznamnejšie publikácie:

1. Tyšler M., Turzová M., Švehlíková J.: Modeling of heart repolarization using realistic action potentials. In: Measurement 2003, Proceedings of the 4th international conference. Institute of Measurement Science SAS, 2003, 181-184
2. Tyšler M., Szathmáry V., Turzová M.: Model study of assessment of local heart repolarization changes by several ECG methods. Advances in electrocardiology, International journal of Bioelektromagnetism, vol.5. No.1, 2003, 252-253.
3. Tyšler M., Turzová M., Filipová S.: Assessment of Local Repolarization Changes Using Model Based BSPM Interpretation. In: Abstracts. The 31st International Congress on Electrocardiology. Kyoto, 2004 (plný text odoslaný na publikáciu).
4. Tyšler M., Szathmáry V., Filipová S.: Model Based Assessment of Local Repolarization Changes Using BSPM. In: Folia Cardiologica, ISBN 83-7258-363-3, Vol. 11, 2004, p.8.
5. Tyšler M., Turzová M., Švehlíková J., Filipová S.: Localization of repolarization changes by a dipole computed from BSPM. In: Kardiológia/Cardiology, Vol.13, 2004, S1, P.8.

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

PUBLIKAČNÁ*, PREDNÁŠKOVÁ A EDIČNÁ ČINNOSŤ	Počet v r. 2004 a doplnky z r. 2003
1. Vedecké monografie vydané doma	
2. Vedecké monografie vydané v zahraničí	
3. Knižné odborné publikácie vydané doma	
4. Knižné odborné publikácie vydané v zahraničí	

5. Knižné popularizačné publikácie vydané doma	
6. Knižné popularizačné publikácie vydané v zahraničí	
7. Kapitoly v publikáciách ad 1/	
8. Kapitoly v publikáciách ad 2/	
9. Kapitoly v publikáciách ad 3/	
10. Kapitoly v publikáciách ad 4/	
11. Kapitoly v publikáciách ad 5/	
12. Kapitoly v publikáciách ad 6/	
13. Vedecké práce v časopisoch evidovaných v Current Contents	6 + 4*
14. Vedecké práce v ostatných časopisoch	14
15. Vedecké práce v zborníkoch	
15a/ recenzovaných	11
15b/ nerecenzovaných	4
16. Recenzie vedeckých prác vo vedeckých časopisoch	
17. Prednášky a vývesky na vedeckých podujatiach s min. 30% zahraničnou účasťou	45
18. Ostatné prednášky a vývesky	8
19. Vydávané periodiká evidované v Current Contents	
20. Ostatné vydávané periodiká	1
21. Vydané alebo editované zborníky z vedeckých podujatí	1
22. Vysokoškolské učebné texty	
23. Vedecké práce uverejnené na internete	4
24. Preklady vedeckých a odborných textov	

* Autori sú kmeňovými pracovníkmi ústavu, v publikácii sa neuvádza adresa Ústavu merania SAV

4. Vedecké recenzie, oponentúry

Vyžiadané recenzie rukopisov monografií a vedeckých prác v zahraničných časopisoch, príspevkov na konferencie s medzinárodnou účasťou, oponovanie grantových projektov	Počet v r. 2004 a doplnok z r. 2003
Recenzie ved. prác v zahr. časopisoch	12
Recenzie ved. prác v domácich časopisoch	4
Recenzie príspevkov na konferencie s medzinárodnou účasťou	10
Oponovanie grantových projektov zahraničných	4
Oponovanie grantových projektov domácich	11

Vypracovanie posudkov

J. Bartl: Mr.TAGUCHI: A novel biometric security system based on fingerprint. Príspevok na konferenciu 10th IMEKO TC 7 Saint Petersburg, June 30- Juli 2, 2004.

J. Bartl: GAAV Grant Agency Academy of Sciences of the Czech Republic, projekt A 200650504/B.

J. Bartl: GAAV Grant Agency Academy of Sciences of the Czech Republic, projekt B 200650503.

J. Bartl: GAČR Czech Science Foundation, projekt 102/05/1021.

J. Bartl: Závěrečná oponentúra (oponent) VTP 317/2000 "Nová generácia DPSS Laserov". MLC.

J. Bartl: Vstupná oponentúra (oponent) "Pracovisko pre laserové technológie na báze DPSS laserov". MLC.

J. Bartl: Vstupná oponentúra (oponent) "Nanokompozitné vrstvy pre technickú prax". FMFI UK.

J. Bartl: Obhajoba kontrolovateľnej etapy projektu (oponent) APVT-20-014602. "Perspektívne optické a laserové technológie pre reverzné inžinierstvo a rýchle prototypovanie". MLC.

J. Bartl: Závěrečná oponentúra medzinárodného projektu MVTS "Nanodimensional Structures on III-V Semiconductors for Advanced Optoelectronic Devices" University of Leipzig, SRN, IOM Leipzig SRN, MLC Bratislava, KME FEI STU Bratislava.

K. Karovič: 2 príspevky na IMEKO ISMGC 2004.

K. Karovič: 3 posudky na národné etalóny.

M. Grendár: Recenzia vedeckého článku pre Measurement Science Reviews.

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

R. Rosipal: Recenzný posudok práce pre Neural Information Processing Systems (NIPS 2004).

R. Rosipal: Recenzný posudok práce pre International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2004)..

R. Rosipal: Recenzný posudok práce pre European conference on Machine Learning (ECML 2004).

F. Rublík:

Recenzný posudok práce pre časopis Annals of the Institute of the Statistical Mathematics, Tokyo.

F. Rublík: posudky vedeckých prác pre recenzné časopisy. Pre Mathematical Reviews:

1. Jiangrong Wu: Conditional distribution of the signed log likelihood ratio statistic, Data analysis from statistical foundations.
 2. Chirina, A. V.: Bahadur asymptotiv efficiency and Bahadur local optimality of a test for exponentiality, based on the Moran Statistic. Zapiski nauč. Sem. S. Peterburg, Mat. Inst. Steklova.
 3. J. Marden and Y. Gao: Rank based procedures for structural hypotheses on covariance matrices, Sankhya.
 4. B. S. Darkhovskij and M. Starosvitskij: On the problem of the discrimination of two hypotheses with an unknown parameter. Teor. Verojat. I Primenen.
 5. A. H. El-Bassiouny: Asymptotic properties of LSE of regression coefficients on singular random fields observed on a sphere. Chaos Solitons Fractals.
- Pre Zentrallblatt fur Mathematik:
6. V. Witkowský a G. Wimmer: Consensus mean and Interval estimators for the common mean, Tatra Mountains Mathematical Publications.

- 7. S. Csörgö and T. Szabó: Weighted correlation tests for gamma and lognormal families, Tatra Mountains Mathematical Publications.
- V. Witkovský: Hodnotenie priebežnej ročnej správy za rok 2003 projektu APVT-20-023402.
- V. Witkovský: Posudok návrhu projektu KEGA 3/203204.
- V. Witkovský: Recenzný posudok práce (MS#:JSPI-04-287): Modified P-value of Two-Sided Test for Normal Distribution, by Hsiuying WANG. Submitted to Journal of Statistical Planning and Inference.
- V. Witkovský: Recenzia pre Zentralblatt: Posudok práce: Kubáček, L. a Fišerová, E.: Isobestic points: Sensitiveness and linearization. Tatra Mountains Mathematical Publications.
- V. Witkovský: Recenzný posudok práce: T. Miwa: A normalising transformation of noncentral F variables with large noncentrality parameters. Submitted for Proceedins of Compstat 2004.
- V. Witkovský: Recenzný posudok práce: Konczak G., Wywial J.: On approximation of distribution function of two statistics. Submitted for Proceedins of Compstat 2004.
- V. Witkovský: Recenzný posudok práce: Posudok rukopisu: Anton Švec: Vyhodnocovanie meraní a posudzovanie meradiel s extrémne veľkou neistotou. Metrológia a skúšobníctvo.
- V. Witkovský: Recenzný posudok práce: M. Grendar: Asymptotic identity of μ -projections and I-projections. Submitted to Acta Univ. M. Belii, 2004.
- V. Witkovský: Recenzný posudok práce: L. Kubáček: Underparametrization in a regression model with constraints II. Submitted to Mathematica Slovaca.
- M. Tyšler: Rezenzný posudok článku Účinok elektro-magnetického poľa na biologické systémy, Darmová, Ryčeková: Advances in Electrical and Electronic Engineering.
- M. Tyšler: Posudky na 2 projekty VEGA (1/2038/05, 1/2191/05).
- I. Frollo: Posudky na 2 projekty VEGA (1/2180/05, 1/2172/05).
- I. Frollo: Posudky na 2 projekty úloh štátneho programu výskumu a vývoja (2003SP200280202 a 2003SP200280203).
- I. Frollo: 2 posudky príspevkov na konferenciu: Applied Electronics 2004 International Conference. Plzeň 2004, 8-9. sept. 2004.

5. Citácie

CITÁCIE	Počet v r. 2003 a doplnok za r. 2002
Citácie vo WOS	38
Citácie podľa iných indexov a báz s uvedením prameňa	
Citácie v monografiách, učebniciach a iných knižných publikáciách	27

6. Patentová a licenčná činnosť

a) Vynálezy, na ktoré bol udelený patent v roku 2004

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

- pri každom uviesť: krajinu, číslo prihlášky, mená autorov-pôvodcov, názov vynálezu a kto je jeho majiteľom, resp. spolumajiteľom (organizácia, organizácia spolu s inou organizáciou, iná organizácia, súkromná osoba)

b) Vynálezy prihlásené v roku 2004

- na Slovensku

Ústav merania SAV: **Spôsob vyhľadávania povrchových defektov najmä ložiskových krúžkov a zariadenie na vykonávanie tohto spôsobu.** Pôvodcovia: M. Hain, J. Bartl, J. Kur, B. Kur. Úrad priemyselného vlastníctva Slovenskej republiky. Prihláška vynálezu č. PP 272-2004. 2004-09-07.

Ústav merania SAV: **Spôsob merania fázy v NMR tomografii.** Pôvodcovia: P. Andris, I. Frollo. Úrad priemyselného vlastníctva Slovenskej republiky. Prihláška vynálezu č. PP 412-2004.

- v zahraničí

Mesing Brno: **Způsob vyhledávání povrchových defektů zejména ložiskových krožků a zařízení pro provádění tohto způsobu.** Původci: M. HAIN, J. BARTL, J. KŮR, B. KŮR. Úřad průmyslového vlastnictví České republiky. Příhláška vynálezu č. PV2004-786. 2004-07-07.

c) Predané licencie

- na Slovensku (uviesť predmet licencie a nadobúdateľa)
 - v zahraničí (uviesť krajinu, predmet licencie a nadobúdateľa licencie)
(uviesť údaje ako v bode a/)

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

III. Vedecká výchova a pedagogická činnosť

1. Údaje o doktorandskom štúdiu

Forma	Počet k 31.12.2004				Počet ukončených doktorantúr v r. 2004					
	Doktoranti								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				
Denná	2	4	-	2	1		3			
Externá	2	3	1	1						

2. Zmena formy doktorandského štúdia

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

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

Meno doktoranda	Forma DŠ	Deň,mesiac, rok nástupu na DŠ	Deň,mesiac, rok obhajoby	Číslo a názov vedného odboru	Meno a organizácia školiteľa	Fakulta udeľujúca vedeckú hodnosť
I. Strolka	denné	1.3.2000	12.10.2004	39-52-9 Bionika a biomechanika	I. Frollo ÚM SAV	SjF TU Košice

4. Údaje o pedagogickej činnosti

PEDAGOGICKÁ ČINNOSŤ	Prednášky		Cvičenia *	
	doma	v zahraničí	doma	v zahraničí
Počet prednášateľov alebo vedúcich cvičení**	12		12	
Celkový počet hodín v r. 2004	449		124	

* – 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 **Prilohe č. 4**

- Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako vedúci alebo konzultanti diplomových prác: 7 (V. Jacko, M. Grendár, V. Witkovský, P. Andris, V. Rosík, M. Tyšler, J. Ždiňák)
- Počet vedených alebo konzultovaných diplomových prác: 10 (V. Jacko (1), M. Grendár(2), V. Witkovský (2), P. Andris (1), V. Rosík (2), J. Ždiňák (1), M. Tyšler (1))
- Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako školitelia doktorandov: 7 (J. Bartl (5), A. Cigáň, J. Maňka, F. Rublík, V. Witkovský, M. Tyšler, I. Frollo)
- Počet oponovaných dizertačných a habilitačných prác: 8 (A. Cigáň, F. Hanic (2), V. Zrubec, Frollo (2), M. Grendár, V. Witkovský)

- Počet pracovníkov, ktorí oponovali dizertačné a habilitačné práce: 6 (A. Cigáň, F. Hanic, V. Zrubec, M. Grendár, V. Witkovský, I. Frollo)
- Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako členovia komisií pre obhajoby doktorandských dizertačných prác: 8 (J. Bartl (6), K. Karovič, A. Cigáň, V. Zrubec, F. Rublík, V. Witkovský, M. Tyšler, Frollo (2))
- Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako členovia komisií pre obhajoby doktorských dizertačných prác: 3 (K. Karovič, V. Zrubec (2), I. Frollo)
- Počet pracovníkov, ktorí pôsobili ako členovia komisií, resp. oponenti v inauguračnom alebo habilitačnom konaní na vysokých školách: 1 (I. Frollo – predseda komisie na FEKT VUT Brno, ČR (Ing. K. Bartušek, DrSc.), I. Frollo - člen komisie a oponent na FEI STU Bratislava, (Ing. A. Šatka, PhD.)
- 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), 39-71-9 Meracia technika (K. Karovič, A. Cigáň, V. Jellúš), 39-75-9 Metrológia (J. Bartl, K. Karovič, V. Zrubec), 11-23-9 Kvantová elektronika a optika (J. Bartl), 11-06-9 Pravdepodobnosť a matematická štatistika (F. Rublík, V. Witkovský)
- Menný prehľad pracovníkov, ktorí pôsobili ako členovia vedeckých rád fakúlt a univerzít: K. Karovič (FEI STU)
- Menný prehľad pracovníkov, ktorí získali vyššiu vedeckú, pedagogickú hodnotu alebo vyšší kvalifikačný stupeň (s uvedením hodnoty/stupňa): I. Strolka - PhD.

Ďalšie aktivity:

K. Karovič (člen Komisie pre rozvoj výskumu a inovácií STU)

K. Karovič (člen Akreditačnej komisie STU)

K. Karovič (predseda komisie pre štátne skúšky v odbore Prístrojová, informačná a automatizačná technika na Sjf STU)

K. Karovič (člen komisie pre štátne skúšky v odbore optika a fyzikálna elektronika na FMFI UK)

K. Karovič, I. Frollo, (členovia VR Slovenského metrologického ústavu)

K. Karovič (člen VR Elektrotechnického výskumného a projektového ústavu, a.s., Nová Dubnica)

J.Bartl (člen komisie pre štátne záverečné skúšky na Katedre automatizácie a merania Sjf STU)

V. Zrubec (predseda atestačnej komisie pre vedeckých pracovníkov Ústavu merania SAV)

F. Hanic (člen komisie pre dizertačnú skúšku doktoranda, odbor 11-25-9, Fyzika plazmy pri FMFI UK)

F. Hanic člen komisie pre dizertačnú skúšku magistra odbor 11-25-9 fyzika plazmy pri FMFI UK)

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

I. Frollo, predseda komisie pre štátne záverečné skúšky študentov pre študijný odbor Biomedicínske inžinierstvo na katedre Teoretickej elektrotechniky ŽU v Žiline v rámci inžinierskeho štúdia

Fyzikálny ústav Univerzity Karlovy, Praha, ČR – exkurzia študentov 3. a 4. ročníka študijného odboru Optika a optoelektronika, 18.5.2004

Strojnícka fakulta TU Košice – prednášky a cvičenia pre študentov odboru Biomerania, 6. a 7.5.2004.

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

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

Náplňou spolupráce v spoločnom laboratóriu je najmä rozvoj metód a technických prostriedkov optického nedeštruktívneho testovania umeleckých diel, najmä infračervenej reflektografie a ultrafialovej fluorescencie. ÚM SAV sa v rámci spolupráce venuje rozvoju nedeštruktívnych testovacích metód a metód digitálneho spracovania obrazových dát a Katedra reštaurovania poskytuje vhodné umelecké a historické diela v rôznych štádiách reštaurovania týchto objektov. V roku 2004 bol dôraz položený na zvýšenie priestorovej rozlišovacej schopnosti uvedených metód, zlepšenie odstupu signál/šum a mobilnosti prístrojového vybavenia pre umožnenie testovania in-situ. V experimentálnej oblasti práce spoločného laboratória bol uskutočnený napríklad infračervený reflektografický prieskum obrazov zo zbierky hradu Červený kameň s následným digitálnym spracovaním obrazu.

Spoločné pracovisko s Katedrou geodézie Stavebnej fakulty STU v Bratislave - dohoda o spolupráci pri využívaní vedecko-výskumného a pedagogického laboratória, pri príprave učebných textov pre špecializované štúdium, pri navrhovaní a vývoji nových meracích prístrojov a pri výchove mladých vedeckých pracovníkov – študentov vysokej školy a doktorandov v oblasti geodézie, kartografie v zameraní inžinierska geodézia.

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.

6. 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.

Ústav sa podieľal na cielenom hĺbkovom výskume zameranom na príčiny nízkeho záujmu mladých o vedeckú prácu, ktorý sa uskutočnil v rámci celej SR a do ktorého bola zahrnutá laická aj odborná verejnosť, manažment podnikov, špičkoví vedeckí pracovníci, riešitelia a podporovatelia výskumných projektov (koordinátor úlohy prof. Ing. Branislav Mičieta, PhD). Tento výskum vo svojich záveroch konštatuje, že nízky záujem mladých o výskum a odchod do zahraničia a súkromnej sféry logicky odráža nedostatok starostlivosti štátu a spoločnosti o rozvoj vedeckých pracovísk na univerzitách, v SAV a v priemyselných organizáciách. Rozvoj vedeckého potenciálu nepatrí k prioritám pri tvorbe štátneho rozpočtu ani pri programoch rozvoja Slovenska na najbližšie roky. Prístrojové vybavenie našich vedeckých pracovísk veľmi zaostáva, čo je jedným z kardinálnych problémov výskumu na Slovensku. Neistoty okolo financovania VŠ a vedeckého výskumu vôbec nelákajú mladých ľudí aby sa venovali vedeckej práci. Nie je zanedbateľná ani verejná

mienka, v ktorej doteraz stále prevláda negatívny postoj k vedeckej práci a pretrváva ešte z obdobia pred rokom 1989.

Okrem výrazného zvýšenia finančnej podpory vedy a vzdelávania (financie na granty, unikátne zariadenia, pomocné vedecké sily, stáže na špičkových pracoviskách, cieľové odmeny mladým vedcom, ...) sa navrhuje uskutočniť opatrenia týkajúce sa činnosti vlády a MŠ SR, opatrenia orientované na mediálne prostriedky, opatrenia orientované na zmenu školského systému a opatrenia v oblasti PhD. štúdia.

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.

- Development of the accelerator facility NUCLOTRON. Relativistic nuclear physics.
(Rozvoj urýchľovacieho komplexu NUKLOTRÓN. Relativistická jadrová fyzika. Téma č. 03-1-0979-92/2005)

Partnerské pracovisko: Laboratórium vysokých energií SÚJV Dubna, Ruská federácia

Dátum začiatku/ukončenia: 1/2001 - 12/2005

Evidenčné číslo projektu: 3302-1-0-01/01

Dosiahnuté výsledky: Bol vytvorený systém na meranie priestorových parametrov zväzkov jadier vyvedených z urýchľovača. Systém sa testuje na urýchľovači Nuklotrón v LVE SÚJV Dubna. Systém umožňuje dvojsovové meranie profilov zväzkov a ich časových závislostí v intervale intenzít $1 - 10^7$ častíc za sekundu. Bola urobená teoretická príprava na meranie časových priebehov nameraných profilov.

- 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 bez obmedzenia

Spolupráca v tomto roku pokračovala v podrobnom štúdiu vplyvu dopovania iónami Ti^{4+} YBCO systému. S využitím prechádzajúcich skúseností boli zosyntetizované nové súbory vzoriek. Skúmal sa vplyv dopovania elektrónami na systéme $YBa_2Cu_{3-x}Ti_xO_{7-\delta}$ ($x = 0.0$ až 3.0) a izovalentnej substitúcie v systéme $Y_{1-x}Ti_xBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ ($x = 0.0-1.0$). Zároveň bol syntetizovaný $Y_{1-x}Ti_xBa_2Cu_{3-y}Ti_yO_7$ systém kodopovaný s titanom do polohy Y a Cu, kde ($x, y = 0.0$ až 1.0). Vzorky pre všetky tri systémy boli pripravené na ÚM SAV. V Gente boli merané teplotné závislosti ich AC magnetickej susceptibility susceptometrom LakeShore v teplotnom rozsahu (78-120) K v nulovom jednosmernom magnetickom poli a amplitúde striedavého poľa 2000 A/m a urobené XRD merania. Získané výsledky spolu s hysteréznymi magnetizačnými meraniami ukazujúce dva extrémny (v rozsahu $x = 0.0 - 1.0$) v supravodivých vlastnostiach budú prezentované na medzinárodnej konferencii Measurement 2005.

- 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 nadväzuje na spoluprácu s CRIP Research Institute for Material Science and Technical Physics, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, s ktorou má spoločnú experimentálnu základňu a je prepojená aj personálne. Jej cieľom je výskum a vedecká výchova v oblasti merania a diagnostiky elektrickej aktivity srdca. V roku 2004 prebiehali merania elektrického poľa srdca u vybraných ochorení (ischémie a IM, WPW syndróm), s použitím mapovačov ProCardio a Mark 8. Ochorenia sú spoločne hodnotené pomocou metód vyvíjaných na všetkých 3 pracoviskách. ÚM SAV rieši problém neinvazívnej lokalizácie ochorení pomocou povrchového mapovania. Ďalšia publikácia výsledkov sa predpokladá v roku 2005.

Výskum a vzdelávanie v oblasti biomedicínskeho inžinierstva

Partnerské pracovisko: Ústav biomedicínskeho inžinierství ČVUT,
Praha, Česká republika

Doba platnosti: aktívna neformálna spolupráca

Cieľom spolupráce je podporiť aplikáciu výsledkov výskumu v oblasti merania a hodnotenia biosignálov a uplatniť tieto výsledky v univerzitnom vzdelávaní. V rámci tejto spolupráce ÚM SAV dodal partnerskému pracovisku merací systém Biolab ATR a v priebehu roku 2004 boli publikované výsledky z jeho využitia v diagnostike i v biomedicínskom vzdelávaní.

Publikácie a prednášky: 5.19, 5.20, 5.21, 5.32

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. Získané výsledky:

- 1) Teoreticky a experimentálne bolo ukázané, že distribúcia magnetického poľa v kosti a teda aj rýchlosť zániku signálu FID je ovplyvnená priestorovým usporiadaním kosti a dobre koreluje s modulom pevnosti kosti. Odhad relaxačnej konštanty T_2^* je založený na meraní niekoľkých obrazov pätovej kosti s refokusáciou magnetizácie gradientovým ecom s rôznymi časmi medzi excitáciou vzorky a snímaním signálu. Zodpovedajúcimi si bodmi jednotlivých obrazov je preložená exponenciálna krivka. Vytvorený softvérový balík umožňuje v obraze pätovej kosti pomocou grafického užívateľského rozhrania vybrať analyzovanú oblasť a v tejto oblasti určiť odhad hodnoty T_2^* .
- 2) Navrhnutý bol komplexný numerický model pre skúmanie vplyvu nehomogenity magnetického poľa v MR obrazoch. Doposiaľ bola implementovaná modifikácia metódy označovanej názvom BEM (Boundary Element Method), pomocou ktorej je určená deformácia magnetického poľa pôsobená objektami s ľubovoľnou geometriou a simulátor MR experimentu, pomocou ktorého sú získané 2D počítačové fantomy NMR obrazov v prítomnosti nehomogénneho magnetického poľa.
- 3) Algoritmy realizujúce **priame merania morfometrických parametrov trabekulárnej kosti** v 3D obrazoch s vysokým rozlíšením (najmä však v obrazoch získaných pomocou μ CT s rozlíšením $14 \times 14 \times 14 \mu\text{m}^3$). Meranie povrchu kosti je realizované pomocou triangulizácie rozhrania kost'-vzduch (resp. kost'-kostná dreň) pomocou algoritmu *Marching Cubes*. Program je usporiadaný tak, aby umožnil prácu s veľkými obrazmi (matice až $1024 \times 1024 \times 1024$ obrazových bodov). Zároveň je možné vizualizovať vzorku

v 3D rekonštrukcii. Meranie hrúbky trabekulárnej kosti je realizované vkladáním gúľ s maximálnym priemerom do vnútra analyzovanej štruktúry so vzdialenostnou transformáciou

Publikácie: 5.1, 5.3, 5.36, 5.38

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: Laboratory of Bioelectric Information Processing, Institute for Problems of Information Transmission, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

Doba platnosti: od 25.10.2001 bez obmedzenia

V roku 2004 bola ukončená analýza metód vyvinutých na oboch pracoviskách a určených na identifikáciu lokálnych zmien repolarizácie myokardu. Porovnanie sa robilo na simulovaných údajoch generovaných v programovom systéme vyvinutom v ÚM SAV. Vyhodnotenie výsledkov prebehlo počas pobytu prof. L.I.Titomira v Bratislave a Ing. M.Tyšlera, CSc. v Moskve. Vzhľadom na orientáciu partnerského pracoviska bola analýza zameraná na merania pomocou modifikovaného zvodového systému podľa Franka (Frank-M). Zatiaľ čo metóda vyvinutá v ÚM SAV potrebuje aj informáciu o geometrii hrudníka a určuje priamo miesto patológie, metóda vyvinutá v IPIT RAS pracuje s modelovou geometriou a umožňuje len určenie roviny, v ktorej sa lézia nachádza. Výsledky experimentov ukázali, že pri použití len 9 meraných zvodov môže dôjsť k nesprávnemu určeniu posteriorných lézií (metóda UM SAV) a k problémom pri lokalizácii lézií v predno-zadnom smere (metóda IPIT RAS). Z výsledkov vyplýva potreba použitia vyššieho počtu zvodov, ktorá bola ďalej analyzovaná v ÚM SAV. Ukázalo sa, že už použitie 32 zvodov a metódy vyvinutej v ÚM SAV vedie k akceptovateľnej rms chybe lokalizácie okolo 1,2 cm a zvýšenie počtu zvodov na 192 umožnilo zníženie chyby na 1,0 cm.

Publikácie:

1. TYŠLER M., TURZOVÁ M., SZATHMÁRY V., AIDU E., TRUNOV V.G., TITOMIR, L.I.: Model substantiation of a method to determine the Lesion Midplane Indicating the Position of acute Ischemia an the heart ventricles. In: Kardiológia/Cardiology, vol.13, S1, p.8.

- 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 od 1.1.2004 do 31.12.2006.

V roku 2004 bolo jadro pokračujúcej spolupráce prenesené na výmenu skúseností s výskumom a využitím mnohokanálových biomedicínskych meracích systémov (ProCardio, Mark 8, Active Two) a na experimentálne klinické meranie a hodnotenie elektrického poľa srdca na povrchu tela u pacientov s vybranými patológiami (ischemici pred a po PTCA, WPW pacienti po rf ablácii, reakcie ischemikov na podanie nitromintu), ktoré prebiehali najmä na klinických pracoviskách (Simmelweis Egyetem, Egészségtudományi kar, II.sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest a Slovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, Bratislava). Návšteva Ing. Tyšlera, CSc. a Ing Rosíka v Budapešti bola zameraná na

vzájomné informovanie sa o stave riešení a na dohodu o výmene dát pre ďalšie hodnotenie pomocou mapovacích a inverzných lokalizačných metód.

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

(Analýza a modelovanie elektrického poľa srdca založená na povrchovom EKG mapovaní s vysokým rozlíšením)

Partnerské pracovisko: Institute of Biocybernetics and Biomedical Engineering, Polish Academy of Sciences (IBIB PAS), ul. Ks. Trojdena 4, 02-109 Warszawa, Poland

Doba platnosti: 1.1.2004 – 31.12.2006

Projekt je zameraný na zlepšenie neinvazívnej elektrokardiografickej diagnostiky pomocou analýzy a modelovo založenej interpretácie EKG signálov meraných na povrchu torza v mnohých zvodoch a s vysokou rozlišovacou schopnosťou. Výskum sa zaoberá meraním a modelovaním elektrického poľa srdca počas depolarizácie aj repolarizácie myokardu a riešením neinvazívnych metód včasnej identifikácie patologických zmien v srdci vedúcich k arytmiám a náhlej srdcovej smrti po infarktoch myokardu. V roku 2004 si pracoviská vymenili informácie o používaných meracích systémoch a metódach, v rámci návštevy Malgorzaty Fereniec v Bratislave (5 dní, december 2004) došlo aj k výmene experimentálnych dát a modulov programového vybavenia na spracovanie a vyhodnotenie EKG a bolo dohodnuté spoločné experimentálne vyhodnotenie záznamov pacientov s rizikom vzniku arytmií.

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

Projekty s uvedenými údajmi uviesť v tomto členení:

a/ Projekty 5. rámcového programu EÚ (iba projekty riešené v roku 2004, neuvádzať projekty, ktoré sú už ukončené).

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

ÚM SAV sa uchádza o účasť v projekte BAMOD: **Breath-gas analysis for molecular-oriented detection of minimal diseases**. FP6-2004- LIFESCIHEALTH-5, Specific Targeted Research Project: LSH-2004-2.2.0-7: Molecular-oriented detection and treatment of minimal disease – STREP. Coordinator: Prof. Anton Amann, e-mail: anton.amann@uibk.ac.at, Coordinator phone: 0043-676-5608520, fax: 0043-512-504-24683. Projekt bol podaný na evaluáciu dňa 16.11.2004. (Oddelenie teoretických metód ÚM SAV, V. Witkovský).

ÚM SAV sa uchádza o účasť v projekte PHELINET, Call FP6-2004-Mobility-1, Marie Curie Actions, spolu so zahraničnými partnermi pod názvom: **Parallel imaging and low field imaging for polarized nuclei, Helium3**. Koordinátorom je pracovisko: Laboratoire de RMN, Université Lyon-1, CPE, 43 Bd du 11 Novembre 1918, 69622 Villeurbanne, France, Tel : (33) 472448208, Fax: (33) 472448199, koordinátor: Prof. Yannick Crémillieux, Chargé de Recherches CNRS, e-mail: yannick.cremillieux@univ-lyon1.fr . Na projekte sa má podieľať spolu 17 európskych pracovísk. Projekt bol podaný na evakuáciu dňa 30. 11. 2004. (Oddelenie zobrazovacích metód ÚM SAV, I. Frollo).

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) 20 krajín (Rakúsko, Belgicko, Bulharsko, Cyprus, Česká rep., Dánsko, Nemecko, Grécko, Maďarsko, Fínsko, Francúzsko, Izrael, Taliansko, Poľsko, Malta, Rumunsko, Slovinsko, Španielsko, Švajčiarsko, Veľká Británia)

Doba platnosti: 1/2002 – 2/2006 (predĺženie schválené na 160-tom zasadnutí Rady starších predstaviteľov COST)

Evidenčné číslo projektu: COST G8

Dosiahnuté výsledky: v roku 2004 sme v rámci projektu teoreticky a experimentálne rozvíjali nedeštruktívne optické metódy testovania umeleckých diel s digitálnym spracovaním obrazu – infračervenú reflektografiu a ultrafialovú fluorescenciu. Metódy sú vhodné na zviditeľnenie podkresieb pod vrchnými vrstvami obrazov, skrytých, premaľovaných alebo časom degradovaných textov, signatúr a datovaní. Metódy sú ďalej použiteľné na odlišenie pôvodných a retušovaných častí diela a tiež pri stanovovaní jeho autenticity. Pri rozpracovaní nedeštruktívnych testovacích metód v roku 2004 bol položený dôraz na zvýšenie priestorového rozlíšenia obidvoch metód, zvýšenie odstupe signálu od šumu, zlepšenie mobilnosti zariadení pre umožnenie testovania in-situ (napr. nástenných malieb, veľkorozmerných obrazov a tabuľových malieb) a rozpracovanie metód digitálneho spracovania obrazu. Nedeštruktívne testovacie metódy boli úspešne aplikované v spolupráci s Komorou reštaurátorov, Vysokou školou výtvarných umení a Pamiatkovým úradom SR pri prieskume artefaktov nášho kultúrneho dedičstva, napr. tabuľovej maľby v Levoči, nástenných malieb v Hlohovci, jazdeckých portrétov z Červeného kameňa a ďalších obrazov a menších tabuľových malieb. Výsledky výskumu boli publikované, prednesené na medzinárodnej konferencii a tiež prezentované v rámci akcie COST G8 na workshope v Bronnbachu, SRN.

Publikácie: 4.1, 4.3, 5.16, 5.18

Navrhovaný projekt ESF (Európsky sociálny fond):

Rozvoj celoživotného vzdelávania a podpora rozvoja výskumu a vývoja v kontexte zvyšovania kvality ľudských zdrojov - Jednotný programový dokument NUTS II-BA. Cieľ 3

Názov projektu:

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

Bol podaný na evaluáciu dňa 20. 12. 2004 na MŠ SR, vypracovalo vedenie ústavu.

Koordinátor projektu: Ústav merania SAV

Partneri: Strojnícka fakulta STU Bratislava

Fakulta elektrotechniky a informatiky STU Bratislava

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

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

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 podávalo 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 optických nedeštruktívnych testovacích metód, najmä infračervenej reflektografie a ultrafialovej fluorescencie.

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

Člen Výboru ČS sekcie The International Society for Optical Engineering SPIE (J. Bartl)
Člen dozornej rady ČS Spoločnosti pre fotoniku, ktorá je členom European Optical Society-EOS (J. Bartl),

Člen výboru Slovenského optického komitétu (J. Bartl)

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

Člen riadiaceho výboru akcie COST G8 (M. Hain)

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

Člen TSC4/IMEKO (V. Zrubec)

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

Člen Institute of Mathematical Statistics (J. Volaufová)

Člen Mathematical Association of Amerika (J. Volaufová)

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

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

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

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

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

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

Člen spoločnosti IEEE Magnetics Society (I. Frollo)

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

Člen spoločnosti IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (M. Tyšler)

Člen spoločnosti IEEE Measurement Society (M. Tyšler)

Člen spoločnosti International Society of Electrophysiology (M. Tyšler)

Člen výboru International Council of Electrophysiology (M. Tyšler)

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

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.

8. Medzinárodné vedecké podujatia, ktoré usporiada ústav v r. 2005 (anglický a slovenský názov podujatia, miesto a termín konania, meno, telefónne číslo a e-mail zodpovedného pracovníka).

5th International Conference MEASUREMENT 2005, 5. medzinárodná konferencia MEASUREMENT '05, KC SAV Smolenice, 15. – 19.5.2005, zodp. pracovník prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc., tel. 5477 4033, fax 5477 5943, e-mail umerollo@savba.sk

Workshop COST G8 „In-situ non-destructive analysis and testing of museum objects“ (Nedeštruktívna analýza a testovanie muzeálnych objektov na mieste), Bratislava, 15. apríl 2005, RNDr. Miroslav Hain, 02/54775949 kl.2504, hain@savba.sk

9. Počet pracovníkov v programových a organizačných výboroch medzinárodných konferencií.

- MEASUREMENT 2005 (I. Frollo – predseda výboru, K. Karovič - riadiaci výbor konferencie, M. Tyšler, J. Bartl – programový výbor, I. Frollo, M. Tyšler, M. Hain, V. Witkovský, P. Andris, V. Juraš, M. Slamová – organizačný výbor),
- PROBAT 2006 (V. Witkovský)
- Člen program. výboru konferencie Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics, 2004 (J. Bartl)
- Člen program. výboru konferencie Solar Renewable Energy News, 2005 (J. Bartl)
- Člen program. výboru IMEKO ISMQC 2004 (K. Karovič)
- Seminár Rozvoj ľudských zdrojov v Európe smerom k inkluzívnej spoločnosti, Košice 29.-30.4.2004, člen programového výboru (M. Tyšler)
- EMBEC 2005, Praha, 20.-25.11.2005, člen medzinárodného poradného výboru (M. Tyšler)
- Trendy v biomedicínskom inžinierstve 2005, Žilina, 7.-9.9.2005, člen programového výboru (M. Tyšler).
- Metrology and Measurement Education in the Internet Era, Joint International IMEKO TC1+TC7 Symposium 2005 in Weimar, September 21-24, 2005, (Frollo, člen International Programme Committee).
- 10th IMEKO TC 7 International Symposium Advances of Measurement Science June 30 - July 2, 2004, Saint-Petersburg, Rusko (I. Frollo člen International Scientific Committee)
- Applied Electronics 2004 International Conference, Plzeň, 8-9. sept. 2004, (I. Frollo člen International Programme Committee)

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

11. Medzinárodné ocenenia a iné informácie k medzinárodnej vedeckej spolupráci

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

Medzinárodné projekty

DRUH MULTILATERÁLNEHO PROJEKTU MVTS	Pridelené financie na r. 2004 (prepočítané na Sk)
COST	70 tis. SK (SR) + 88 tis. Sk (EU)

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

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

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

Náplňou spolupráce v spoločnom laboratóriu je najmä rozvoj metód a technických prostriedkov optického nedeštruktívneho testovania umeleckých diel, najmä infračervenej reflektografie a ultrafialovej fluorescencie. ÚM SAV sa v rámci spolupráce venuje rozvoju nedeštruktívnych testovacích metód a metód digitálneho spracovania obrazových dát a Katedra reštaurovania poskytuje vhodné umelecké a historické diela v rôznych štádiách reštaurovania týchto objektov. V roku 2004 bol dôraz položený na zvýšenie priestorovej rozlišovacej schopnosti uvedených metód, zlepšenie odstupej signál/šum a mobilnosti prístrojového vybavenia pre umožnenie testovania in-situ. V experimentálnej oblasti práce spoločného laboratória bol uskutočnený napríklad infračervený reflektografický prieskum obrazov zo zbierky hradu Červený kameň s následným digitálnym spracovaním obrazu.

Katedra anorganickej chémie PriF UK v Bratislave

Spolupráca v tomto roku bola orientovaná na rozvoj nevákuových depozičných technológií prípravy textúrovaných vrstiev na báze YBCO. Metódou „spin coating“ boli pripravené (50 – 120) μm hrubé supravodivé YBCO vrstvy využívajúce rast textúry natavením na polykrystalických substrátoch zo zirkónia stabilizovaného ytriom. Zmerali sme ich magnetické charakteristiky a určili kritické parametre. Pre tenšie vrstvy boli získané hodnoty penetračného magnetického poľa $H_{p1} \sim 2.7 \text{ kA m}^{-1}$, zatiaľ čo pre hrubšie, $H_{p1} = 4.4 \text{ kA m}^{-1}$. Hodnoty kritickej teploty boli v rozsahu 86.5 až 88.5 K. Pokračovalo sa v skúmaní vplyvu nízkohladinového La^{3+} dopovania v $(\text{Tl}_{0.6}\text{Pb}_{0.5})(\text{Sr}_{0.8}\text{Ba}_{0.2})_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{8.3+\delta} - x\text{LaO}_{1.5}$ supravodičoch pripravených sol-gel metódou, kde x bolo v rozsahu 0.00 do 0.10. Bol potvrdený pozitívny účinok dodatočného žihania vzoriek v kyslíkovej atmosfére na ich medzizrnové supravodivé vlastnosti, rast kritickej teploty a šírky prechodových teplotných charakteristík. Bola pozorovaná anomálna (pozitívna) poloha centrálného píku (central peak) magnetizačných hysterezných kriviek.

Ústav geotechniky SAV Košice

Začala sa spolupráca na riešení projektu APVT-51-036102, ktorý je orientovaný na výskum efektívnejších metód zhodnocovania zásob hnedého uhlia na Slovensku. V rámci riešenia projektu: Vypelá uhlikaté materiály na báze surovín Slovenska bola skúmaná aj možnosť

využitia vznikajúcich popolovín na výrobu keramických stavebných materiálov. Boli pripravené cementy na báze draslíka a sodíka. Vyrobené keramiky vykazovali tieto parametre: hustota od 1.0g cm^{-3} do 1.45g cm^{-3} a pevnosti týchto keramik sú od 3 MPa po 17.5 Pa, čím sa tieto materiály javia ako perspektívne pre využitie v stavebníctve.

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

V rámci spolupráce v tomto roku na spoločnom projekte APVT sa realizoval výskum termochemických procesov pyrolytického splyňovania menej hodnotných hnedouhoľných zásob z rôznych nálezísk Slovenska (Handlová, Nováky, Cígel, Záhorie). Bola overená možnosť získavania plynných, energeticky zaujímavých zdrojov energie (uhlíkovodíkov) pyrolýzou v inertnej atmosfére N_2 . Proces tvorby plynných produktov je exotermický, t. j. potrebuje na svoju iniciáciu len malé množstvo vonkajšej energie, takže ďalší ohrev nad 350°C prebieha hlavne na báze vlastných vnútorných zdrojov energie (reštrukturalizácia tuhej fázy pri vývoji plynov), zatiaľ čo zahrievanie v atmosfére vzduchu viedlo k totálnemu spaľovaniu uhlíkovodíkov a uhlíka.

Elektrotechnický ústav SAV

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. Navrhli sa podmienky syntézy nového možného typu supravodiča PdH_x . Pripravili sa elektronické moduly a zariadenia na testovanie parametrov supravodivých vrstiev a VT RF SQUID štruktúr.

Klinika pracovného lekárstva a toxikológie LFUK Bratislava

V spolupráci s Klinikou pracovného lekárstva a toxikológie LFUK Bratislava sa realizovali kompletne magnetopneumografické merania s osobami vybraných z kolektívu zvéračov Slovenských lodeníc a.s. Komárno a kontrolnej skupiny osôb bez evidentnej toxikologickej záťaže feromagnetickým kontaminantom.

Katedra pravdepodobnosti a matematickej štatistiky FMFI UK Bratislava. Spolupráca na riešení spoločného projektu VEGA 1/0264/03 Nové nelineárne metódy matematickej štatistiky.

Ústav patologickej fyziológie LF UK Bratislava

Pokračovala spolupráca pri riešení čiastkovej úlohy projektu APVT "Nové metódy a prístroje na pulmonálnu, hepatálnu a gastro-intestinálnu neinvazívnu diagnostiku" (projekt APVT 51-017802, časť Elektrogastrografia). V náväznosti na vývoj systému "ProGastro 3" na 4-kanálové meranie EGG signálov so súčasným záznamom jedného EKG signálu a jeho a odovzdanie partnerovi sa pokračovalo

- v riešení metód merania a spracovania EGG signálov,
- boli modifikované technické a programové prostriedky pre animálne experimenty,
- uskutočnili sa merania na experimentálnych zvieratách.

Na ÚM SAV prebehol návrh a modifikácia pôvodných zosilňovačov meracieho systému ProGastro3 podľa požiadavky ÚPF LFUK tak, aby bolo možné zaznamenať aj EGG signály s vysokým diferenciálnym polarizačným napätím ($\pm 300\text{mV}$) zo všitých Ag elektród pri dlhodobom monitoringu signálov z pokusných zvierat. Overenie a testovanie modifikácie prebehlo v spolupráci ÚM SAV a ÚPF LFUK. Doplnené aplikačné programové vybavenie umožňuje riadenie prístroja, dlhodobý záznam a monitorovanie EGG signálov ako aj analýzu elektrogastrogramu v časovej a frekvenčnej oblasti. Prístroj sa experimentálne využíva na sledovanie normálnej aj zmenenej gastrointestinálnej aktivity na ÚPF LFUK v Bratislave, kde periodicky prebiehajú merania na potkanoch.

Ústav patologickej fyziológie LF UK Bratislava

Pre potreby partnera bol dodaný inovovaný mapovač ProCardio 5 (pôvodný prístroj bol prebudovaný na desk-top PC s LCD displejom a izolovaným sieťovým napájaním). Pokračovalo sa v klinických meraniach EKG máp na Oddelení arytmií SÚSCH Bratislava a v tvorbe databázy vybraných pacientov s rizikom ventrikulárnych arytmií.

Katedra rádioelektroniky FEI STU Bratislava

Pokračovala spolupráca pri riešení VTP „Realizácia systému Thyreomat na báze PC“, ktorý vedie doc. Ing. Pavel Piš, CSc. Okrem výskumných aktivít pracovníci oddelenia biomeraní v rámci tejto spolupráce konzultovali 4 diplomové práce, ktoré nadväzujú na riešenie úlohy.

V roku 2004 prebehla realizácia inteligentného snímača ATR (Achilles Tendon Reflex) na báze autonómneho kontroléra SMART, jeho oživenie a testovanie súčinnosti s nadradeným PC. Bolo nameraných a vyhodnotených niekoľko sád údajov. Bol tiež zrealizovaný modul zosilňovačov signálov kardiovaskulárneho systému KVS. Jeho realizácia, oživenie a nastavenie boli z finančných dôvodov odsunuté na koniec roku. Prebehol aj plánovaný návrh technických prostriedkov snímača RHT (sálavého tepla), jeho realizácia sa však neuskutočnila pre nedostatok finančných prostriedkov zo strany partnera.

Ústav lekárskej fyziky a biofyziky LF UK Bratislava

V rámci spolupráce pokračovalo spoločné využívanie mapovacieho systému ProCardio 7 vyvinutého na ÚM SAV, ktorý sa od decembra 2003 používa na II. Internej klinike Lekárskej fakulty UK v Bratislave. Opakované merania povrchových EKG máp zo 63 zvodov boli použité v rámci grantu VEGA 2/4089/24.

Oddelenie neinvazívnej kardiológie Slovenského ústavu srdcovo-cievnych chorôb Bratislava

V roku 2004 bola spolupráca orientovaná na experimentálne hodnotenie zmien repolarizácie srdca u pacientov po revaskularizácii pomocou PCTA na základe hodnotenia diferencií v integrálových mapách QRST komplexu. Bola vyhodnotená skupina vybraných pacientov s jednocievnyim postihnutím, výsledky boli publikované v:

TYŠLER M., TURZOVÁ M., ŠVEHLÍKOVÁ J., FILIPOVÁ S.: Localization of repolarization changes by a dipole computed from BSPM. In: *Kardiológia/Cardiology*, vol.13, S1, p.8.

TYŠLER M., SZATHMÁRY V., FILIPOVÁ S.: Model Based Assessment of Local Repolarization Changes Using BSPM. In: *Folia Cardiologica*, ISBN 83-7258-363-3, Vol. 11, 2004, p.8.

Publikácie: 5.40, 5.41, 6.7

Ústav normálnej a patologickej fyziológie SAV

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

Výsledky boli publikované v:

TYŠLER M., SZATHMÁRY V., FILIPOVÁ S.: Model Based Assessment of Local Repolarization Changes Using BSPM. In: *Folia Cardiologica*, ISBN 83-7258-363-3, Vol. 11, 2004, p.8.

SZATHMÁRY V., TYŠLER M.: Effects of Ventricular Repolarization changes on ECG Parameters. A Model Study. In: *Folia Cardiologica*, ISBN 83-7258-363-3, Vol. 11, 2004, p.8.

Publikácie: 5.40, 5.37

Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV

Na objednávku partnera bol urobený návrh a realizácia 4-kanálového zosilňovača meraných signálov ako súčasť inovácie akvizičného zariadenia na meranie vibrácií. Výsledky riešenia sú zhrnuté v technickej správe.

Biofyzikálne laboratórium, Poliklinika Bezručova ul., FN Mickiewiczova ul., Bratislava

V nadväznosti na minulé projekty spolupráce oddelenie biomeraní zabezpečovalo udržovanie prototypu meracieho systému Thyreomat a aktualizácie systému Biolab, ktoré boli vyvinuté v ÚM SAV.

Ústav experimentálnej endokrinológie SAV a Ústav biochémie a genetiky živočíchov SAV. Hospodárska zmluva s Ústavom experimentálnej endokrinológie SAV: „Zmeny funkcie neuroendokrinného systému počas expozície umelej mikrogravitácie a hypergravitácie“. V ÚM SAV sa riešila etapa: Elektronická riadiaca jednotka pre experimenty stresových záťaží pri hypergravitácii. Projekt sledovaný Komisiou pre výskum a mierové využívanie vesmíru pri Rade vlády SR pre vedu a techniku. COSPAR.

1b. Členstvo vo vedeckých radách VŠ a fakúlt

Vedecká rada Fakulty elektrotechniky a informatiky STU – K. Karovič

2. Významné aplikácie výsledkov výskumu v spoločenskej praxi.

- JE Bohunice a JE Mochovce. Pokračovala spolupráca pri meraní náklonu objektov jadrových reaktorov na základe riešenia zmluvy o dielo č. objednávateľa 2002/3000/046 s názvom „Oprava a servis systému na meranie náklonu reaktora na 2. bloku SE-EMO“. Celkovo bola fakturovaná suma 249 033,- Sk.
- Odovzdanie systému BIOLAB ATR určeného pre biofyzikálne vyšetrenia neuromuskulárneho systému do užívania Ústavu biomedicínskeho inžinierstva ČVUT, Praha.
- Pokračujúce využívanie systému ProCardio 5 a ProCardio 7 na mapovanie elektrického poľa srdca v Ústave patologickej fyziológie LFUK, v Slovenskom ústave srdcových a cievnych chorôb a na II. Internej klinike LF UK v Bratislave (v rámci spolupráce s ÚLFaB LFUK),
- Využívanie systému ProGastro 3 na sledovanie normálnej aj zmenenej gastrointestinálnej aktivity u experimentálnych zvierat v Ústave patologickej fyziológie LFUK v Bratislave,
- Využívanie systému BIOLAB na biofyzikálne vyšetrenia kardiovaskulárneho a neuromuskulárneho systému v Biofyzikálnom laboratóriu, Bezručova 5, FN Mickiewiczova ul., Bratislava.
- Elektronická riadiaca jednotka pre experimenty stresových záťaží pri hypergravitácii. Zariadenie je využívané Ústavom experimentálnej endokrinológie SAV a Ústavom biochémie a genetiky živočíchov SAV.

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

Systém GASepo vyvinutý v ARC Seibersdorf, Rakúsko, je vhodný na testovanie prítomnosti rekombinovaného erytropoetínu (rEPO, látka považovaná za dopingovú substanciu), na základe analýzy obrázkov získaných metódou izoelektrickej fokusácie (IEF). Jedným čiastkovým problémom je automatická klasifikácia segmentovaných obrazových objektov na tzv. bandy a artefakty. Pracovníci Oddelenia teoretických metód ÚM SAV urobili rozsiahlu pilotnú štúdiu, aby vybrali optimálny klasifikátor a charakterizovali jeho základné vlastnosti na základe vybratej databázy segmentovaných

objektov, ktoré boli za týmto účelom expertne klasifikované odborníkom. (Projekt: Research and Pilot Study to Band classification. Aplikátor: ARC Seibersdorf Research GmbH, Austria. Finančný efekt 3200.- EUR. Riešitelia: B. Arendacká, I. Farkaš, M. Markošová, F. Rublík, S. Štolc, V. Witkovský).

Ústav patologickej fyziológie LF UK Bratislava - inovácia mapovača ProCardio 5, 33 tis. Sk.

Ústav biomedicínskeho inžinýrství ČVUT, Praha, Česká repulika - dodávka meracieho systému Biolab ATR, 49 tis. Sk.

Katedra rádioelektroniky FEI STU Bratislava – ukončenie realizácie meracieho systému pre biofyzikálne vyšetrenia Biolab KVS, 20 tis. Sk.

v rámci SAV:

Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV - návrh a realizácia meracieho zosilňovača zariadenia na meranie vibrácií, 10 tis. Sk.

Elektronická riadiaca jednotka pre experimenty stresových záťaží pri hypergravitácii. Zariadenie je využívané Ústavom experimentálnej endokrinológie SAV a Ústavom biochémie a genetiky živočíchov SAV, 98.3 tis. Sk.

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

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

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

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

Člen Výboru pre koordináciu spolupráce SR so SÚJV Dubna, Rusko (Ľ. Ondriš)

Člen pracovnej skupiny pre posudzovanie študijných programov vysokoškolského vzdelávania Akreditačnej komisie, poradného orgánu vlády SR (J. Bartl)

Člen Koordinačnej rady Medzinárodného laserového centra SR, KR MLC je orgánom Ministerstva školstva SR (J. Bartl)

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)

3. Expertízna činnosť a iné služby pre štátnu správu a samosprávu

Predseda posudzovacej komisie pre národné etalóny žiarivého toku a intenzity ožarovania, svietivosti, rovinného uhla (K. Karovič)

Predseda posudzovacej komisie pre národný etalón elektrickej kapacity (I. Frollo).

Predseda posudzovacej komisie pre národný etalón jednosmerného napätia (I. Frollo).

Člen komisie MŠ SR na posudzovanie tematických štátnych programov: Komplexné riešenie podpory a efektívneho využívania infraštruktúry výskumu a vývoja. (I. Frollo – posudzovateľ dvoch projektov, 2003SP200280202 a 2003SP200280203)

4. Členstvo v radách štátnych programov a podprogramov ŠPVV a ŠO.

Člen Rady štátneho programu Budovanie informačnej spoločnosti (K. Karovič)

Člen opONENTSKEJ rady štátnej objednávky SAV „Nové materiály a súčiastky submikrometrovej technológii“ (M. Tyšler)

VII. Aktivity v orgánoch SAV

1. Členstvo vo vedeckých kolégiách SAV

J. Bartl – Vedecké kolégium SAV pre matematiku, fyziku a informatiku

I. Frollo, M. Tyšler – VK SAV pre elektroniku, materiálový výskum a technológie

2. Členstvo vo výbore Snemu SAV

A. Cigáň

3. Členstvo v komisiách Predsedníctva SAV

Člen komisie pre vedeckú výchovu, Rady programu Centier excelentnosti SAV (K. Karovič)

Člen Bytovej komisie P SAV (V. Witkovský)

Člen Edičnej rady SAV (V. Witkovský)

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.)

V tomto roku bol odovzdaný exponát pôvodného modelu vynálezu „Precesná komôrka pre RTG difrakčné merania“ Slovenskému technickému múzeu v Košiciach na permanentnú výstavu vynálezov. Autori vynálezu: F. Hanic, J. Maďar a A. Kiss.

I. FROLLO: Nobelova cena 2003 za nukleárnu magnetickú rezonanciu, Quark, február, 2004. str. 6,7.

I. FROLLO: Úvod k ročenke 2003. In Spolok absolventov a priateľov FEI STU - EF SVŠT: ročenka 2003, Bratislava, FEI STU, 2004. S. 4-6.

K. KAROVIČ: 50 rokov Slovenskej akadémie vied. In Jemná mechanika a optika: technický oborový časopis. ISSN 0447-6441. Roč. 48, č. 8-9 (2003), s. 223-224.

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

Deň otvorených dverí v rámci Týždňa vedy Európskej únie – dva cykly prednášok a prehliadka vedeckých oddelení ústavu, výstavka publikácií, posterov, výskumných a dizertačných prác pracovníkov ústavu. Účasť cca 60 návštevníkov prevažne z vysokých škôl a spolupracujúcich inštitúcií.

Odborný seminár **Systémy na meranie náklonu jadrových reaktorov v AE Mochovce, analýza výsledkov meraní na 1. 2. bloku AE**, konaný v Smoleniciach v dňoch 3.3.2004 - 4.3.2004 bol uskutočnený pre používateľov systémov na meranie náklonu jadrových reaktorov v AE Bohunice a AE Mochovce. Obsahom seminára bolo zaškolenie pracovníkov na využívanie meracích systémov a výmena skúseností s ich prevádzkou.

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

Seminár **Metrológia v doprave a priemysle**, 20.9.2004, Vrútky-Piatrová, Hotel Euro Building. Organizátor: Slovenská metrologická spoločnosť, Odborný garant J. Bartl.

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

Medaila SAV za podporu vedy – november 2004 (K.Karovič)

5. Členstvo v redakčných radách domácich časopisov

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

Redaktor periodika *Metrologické listy* (J. Bartl)

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

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

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

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

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

6. Činnosť v domácich vedeckých spoločnostiach

Predseda revíznej komisie Slovenskej metrologickej spoločnosti (J. Bartl)

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

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

Člen Slovenskej metrologickej spoločnosti ((M. Tyšler, V. Zrubec)

Člen Komisie biometriky Predsedníctva Slovenskej akadémie pôdohospo-dárskych vied (V. Witkovský)

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

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

7. Účasť na výstavách a jej zhodnotenie

IX. Činnosť knižnično-informačného pracoviska

1. Uviest', 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	
Prezenčné	1800
MVS	12
MMVS (+ JASON)	38
Absenčné	447
a) pre pracovníkov SAV	386
b) mimo SAV	61

REPROGRAFICKÉ SLUŽBY + HREBEŇOVÁ VÄZBA	
Xerokópie na papier	15 116
Xerokópie na fólie	17
Hrebeňová väzba	53

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.)

PERIODIKÁ	
Slovenské	10
Zahraničné	17

KNIHY (prírastok za r. 2004)	
Slovenské	2
Zahraničné	17

Technical Reports (viď prílohu 3)	13
--	-----------

Dizertačné práce	2
-------------------------	----------

X. Hospodárenie organizácie

Rozpočtové a príspevkové organizácie SAV

Príspevkové organizácie SAV

a) Náklady PO SAV

v tis. Sk

Kategória	Plán na rok 2004 (posl.uprav)	Skutočnosť k 31.12.2004 celkom	z toho:	
			z príspevku	z vlastných zdrojov
Kapitálové výdavky	50	44	-	44
Náklady celkom:	29300	29264	25915	3349
z toho:				
- mzdové náklady (účet 521)	15420	15411	15203	208
- odvody do poisťovní a NÚP (účet 524-525)	5330	5321	5292	29
- vedecká výchova	842	842	842	-
- náklady na projekty (VEGA, APVT, ŠO, ŠPVV, MVTP a i.)	3953	3953	3953	-
- náklady na vydávanie periodickej tlače	45	45	45	-

b) Tržby PO SAV

v tis. Sk

Kategória	Plán na rok 2004	Plnenie k 31.12.2004
Výnosy celkom:	29300	29264
z toho:		
-príspevok na prevádzku (účet 691)	25915	25915
- vlastné tržby spolu:	3385	3349
z toho:		
- tržby za nájomné	325	325
- tržby na riešenie projektov (tuzemských + zahraničných, z účtu 64)	730	730

Príspevkové organizácie

- 1) Podiel: $\frac{\text{Celkové pridelené prostriedky zo štát. rozpočtu} + \text{tržby}}{\text{prepočítaný počet pracovníkov organizácie}}$ $\frac{25915 + 3349}{57}$ **513,4**
- 2) Podiel: $\frac{\text{Celkové pridelené prostriedky zo štát. rozpočtu} + \text{tržby}}{\text{prepočítaný počet vedeckých pracovníkov organizácie}}$ $\frac{25915 + 3349}{16}$ **1829**

XI. Nadácie a fondy pri pracovisku

(s uvedením názvu, zamerania)

XII. Iné významné činnosti pracoviska

XIII. Vyznamenania, ocenenia a ceny udelené pracovníkom organizácie v roku 2004 (mimo SAV)

Udelenie **Ceny Slovak Gold** kolektívu Ing.Ľubomíra Ondriša, PhD. za "Merací systém na meranie náklonu veľkých objektov" dňa 25.11.2004 v kategórii špecifických produktov so splnením podmienky nadštandardnosti a unikátnosti projektu.

Medaila za spoluprácu s Katedrou automatizácie a merania Sjf STU Bratislava pri príležitosti 40. výročia založenia (I. Frollo, J.Bartl)

Zlata medaila Johann Andrea von Segnera udelená Úradom pre normalizáciu metrológiu a skúšobníctvo SR k 85. výročiu metrológie na Slovensku (K. Karovič, I. Frollo)

Cena Petra Fedora na podporu a ocenenie mladých vedcov udelená rektorom Slovenskej technickej univerzity v Bratislave (I. Farkaš)

Čestné uznanie Ing. Ľ. Ondrišovi, CSc. a Ing. D. Krušínskému za zásluhy v oblasti rozvíjania a upevňovania vedeckotechnickej spolupráce pri príležitosti 50. výročia založenia Laboratória vysokých energií SÚJV Dubna, Rusko.

XIV. Poskytovanie informácií v súlade so zákonom o slobode informácií

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

- na internetových stránkach ÚM SAV: <http://www.um.sav.sk>
- v publikáciách vydávaných ústavom pre verejnosť: napr. Ústav merania. Institute of Measurement Science. 50 rokov vedeckých a výskumných aktivít 1953-2003. VEDA, Vydavateľstvo SAV Bratislava, 2003. ISBN 80-967402-7-X.
- priamo na Ústave merania SAV, Dúbravská cesta 9, 841 04 Bratislava, poverená osoba na poskytovanie informácií verejnosti: RNDr. Ing. J. Bartl, CSc. (tel. +421-2-54774033, fax 421-2-54775943, e-mail: umersekr@savba.sk).

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

Povinná osoba vybaví žiadosť o sprístupnenie informácií v lehote 10 dní, zo závažných dôvodov môže predĺžiť lehotu o ďalších 10 dní. Predĺženie lehoty sa oznámi žiadateľovi bezodkladne, najneskôr pred uplynutím lehoty aj s dôvodmi, ktoré viedli k predĺženiu lehoty.

XV. Závažné problémy pracoviska a podnety pre činnosť SAV

Pretrváva podfinancovanie vedy na Slovensku a pokračuje odliv mozgov, ktoré hľadajú prácu v zahraničí predovšetkým z finančných dôvodov.

S potešením sme prijali správu, že ETO Ú SAV rozhodlo, že financovanie plynu – vykurovanie kotolne bolo v r. 2004 realizované cestou ETO – SÚZ SAV. Privítali by sme, keby takýto model platil aj v r. 2005 a nasledujúcich rokoch.

Za nedoriešené považujeme úhrady za odpisy tejto kotolne a úhrady za každoročnú revíziu a opravy. Opätovne žiadame, aby sa tieto náklady tiež realizovali cestou ETO – SÚZ SAV. Pripomíname, že plynová kotolňa, ktorá bola postavená v priestoroch ÚM SAV v r. 2002 vykuruje okrem nášho ústavu aj celý Elektrotechnický ústav SAV a časť laboratórií Fyzikálneho ústavu SAV. Uvedené dva ústavy sa na úhrade týchto nákladov nepodieľajú.

Ústav merania SAV navrhuje zváženie možnosti legislatívnej zmeny týkajúcej sa účtovania o odpisoch pre príspevkové organizácie.

Pokračujúca výstavba tunela Sitina komplikuje využívanie laboratória na meranie veľmi slabých magnetických polí, najmä v prípade meraní s objednanými pacientmi a sťažuje riešenie výskumných úloh oddelenia magnetometrie.

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. 2004

Uviest' podľa kategórií:

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

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

Vedúci vedecký pracovník DrSc.

Frollo Ivan, prof. Ing. DrSc.	I.	100%	2000 h/r
#Karovič Karol, RNDr. DrSc.	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
Cigán Alexander, RNDr. CSc.	IIa	100%	2000 h/r
Jellúš Vladimír, Ing. CSc.	IIa	NV	600 h/r
Maňka Ján, Ing., CSc.	IIa	100%	2000 h/r
Markošová Mária, RNDr. CSc.	IIa	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.	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.	I Ib	50 %	1000 h/r
Latta Peter, Ing. CSc.	I Ib	NV	600 h/r
Rosipal Roman, Ing., PhD.	I Ib	NV	600 h/r
Senaj Viliam, RNDr. CSc.	I Ib	NV	600 h/r
Szomolányi Pavol, Dr. Ing.	I Ib	50%	1000 h/r
Šimáček Ivan, Ing. CSc.	I Ib	80%	1600 h/r

Odborný pracovník VŠ

Baránek Martin, Ing. (od 1.10.2004)		100%	500 h/r
Buchta Štefan, prom, chem.		80%	1600 h/r
Burdík Karel, RNDr.		100%	2000 h/r
Buzási Ján, Ing.		50%	500 h/r
Dermek Tomáš, Ing.		100%	1500 h/r
Hain Miroslav, RNDr.		100%	2000 h/r
Hebláková Eva, Mgr. (od 12.1.2004)		100%	2000 h/r
Hornišová Klára, Mgr.		80%	1600 h/r
Jacko Vlado, Ing.		100%	2000 h/r
Juraš Vladimír, Mgr. (od 26.2.2004)		100%	1700 h/r
Jurdák Peter, 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%	2000 h/r
Paškala Marek, Ing. (do 30.11.2004)			1800 h/r
Přibíl Jiří, Dr. Ing.		40%	800 h/r
Rosík Vladimír, Ing.		100%	2000 h/r
Rusina Viktor, Ing.		100%	2000 h/r
Strolka Igor, Ing.		100%	600 h/r
Švehlíková Jana, Ing.		70%	1000 h/r
Teplan Michal, Mgr. (od 1.10.2004)		100%	500 h/r
Turzová Marie, Ing.		100%	2000 h/r
Ždiňák Jaroslav, Ing.		100%	2000 h/r

Odborný pracovník ÚSV

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

Doktorandi

Arendacká Barbora, Mgr.
Guttenová Jana, Mgr.
Pigošová Jana, Mgr.
Savin Alexander, Mgr.
Štolc Svorad, Mgr.
Šušmáková Kristína, Mgr.

Ostatní

Gürth Manfréd	100%
Havlíková Helena	80%
Horváth Rudolf	85%
Jankovits Tibor	100%
Leščáková Božena	80%
Osuská Emília	80%
Prvoničová Anna	85%
Stríbenská Františka	80%
Tanglmajer Rudolf	100%
Zálešáková Anna	80%

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: 1.2002 – 2.2006
Evidenčné číslo projektu: COST G8
Pridelené financie na rok 2004: 70 000.- Sk (SR) + 88 000.- Sk (EU)

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2004:

V rámci projektu COST G8 sme teoreticky a experimentálne rozvíjali nedeštruktívne optické metódy testovania umeleckých diel s digitálnym spracovaním obrazu – infračervenú reflektografiu a ultrafialovú fluorescenciu. Metódy sú vhodné na zviditeľnenie podkresieb pod vrchnými vrstvami obrazov, skrytých, premaľovaných alebo časom degradovaných textov, signatúr a datovaní. Metódy sú ďalej použiteľné na odlíšenie pôvodných a retušovaných častí diela a tiež pri stanovovaní jeho autenticity. Pri rozpracovaní nedeštruktívnych testovacích metód v roku 2004 bol položený dôraz na zvýšenie priestorového rozlíšenia obidvoch metód, zvýšenie odstupu signálu od šumu, zlepšenie mobility zariadení pre umožnenie testovania in-situ (napr. nástenných malieb, veľkorozmerných obrazov a tabuľových malieb) a rozpracovanie metód digitálneho spracovania obrazu. Nedeštruktívne testovacie metódy boli úspešne aplikované v spolupráci s Komorou reštaurátorov, Vysokou školou výtvarných umení a Pamiatkovým úradom SR pri prieskume artefaktov nášho kultúrneho dedičstva, napr. tabuľovej maľby v Levoči, nástenných malieb v Hlohovci, jazdeckých portrétov z Červeného kameňa a ďalších obrazov a menších tabuľových malieb. Výsledky výskumu boli publikované, prednesené na medzinárodnej konferencii a tiež prezentované v rámci akcie COST G8 na workshope v Bronnbachu, SRN.

Publikácie: 4.1, 4.3, 5.16, 5.18

Rozvoj urýchľovacieho komplexu NUKLOTRÓN. Téma č. 03-1-0979-92/2001-2005 - Relativistická jadrová fyzika (Development of the accelerator facility NUCLOTRON. Relativistic nuclear physics)

Meno vedúceho projektu: Ing. Ľubomír Ondriš, CSc.
Dátum začiatku/ukončenia: 1/2001 - 12/2005
Evidenčné číslo projektu: 3302-1-0-01/01
Partnerské pracovisko: Laboratórium vysokých energií SÚJV Dubna, Ruská fed.
Fin. zabezpečenie: SÚJV Dubna, v roku 2004 nebol financovaný

Dosiahnuté výsledky:

Bol vytvorený systém na meranie priestorových parametrov zväzkov jadier vyvedených z urýchľovača. Systém sa testuje na urýchľovači Nuklotrón v LVE SÚJV Dubna.

Systém umožňuje dvojsovové meranie profilov zväzkov a ich časových závislostí v intervale intenzít $1 - 10^7$ častíc za sekundu. Pre detekciu jadier sa využíva proporcionálna komora v impulznom režime. Systém bol úspešne využitý pri posledných seansách pre naladenie kanálu vývodu zväzku do experimentálneho pavilónu. 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 2004: 68 000,- Sk

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2004:

- Pre potreby in-situ testovania metódou infračervenej reflektografie bol realizovaný reflektografický systém na báze digitálneho fotoaparátu so CCD čipom citlivým v blízkej infračervenej oblasti spektra a vysokým priestorovým rozlíšením.
- Bola ďalej teoreticky a experimentálne rozpracovaná problematika infračervenej reflektografie a ultrafialovej fluorescencie pre nedeštruktívne testovanie umeleckých diel a iných objektov.
- Vyvinuté technické prostriedky, metódy snímania a vyhodnotenia boli úspešne testované v spolupráci s Vysokou školou výtvarných umení a Slovenskou komorou reštaurátorov pri nedeštruktívnych testoch malieb, listín a plastík, napr. obrazov z hradu Červený kameň.
- V rámci riešenia problematiky vizualizácie teplotných polí metódami IČ rádiometrie sa kolektív zaoberal metodickými problémami termovízneho hodnotenia úniku tepla z budov. Metodika bola overovaná na konkrétnej problémovej štúdií.
- V rámci rozvoja technických prostriedkov bol navrhnutý mikropočítačový elektronický modul na programovú linearizáciu meraných údajov infračerveného termometra, ktorý je v štádiu realizácie.
- Bola ďalej teoreticky rozpracovaná problematika stanovenia emisivity hliníka s dôrazom na stanovenie teplotných a spektrálnych závislostí.

Publikácie: 2.3, 2.6, 2.8, 4.1, 4.3, 5.16, 5.18

Vysokoteplotné supravodiče, ich magnetické vlastnosti a rozvoj SQUID magneto-metrických metód (High-temperature superconductors, their magnetic properties and development of SQUID magnetometric methods)

Zodpovedný riešiteľ projektu: RNDr. Alexander Cigán, CSc.
Dátum začiatku - ukončenia riešenia projektu: 1/2004 – 12/2006
Evidenčné číslo projektu: VEGA 2/4091/04
Počet spoluriešiteľských inštitúcií : 1 - KACH PF UK, Bratislava
Výška finančného príspevku: 215 000,-Sk

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2004:

Boli syntetizované série polykryštalických objemových vzoriek VS $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ za účelom určenia optimálnych podmienok ich dekarbonizácie, homogenizácie a teplotných parametrov syntézy. Už dekarbonizácia pri teplotách $\sim 930^\circ\text{C}$ vedie k monofázovým vzorkám, zníženie teploty vedie k vzniku sprievodných fáz (BaCO_3 , CuO , Y_2BaCuO_5 , Y_2O_3). Bola skúmaná suchá a mokrá homogenizácia s použitím acetónu a n-hexánu. Mokrou homogenizáciou boli dosiahnuté významne vyššie obsahy supravodivej fázy. Teplota sintrovania a doba jej trvania, ktoré maximalizovali podiel supravodivej fázy boli $\sim 1007^\circ\text{C}/24$ hodín. Bola tiež overovaná reprodukovateľnosť parametrov vzoriek pripravených optimalizovanými postupmi (rozdiely sa pohybovali v intervale v rámci pozorovaných neurčitostí meraných parametrov). Prvým využitím týchto výsledkov bola syntéza a detailné charakterizovanie súboru vzoriek, ktoré budú plniť úlohu porovnávacích normálov pri meraní parametrov syntetizovaných VTS, ako sú magnetizácia, susceptibilita, kritická teplota a šírka prechodu do supravodivého stavu. Hodnoty základných parametrov normálových vzoriek: hustota $\sim 6.25 \text{ g cm}^{-3}$, $T_c \sim 91.7 \text{ K}$, maximálna hodnota objemovej magnetizácie pri $77 \text{ K} \sim 11\,000 \text{ Am}^2/\text{m}^3$. Za účelom zvýšenia kritickej prúdovej hustoty textúrovaných vzoriek pripravených QMTG metódou bol pripravený systém $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ s 2 hmot. % AgO s narastajúcim obsahom Y_2BaCuO_5 (0 až 40 hmot. %). Z magnetizačných meraní vyplýva, že pri vzorkách s obsahom Y_2BaCuO_5 20 hmot. % a viac dochádza k už významnejšiemu poklesu magnetizácie.

Teoreticky sa spracovala problematika korekcií magnetopneumografického záznamu v závislosti na relaxácii remanentnej magnetickej indukcie (RMI) zmagnetizovaných feromagnetických mikročastíc. Meraním skupiny máloobjemových vzoriek a modelov pľúcnych segmentov sa zisťovala miera vplyvu koncentrácie a veľkosti častíc, viskozity nosného diamagnetického prostredia, dĺžky a intenzity magnetizácie na priebeh relaxačných charakteristík. Technickou úpravou meracieho systému a doplnením programu sa spresnilo určenie okamžitej polohy snímača voči sledovanej pozícii na povrchu hrudníka, čím sa zvýšila aj presnosť merania. Pokračovalo sa v magnetopneumografii s osobami vybraných z kolektívu zvéračov Slovenských lodeníc Komárno, a.s. Zavedením korekčných kriviek a ďalších parametrov sa prepočítali namerané hodnoty RMI na hodnoty predpokladanej priemernej koncentrácie feromagnetického depozitu v dýchacom systéme testovanej osoby.

V súvislosti s výskumom v oblasti merania stopových koncentrácií feromagnetických látok v biologických štruktúrach bolo súčasne zariadenie na meranie hysterézných parametrov HT_c supravodičov rozšírené o experimentálne moduly na meranie koncentrácie feritínu v ľudskej pečeni a boli uskutočnené overovacie experimenty. Použitá metóda sa v princípe zakladá na meraní deformačného vplyvu feromagnetických prímiesí na priestorové rozloženie striedavého magnetizačného magnetického poľa (s frekvenciou rádovo jednotiek Hz). Overovali sa viaceré postupy. Prvý z navrhnutých a experimentálne overovaných bol systém s homogénnym magnetickým poľom s amplitúdou $4.5 \cdot 10^{-5} T_{pp}$ a frekvenciou 1.5 Hz, generovaným veľkorozmerovou obdĺžnikovou Helmholtzovou cievkovou sústavou ($\sim 2.5 \times 3 \text{ m}^2$). Zložka magnetizačného poľa rušivo prenikajúceho do antény snímacieho SKG 2. rádu bola kompenzovaná cievkou navinutou priamo na vonkajšom plášti sklolaminátového kryostatu. Druhý systém v princípe pozostával zo štvorcievkovej magnetizačnej sústavy s dvomi protifázovo orientovanými dvojicami cievok s odlišnými priermi (max. priemery cievok 21 cm, dĺžka bázy 9 cm). Sústava je súsová s osou gradiometra a symetricky umiestnená voči jeho stredu. V tejto súvislosti bola navrhnutá a použitá „bezdotyková“ metóda na zistenie presnej polohy antény gradiometra v LHe kryostate (chyba polohy na osi kryostatu $< |\pm 0,1| \text{ mm}$). U oboch systémov sa prejavila malá stabilita vykompenzovaného stavu a bola určená jej hlavná príčina, ktorou je teplotná závislosť dĺžky kryogénneho závesu a tým aj závislosť polohy gradiometra v kryostate. Spôsobuje ju postupný pokles hladiny kvapalného hélia spojený so zmenou teplotných pomerov v kryostate. Nepriaznivo sa tiež

prejavujú rušivé fluktuácie geomagnetického poľa s nepriaznivou perspektívou ďalšieho zvýšenia ich úrovne po dobudovaní a sprevádzkovaní cestného tunela v blízkosti laboratória. Výsledky podrobnej analýzy doterajších poznatkov zistených v špecifických podmienkach laboratória ÚM SAV sa uplatnia v ďalšej etape, pričom sa bude venovať pozornosť aj alternatívnej metóde merania kontaminácie biologických štruktúr feromagnetickými látkami „in vitro“.

Publikácie: 1.4, 5.6, 5.7, 5.22, 10.13

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

Zástupca ved. projektu:	doc. RNDr. František Rublík, CSc.
Dátum začiatku/ukončenia riešenia projektu:	1.1.2003-31.12.2005
Evidenčné číslo projektu:	VEGA 1/0264/03
Riešiteľská kapacita v hod.:	8100
Pridelené financie:	110 000.- Sk (z toho ÚM 77,5 tis. Sk)
Spoluriešiteľské inštitúcie:	2 (FMFI UK, MÚ SAV)

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2004:

- Dokončená bola práca na rozšírení podmieneného zákona veľkých čísel a Gibbsovského podmieňovania, ktoré podávajú pravdepodobnostné zdôvodnenie metódy MaxEnt, na prípad nekonvexnej množiny rozdelení pravdepodobnosti. Výsledky boli publikované: M. Grendár, Gibbs conditioning extended, Boltzmann conditioning introduced. In Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering: 24-th international workshop, Melville, USA: AIP, 2004. p 470-478, a v: M. Grendar, Conditional Equi-concentration of Types, in Focus on Probability Theory, NSP, NY, in print.
- Bola dokončená práca na asymptotickom vzťahu medzi μ - a I -projekciami: M. Grendár, Asymptotic identity of μ - and I -projections, Acta Univ. M. Bellie Math, 2004, in print.
- Navrhnutá bola metóda na hľadanie μ -projekcií [3.2]
- Pri výskume použitia neparametrických metód bol odvodený parameter necentrálnosti pri Pitmanových alternatívach pre navrhnutú štatistiku testovania hypotézy rovnosti parametrov polohy a mierky viacerých súborov oproti alternatíve, že niektorý zo súborov má rôznu aspoň jeden z parametrov. Odvodený bol aj parameter necentrálnosti pre štatistiku podielu vierohodností za predpokladu normálnosti rozdelenia. Výsledok bude publikovaný v práci, ktorá je v recenznom konaní v časopise Kybernetika (F. Rublík: The Multisample Version of the Lepage Test).
- Pri výskume testovania rovnobežnosti dvoch priamok boli simulačne preskúmané metódy alternatívne ku Senovej metóde, ktorá má úroveň významnosti len asymptotickú, čo je jej slabinou, lebo pre fluktuácie s Cauchyho rozdelením môže mať Senova metóda rozmer testu väčší ako nominálna úroveň α . Túto vlastnosť alternatívna metóda nemala avšak jej sila sa ukázala vo väčšine prípadov horšia, ako sila Senovej metódy, uvádzanej v monografii o neparametrických metódach.
- Bola vypracovaná a publikovaná funkčná verzia algoritmu na výpočet distribučnej funkcie ľubovoľnej lineárnej kombinácie nezávislých Studentových t náhodných premenných, pozri: <http://www.mathworks.com> [3.11]
- Pokračoval výskum metód na určenie konfidenčných oblastí pre model kalibrácie [3.10]
- Boli študované metódy na konštrukciu intervalových odhadov parametrov v modeloch s ďalšími rušivými parametrami. Na publikovanie bol pripravený rukopis článku: B. Arendacká: Generalized confidence intervals on the variance component in mixed linear models with two variance components zaslaný do časopisu Statistics. Na konferencii Robust 2004 bol prednesený príspevok [5.3]

Publikácie: 1.6, 2.5, 2.11, 2.13, 2.14, 3.2, 3.10, 3.11, 5.3

Analýza EEG metódami matematickej štatistiky, umelých neurónových sietí a nelineárnej dynamiky (Analysis of EEG based on advanced methods of mathematical statistics, artificial neural networks and nonlinear dynamics).

Vedúci projektu:	RNDr. Viktor Witkovský, CSc.
Dátum začiatku/ukončenia riešenia projektu:	1.1.2004-31.12.2006
Evidenčné číslo projektu:	VEGA 2/4026/24
Riešiteľská kapacita v hod.:	14100
Pridelené financie:	160 tis. Sk
Spoluriešiteľské inštitúcie:	3 (FEI STU, FF UK, MÚ SAV)

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2004:

- Bola vykonaná obsiahla analýza EEG dát 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 neurofyziologických ukazovateľov relaxovaného stavu mozgu (korelovanosť procesov medzi pravou a ľavou hemisférou mozgu, zmeny v podiele jednotlivých frekvenčných pásiem na výkone signálu, atď.) Analyzovali sme okamžité zmeny EEG signálu pri aplikácii audio-vizuálnej stimulácie, ako aj zmeny, detekovateľné hneď po ukončení stimulácie a dlhodobé zmeny (v horizonte niekoľkých týždňov).
- Vyšetrovali sme vzťah medzi korelačnou dimenziou (mierou, známou z teórie chaosu) a tzv. spektrálnym exponentom. Výsledkom je posúdenie praktickej využiteľnosti korelačnej dimenzie pre analýzu EEG.
- Bol napísaný a zaslaný na publikovanie článok na tému audiovizuálnej stimulácie mozgu do CC časopisu: EEG responses to long-term audio-visual stimulation (M. Teplan, A. Krakovská, S. Štolc), zaslané do International Journal of Psychophysiology.
- Bol publikovaný prehľadový článok o spánku a spánkovom EEG [2.12].
- Bol napísaný článok na tému spektrálne charakteristiky EEG a odhad korelačnej dimenzie. A. Krakovská, S. Štolc: Spectral decay vs. correlation dimension of EEG. Bude zaslaný do Neuroscience Letters. (A. Krakovská, S. Štolc).

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

Vedúci projektu:	Ing. Milan Tyšler, CSc.
Dátum začiatku a ukončenia projektu:	1/2004 – 12/2006
Evidenčné číslo projektu:	VEGA 2/4089/24
Spoluriešiteľské inštitúcie:	-
Finančné zabezpečenie:	VEGA, 143 tis. Sk
Kapacita v r. 2004	10 000 hod.

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2004:

Bola navrhnutá metóda na neinvazívnu lokalizáciu oblastí srdca so zmenenou repolarizáciou pomocou diferenčných povrchových integrálových máp QRST intervalu. Metóda umožňuje určiť ekvivalentný lokálny dipólový zdroj na epikardiálnom alebo endokardiálnom povrchu srdca.

Metóda bola navrhnutá na základe predchádzajúcej analýzy možnosti lokalizácie zdrojov do niekoľkých segmentov srdca a umožňuje určiť ekvivalentné dipólové zdroje vo vrcholoch

triangulovaných vonkajších (epikardiálnych) a vnútorných (endokardiálnych) povrchov srdca. Kritériom pre výber ekvivalentného zdroja je minimálna strednekvadratická odchýlka medzi skutočnými potenciálmi na povrchu hrudníka a potenciálmi generovanými ekvivalentným zdrojom na povrchu obecné nehomogénneho a izotropného modelu hrudníka [5.37, 5.40].

Vlastnosti metódy boli overené pomocou simulácií v niekoľkých krokoch. Najprv bola otestovaná schopnosť metódy určiť jednotkové dipólové zdroje umiestnené v bodoch povrchu a v objeme myokardu. Následne bola preverená schopnosť určiť obecné dipólové zdroje a nakoniec lokálne distribuované zdroje zodpovedajúce malým patologickým léziám. Vo všetkých krokoch bol skúmaný aj vplyv počtu meraných povrchových zvodov EKG (32 až 198) a zanedbania nehomogenít hrudníka. Výsledky simulácií ukázali, že pri výbere množiny možných lokalít zdroja zabezpečujúcich metodickú chybu menšiu ako 0,54 cm, je možné pri malých šumoch v EKG a dostatočnej presnosti geometrie očakávať v závislosti od počtu meraných zvodov priemernú chybu lokalizácie zdroja v rozmedzí od 1,03 - 1,48 cm a chybu smerovania vektora dipólu menšiu ako 13 stupňov pri použití nehomogénneho modelu hrudníka a v rozmedzí 1,14 – 1,69 cm a s chybou smerovania menšou ako 11 stupňov pri použití homogénneho modelu hrudníka. Takisto sa ukázalo, že v praxi používané metódy na rekonštrukciu povrchových potenciálových máp z obmedzeného počtu meraných zvodov nevedú k zlepšeniu výsledkov lokalizácie, skôr naopak.

Na základe uspokojivých výsledkov simulácií bola metóda overená na skupine 11 pacientov s jednocievnyim ochorením srdca (8 na ľavej koronárnej artérii - LAD, 2 na pravej koronárnej artérii - RCA, 1 na cirkumflexe – RCX) vo veku 45 až 69 rokov, z toho 3 ženy a 8 mužov, ktorí sa podrobili revaskularizačnej terapii pomocou PTCA. Boli hodnotené povrchové integrálové EKG mapy QRST intervalu pred a po terapii, merané pomocou 32 anteriorných zvodov podľa Luxa. U 8 pacientov boli zistené zmeny, ktorých zdroj bolo možné približne reprezentovať jediným dipólom, u ostatných 3 pacientov jeden dipól nebol vhodnou reprezentáciou zdroja zmien kardioelektrického poľa (relatívna rms chyba potenciálov generovaných ekvivalentným zdrojom bola väčšia ako 60%) a títo boli z hodnotenia vylúčení. Napriek pomerne malému počtu 32 meraných zvodov a použitiu štandardnej geometrie hrudníka, u 7 z 8 hodnotených pacientov metóda lokalizovala zmeny v predpokladanej oblasti srdca ovplyvnenej terapiou (6 LAD, 1 RCA), v jednom prípade nebol zdroj zmien lokalizovaný v očakávanej oblasti srdca (RCA). U jedného pacienta, napriek úspešnej revaskularizácii neboli zaznamenané významné zmeny v EKG mapách. V tomto prípade metóda správne indikovala, že hoci bola terapia technicky úspešná, nebola účinná. Tieto výsledky naznačujú, že navrhnutá metóda môže byť užitočným nástrojom na identifikovanie a lokalizáciu malých zmien repolarizácie srdca [5.41, 6.7]. Porovnanie metódy s iným riešením na partnerskom pracovisku v Moskve vyznieva v prospech uvedenej metódy [6.5]. Pri použití individuálnej geometrie hrudníka pacientov (z echa, CT, alebo MRI) a väčšieho počtu meraných EKG zvodov na celom povrchu hrudníka sa dá očakávať zvýšenie spoľahlivosti aj presnosti metódy.

Súčasne s testovaním navrhovanej metódy hodnotenia zmien repolarizácie bol pripravovaný vývoj vhodného mnohokanálového meracieho systému. Bola analyzovaná situácia v oblasti aktívnych elektród, ich obvodových riešení a technológie zhotovenia vzhľadom na možnosti realizácie v existujúcich podmienkach. Ďalej bola vykonaná analýza problematiky a možností obvodového riešenia jednosmerne viazaných biozosilňovačov v nadväznosti na aplikáciu prevodníkov typu σ - Δ . Práce vyústili do návrhu úplných schém zapojenia meracích modulov končatinových a hrudných zvodov, ktoré spolupracujú s 22-bitovým σ - Δ prevodníkom, (akvizičným systémom AD7716 firmy Analog Devices), mikropočítačovým riadením (na báze procesora ATmega8535P) a prenosom meraných dát cez USB pripojenie do riadiaceho počítača. Schémy zahrňujú aj potrebné technologické informácie pre návrh dosiek plošných spojov modulov pri aplikácii SMD súčiastok [10.11].

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.:	13800
Pridelené financie na rok 2004:	193 tis. Sk
Počet spoluriešiteľských inštitúcií podľa krajín:	Taliansko, Švédsko

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2004:

Pri riešení vybraných problémov zobrazovania pri nízkych magnetických poliach bol vypracovaný návrh a realizovaná planárna snímacia cievka (kvalita samotnej cievky $Q = 350$) pre NMR merania a zobrazovania s vysokou citlivosťou. Podnetom na návrh a realizáciu novej cievky bola snaha o **zlepšenie pomeru signál / šum**. Tvar a orientácia cievky v magnete boli dané meraným objektom - plochým kruhovým objektom priemeru 250 mm. Bol určený na meranie a zobrazovanie kvapalín. Keďže takéto usporiadanie snímača je určené tak na excitáciu ako aj na akvizíciu, boli použité vysokonapäťové ladiace vzduchové kondenzátory a prepínací článok, ktorý odpájal prijímač od cievky počas budiaceho pulzu. Vysoká homogenita vf. poľa bola dosiahnutá usporiadaním závitov na báze matematického modelovania a optimalizačných procedúr.

Významný pokrok sa dosiahol v oblasti štúdia **NMR zobrazovania za použitia magnetických kvapalín ako kontrastného média** na báze ferrokvapalín v štruktúre nanočastíc Fe_3O_4 . Boli určené potrebné koncentrácie magnetickej kvapaliny v roztoku destilovanej vody. Magnetická kvapalina spôsobuje nehomogenitu bazového magnetického poľa, ktorá sa prejaví ako zmena štruktúry NMR obrazu. Použitím 2D sekvencie Gradient Echo (GE) boli namerané dáta a následne zrekonštruované obrazy na báze vyhodnotenia fázy. „Magnetický odtlačok“ magnetickej kvapaliny v dobrej kvalite vytvára predpoklad, že aplikácia 2D GE sekvencie za použitia magnetických kvapalín obsahujúcich nanočastice magnetického materiálu by mohli slúžiť ako kontrastná látka na objemové zobrazovanie a tiež na zobrazovanie veľmi tenkých biologických a nebiologických vzoriek.

V problematike diagnostikovania osteoporózy zobrazovacími metódami na báze magnetickej rezonancie boli získané tieto výsledky:

- 1) Realizácia softvérových nástrojov používaných pri **kvantitatívnom skúmaní kvality kostí pomocou merania relaxačnej doby T_2^*** . Táto perspektívna metóda, navrhnutá začiatkom 90-tych rokov, využíva skutočnosť, že nehomogenita magnetického poľa vo vzorke trabekulárnej kosti, spôsobená rozdielnymi magnetickými vlastnosťami kosti a kostnej drene, moduluje rýchlosť zániku signálu FID, ktorá je charakterizovaná relaxačnou konštantou T_2^* . Teoreticky a experimentálne bolo ukázané, že distribúcia magnetického poľa v kosti a teda aj rýchlosť zániku signálu FID je ovplyvnená priestorovým usporiadaním kosti a dobre koreluje s modulom pevnosti kosti. Odhad relaxačnej konštanty T_2^* je založený na meraní niekoľkých obrazov pätovej kosti s refokusáciou magnetizácie gradientovým echom s rôznymi časmi medzi excitáciou vzorky a snímaním signálu. Zodpovedajúcimi si bodmi jednotlivých obrazov je preložená exponenciálna krivka. Vytvorený softvérový balík umožňuje v obraze pätovej kosti pomocou grafického užívateľského rozhrania vybrať analyzovanú oblasť a v tejto oblasti určiť odhad hodnoty T_2^* .
- 2) **Numerická simulácia artefaktov v NMR obrazoch daných nehomogenitou magnetického poľa**. Rovnaký fyzikálny mechanizmus, ktorý je používaný pri

kvantitatívnom charakterizovaní vlastností trabekulárnej kosti pomocou merania relaxačnej doby T_2^* pri priamom zobrazovaní štruktúry trabekulárnej kosti vytvára skreslenia v nameraných obrazoch. Podobne však nehomogenita magnetického poľa môže ovplyvňovať kvalitu MR obrazov v blízkosti rozhraní vzduch-voda, napr. v okolí zvukovodov, čelových dutín, alebo v blízkosti rôznych paramagnetických implantátov. Navrhnutý bol preto komplexný numerický model pre skúmanie vplyvu nehomogenity magnetického poľa v MR obrazoch. Doposiaľ bola implementovaná modifikácia metódy označovanej názvom BEM (Boundary Element Method), pomocou ktorej je určená deformácia magnetického poľa spôsobená objektami s ľubovoľnou geometriou a simulátor MR experimentu, pomocou ktorého sú získané 2D počítačové fantomy NMR obrazov v prítomnosti nehomogénneho magnetického poľa.

- 3) Algoritmy realizujúce **priame merania morfometrických parametrov trabekulárnej kosti** v 3D obrazoch s vysokým rozlíšením (najmä však v obrazoch získaných pomocou μ CT s rozlíšením $14 \times 14 \times 14 \mu\text{m}^3$). Meranie povrchu kosti je realizované pomocou triangulizácie rozhrania kosť-vzduch (resp. kosť-kostná dreň) pomocou algoritmu *Marching Cubes*. Program je usporiadaný tak, aby umožnil prácu s veľkými obrazmi (matice až $1024 \times 1024 \times 1024$ obrazových bodov). Zároveň je možné vizualizovať vzorku v 3D rekonštrukcii. Meranie hrúbky trabekulárnej kosti je realizované vkladáním gúľ s maximálnym priemerom do vnútra analyzovanej štruktúry so vzdialenostnou transformáciou.

Publikácie: 1.5, 1.10, 3.9, 5.1, 5.13

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

Vedúci projektu:	RNDr. Ing. Ján Bartl, CSc.
Dátum začatia/ukončenia:	09/2002 - 08/2005
Evidenčné číslo:	APVT-51-012102
Počet spolurieš. organiz.:	Slovenský metrologický ústav (SMÚ), Medzinárodné laserové centrum (MLC)
Finančné zabezpečenie:	Agentúra na podporu vedy a techniky
Výška finančného príspevku:	1 382 000, - Sk (390 tis. Sk z r. 2003, 992 tis. Sk pridelené na r. 2004)

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2004:

Predkladaná úloha súvisí s vývojom Národného etalónu dĺžky na báze polovodičových laserov, v súlade s celosvetovým trendom. Pri riešení ide o realizáciu diódového laserového systému 633 nm s rozšírenou rezonančnou dutinou, ktorého spektrum optických frekvencií (474 THz) je stabilizované na frekvenciách hyperjemných čiar kvantového prechodu molekuly jódu $^{127}\text{I}_2$. Cieľom druhej etapy riešenia projektu v roku 2004 bolo navrhnuť zostavu diódového lasera a overiť funkčnosť jednotlivých blokov navrhovanej zostavy. Podľa návrhu bola zrealizovaná mechanická časť zostavy optického stola s prizmatickými držiakmi optických elementov a bola overená funkčnosť elektronických prvkov regulácie laserov s rozšírenou rezonančnou dutinou ECDL v Littmanovej a Littrowovej konfigurácii, t.j. modulov v zostave MLD 1000 a ladenie lasera počítačom. V rámci riešenia bol navrhnutý, zrealizovaný a overený modul elektrického chladenia "prstu" jódovej kyvety Peltierovým článkom. V rámci projektu sa v spolupráci s Katedrou optiky FMFI UK Bratislava riešil problém merania rozbiehavosti laserového lúča. Výsledky boli prezentované na dvoch medzinárodných konferenciách. Za finančnej podpory projektu vznikli publikácie:

Prihlášky vynálezov:

Ústav merania SAV. *Spôsob vyhľadávania povrchových defektov najmä ložiskových krúžkov a zariadenie na vykonávanie tohto spôsobu.* Pôvodcov: M. HAIN, J. BARTL, J. KŮR, B. KŮR. Úrad priemyselného vlastníctva Slovenskej republiky, Prihláška vynálezu č. PP 272-2004. 2004-09-07 (prihlásené 9.7.2004)

Mesing Brno. *Způsob vyhledávání povrchových defektů zejména ložiskových kroužků a zařízení pro provádění tohto způsobu.* Původci: M. HAIN, J. BARTL, J. KŮR, B. KŮR. Úřad průmyslového vlastnictví České republiky. Příhláška v ČR č. PV2004-786, 2004-07-07 (přihlášeno dne 7.7.2004)

Publikácie: 2.1, 2.3, 2.7, 5.14, 5.15, 5.17, 6.2

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:	340 tis. Sk (prenos z roku 2003) 1309 tis. Sk (na r. 2004)
Kapacita v roku 2004:	20400 hod.

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2004:

Projekt aj v roku 2004 bol riešený 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)

Uskutočnila sa teoretická analýza transportu a rotácie deponovaných práškových feromagnetických látok (FML), vyvolaných samočistiacou funkciou pľúc a ventilačným procesom. Meraním zmagnetizovaných FML, ktoré boli disperzované v kvapalnom prostredí s dvomi viskozitami $\eta = 0.16$ Pa.s a 60 Pa.s, v časovom intervale medzi 20 s – 3 min. od skončenia magnetizácie sa získali priebehy relaxačných charakteristík remanentnej magnetickej indukcie (RMI). Takto sa modelovala približne zmena RMI ako dôsledok pohybu častíc FML, ktoré sa počas meracieho cyklu nachádzajú na vlhkom povrchu alveol resp. dolných dýchacích cestách testovanej osoby. Výsledky ukázali, že ak boli častice FML v maloobjemových vzorkách (0.2 cm^3) disperzované v epoxide s $\eta = 60$ Pa.s, bol pokles RMI voči pôvodnej hodnote po troch minútach od skončenia magnetizácie až 20% a závisel nepriamo od plošnej hustoty FML ρ_a . Pri $\rho_a = 10 \text{ mg cm}^{-2}$ bol pokles približne len 2% a pri $\rho_a = 1 \text{ mg cm}^{-2}$ až 20%. Na druhej strane, u vzoriek s nosným médiom s $\eta = 0.16$ Pa.s (olej) bol v prevážnej miere pokles RMI priamo závislý od dĺžky magnetizácie (3 s až 30 s) a

intenzity aplikovaného magnetického poľa (20 až 70 mT). Súbor nameraných relaxačných charakteristík rôznych FML bol implementovaný do programového vybavenia meracieho systému a využíva sa na korekciu výsledného magnetopnumografického signálu. Pomocou odhadu neistôt jednotlivých vstupných parametrov a korekcií sa stanovila maximálna kombinovaná štandardná neistota odhadu celkového obsahu PFM rozptýleného v meranom biologickom objekte.

V rámci výskumu systémov a vývoja metódy na meranie obsahu feritínu v ľudskej pečeni in vivo sa uskutočnili overovacie experimenty na zistenie potenciálnej možnosti robiť také merania v magneticky netienenom detašovanom laboratóriu ÚM SAV určenom na meranie slabých magnetických polí. Vychádzalo sa z analýzy výsledkov kontinuálneho 24 hodinového merania vplyvu geomagnetických fluktuácií na úroveň výstupného šumu štandardne používaného vertikálneho supravodivého gradiometra 2. rádu. Merania sa uskutočňovali v nočných hodinách s typickou úrovňou rušivých magnetických polí rádu $10^{-10} T_{pp}$. Ako magnetizačný modul meracieho zariadenia bol použitý veľkorozmerový Helmholtzov systém s obdĺžnikovými cievkami (rozmery $\sim 2.5 \times 3 \text{ m}^2$) budený zdrojom striedavého harmonicky sa meniaceho signálu s frekvenciou 1.5 Hz s amplitúdou odpovedajúcou hodnote generovaného magnetického poľa $4.5 \cdot 10^{-5} T_{pp}$. Kompenzačný systém kompenzujúci prenikajúce magnetizačné pole do gradiometrického meracieho kanála bol vytvorený cievkou navinutou priamo na vonkajšom plášti kryostatu BMD-5x napájanou synchronným prúdom odvodeným od prúdu budiaceho magnetizačné pole (s možnosťou vzájomného fázového posuvu). Merané vzorky slúžiace na overenie dosiahnuteľnej citlivosti tvorili sadrové a epoxidové platničky rozmerov $\sim (6.5 \times 9.5 \times 1.5) \text{ cm}$ s rozličnou koncentráciou práškového NiCl_2 umiestnené vo vzdialenosti 5 cm od vonkajšieho dna kryostatu. V prenosovej ceste výstupného signálu gradiometra bol na zmenšenie vplyvu rušivých fluktuácií geomagnetického poľa zaradený selektívny filter 1.5 Hz s činiteľom akosti $Q = 5$. Získané výsledky ukázali významný vplyv nastavovania kompenzácie prenikajúceho signálu magnetizačného poľa a jej veľkú časovú nestabilitu. Týmto experimentom sa spresnil rozsah očakávaných problémov súvisiacich s vytvorením meracieho systému v danej lokalite (pričom sa očakáva ďalšie zvýšenie hladiny rušivých magnetických polí po dostavbe diaľničného tunela budovaného v blízkosti laboratória).

Na základe týchto poznatkov sa pristúpilo k návrhu dokonalejšieho meracieho systému, určeného na meranie koncentrácie feritínu v pečeni v bežných denných prevádzkových podmienkach laboratória. Bola navrhnutá magnetizačná sústava so zlepšenou smerovosťou a koncentráciou magnetizačného magnetického poľa do priestoru meranej vzorky pre merací systém založený na kompenzačnej metóde. Znížila sa úroveň nežiaducich fázovo posunutých magnetických polí vyvolaných prúdmi indukovanými vo vodivých stenách tieniacej komory. Identifikovala sa príčina časovej nestability vykompenzovaného stavu. Je spôsobená postupným klesaním kvapalného hélia v kryostate vyvolávaným rozmerové zmeny kryogénneho závesu s gradiometrickým snímacím systémom. Riešenie tohto problému sa komplikuje daným priestorovým usporiadaním meracej časti tieniacej komory prispôsobenej iným používaným meracím metódam a systémom.

Publikácie: 1.4, 5.4, 5.27

2. He3 zobrazovanie (zodp. riešiteľ čiasťkovej úlohy: prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.)

Cieľom tejto etapy riešenia projektu bolo vytvorenie technických podmienok na aplikáciu a výskum diagnostickej metódy na morfológickú a funkčnú analýzu stavu pľúc pri vybraných ochoreniach pomocou viacrozmerých MRI zobrazovaní pri nízkom magnetickom poli a pri aplikácii hyperpolarizovaného plynu He3. V súvislosti s tým boli dosiahnuté tieto výsledky:

1. Návrh a overenie zobrazovacej NMR **sekvencie gradientového echa (GE)** a pokusy s rýchlejšim meraním na jeho báze. Bola testovaná metóda merania a nastavovania nehomogenity základného magnetického poľa experimentálneho NMR tomografu. Na meranie nehomogenity stacionárneho magnetického poľa boli napísané programy na jej výpočet na báze nového algoritmu. Metóda spočíva vo vyhladzovaní fázových skokov v NMR obrazoch získaných metódou GE. Touto metódou možno značne potlačiť periodicitu, ktorá sa vyskytuje pri meraní nehomogenity gradientovým echom. Táto nová metóda je **predmetom prihlášky vynálezu**.
2. Výskum pokračoval aj v oblasti **meraní vysokofrekvenčných magnetických polí** v rozsahu nízkych úrovní magnetických polí. Experimentálne úvodné merania magnetického poľa boli vykonané na malých cievkach pomocou NMR sekvencie GE. Bol vytvorený program na generovanie obrazov z dátových súborov. Výskum pokračuje.
3. Časť výskumu bola venovaná zvýšeniu odstupe signál / šum pre väčšie objekty (hlavová cievka) a pokusy na nej. Boli generované kvalitné zobrazenia hlavy.
4. V spolupráci s francúzskym partnerom bola vyvinutá a testovaná nová hlavová cievka. Pozostáva zo štyroch oddelených rezonátorov a s prídavnej cievky zabezpečujúcej väzbu na prírodný koaxiálny kábel k predzosilňovaču. Bola študovaná teória jej ladenia a možnosť jej použitia pre He3 celotelové zobrazovanie. Výskum pokračuje.
5. Na zlepšenie stability základného magnetického poľa bola inštalovaná jednotka stabilizácie teploty prostredia pomocou klimatizácie v priestore bazového elektromagnetu a priestoru stabilizovaného prúdového napájača.
6. Bola vypracovaná teoretická analýza a programový modul na výpočet parametrov prvkov ladenia vf. NMR cievok pomocou varikapov a pomocou merania odrazenej vlny.
7. Na simuláciu NMR zobrazovaní pri aplikácii He3 boli experimentálne testované metódy zobrazovania za použitia magnetických kvapalín ako kontrastného média na báze ferrokvapalín v štruktúre nanočastíc Fe₃O₄. Boli určené potrebné koncentrácie magnetickej kvapaliny v roztoku destilovanej vody. Magnetická kvapalina spôsobuje nehomogenitu bazového magnetického poľa, ktorá sa prejaví ako zmena štruktúry NMR obrazu. Použitím 2D sekvencie Gradient Echo (GE) boli namerané dáta a následne zrekonštruované obrazy na báze vyhodnotenia fázy. „Magnetický odtlačok“ magnetickej kvapaliny v dobrej kvalite vytvára predpoklad, že aplikácia 2D GE sekvencie za použitia magnetických kvapalín obsahujúcich nanočastice magnetického materiálu by mohli slúžiť ako kontrastná látka na objemové zobrazovanie a tiež na zobrazovanie veľmi tenkých biologických a nebiologických vzoriek. Začali sa prípravné práce na generovanie plynnej fázy magnetickej kvapaliny - magnetický aerosol, ktorý by mohol (v prechodnej dobe – až do získania hyperpolarizovaného He plynu zo zahraničných pracovísk) slúžiť na overovanie metodiky NMR zobrazovania na fantomoch.
8. Bol pripravený **návrh projektu 6RP** spolu so zahraničnými partnermi pod názvom: Parallel imaging and low field imaging for polarized nuclei, Helium3. Koordinátorom je pracovisko: Laboratoire de RMN, Université Lyon-1, 69622 Villeurbanne, France. Na projekte sa má podieľať spolu 17 európskych pracovísk. Návrh projektu je v evakuácii.

1. ANDRIS, P., FROLLO, I.: Spôsob merania fázy v NMR tomografii. Prihláška vynálezu č. 413-2004.

2. Technická správa. Správa o výsledkoch riešenia čiastkovej úlohy projektu APVT-51-017802, február 2004, s. 1-55.

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

V priebehu roku 2004 bola navrhnutá zrealizovaná modifikácia meracích zosilňovačov systému "ProGastro 3" určeného na meranie EGG signálov so súčasným záznamom jedného EKG signálu. Podľa požiadavky spolupracujúceho pracoviska (Ústavu patologickej fyziológie

LFUK) boli zosilňovače EGG upravené tak, aby bolo možné zaznamenať aj signály s vysokým ($\pm 300\text{mV}$) a meniacim sa diferenciálnym polarizačným napätím zo vsítych Ag elektród pri dlhodobom monitoringu signálov z pokusných zvierat. Programovateľný merací blok s riadeným zosilnením a frekvenčnou charakteristikou je pripojiteľný na PC cez sériovú linku RS232, batériové napájanie je riešené pomocou zabudovaných, dobíjateľných NiCd akumulátorov. Overenie a testovanie modifikácie prebehlo na skupine experimentálnych zvierat a modifikovaný systém bol odovzdaný partnerskému pracovisku na experimentálne merania. Systém bol tiež doplnený o novú riadiacu jednotku na báze prenosného počítača a doplnený softvér umožňuje riadenie prístroja, dlhodobý záznam a monitorovanie EGG signálov ako aj analýzu elektrogastrogramu v časovej a frekvenčnej oblasti. Prístroj sa dlhodobo experimentálne využíva na sledovanie normálnej aj zmenenej gastrointestinálnej aktivity v Ústave patologickej fyziológie LFUK v Bratislave, kde bolo v roku 2004 aj ťažisko riešenia metód na vyhodnotenie EGG záznamov.

Publikácie: 10.7

Vypelé uhlikaté materiály na báza surovín Slovenska pre trvale udržateľný rozvoj (Advanced coal materials on the base of Slovak raw materials for sustainable development)

Zodpovedný riešiteľ projektu :	doc. Ing. Ľudmila Turčaniová, CSc.,
Dátum začiatku - ukončenia riešenia projektu:	01/2004 – 12/2006
Evidenčné číslo projektu:	APVT-51-036102
Hlavná riešiteľská organizácia:	ÚGt SAV
Finančné prostriedky pre ÚM SAV v roku 2004:	276 990 Sk

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2004:

Bol vypracovaný návrh technického zariadenia na pyrolýzu hnedého uhlia v dusíkovej atmosfére (pre účely porovnania sa uskutoční aj pyrolýza bioodpadu) s následnou separáciou vzniknutých frakcií, ich identifikácie, množstva a chemického zloženia. Navrhované zariadenie pozostáva z niklového reaktora o obsahu cca 0.8 litra, vzduchového chladiča z niklovej rúrky dĺžky cca 9 m, vodného chladiča, vymrazovacej časti, plynomera a odpojiteľných kondenzačných nádob pre analýzu produktov pyrolýzy. Bol vypracovaný návrh regulácie podmienok pyrolýzy pomocou snímacích prvkov (teplomero), monitorovanie, prípadne aj spätnú reguláciu intenzity ohrevu reaktora a intenzity chladenia produktov prostredníctvom PC. Voľbou materiálu reaktora sa sleduje využitie katalických účinkov niklu na procesy pyrolýzy. Analýza produktov pyrolýzy bude vykonávaná pomocou prístroja OMNI – 4000.

V oblasti nanočastíc je známe, že je možné ich získať v dvoch hlavných formách, ako nanotrúbice a ako nano-ihlice (nano-tubes, nano-rods). V práci „Directly sputtered stress-compensated carbon protective layer for silicon stencil masks“ od P. Hudek a kol. (uverejnené v J. Vac. Technol. B 17(3), 1999,3127-3131) autori prezentujú vytvorenie nanočastíc na Si substráte. Mikroskopické zobrazenie získaných vzoriek naznačuje zoskupenie typické pre nanočastice. Na nimi získaných vzorkách sme vykonali meranie EPR spektra, ktoré preukázalo prítomnosť paramagnetizmu. Na základe týchto skutočností usudzujeme, že ide o nano-ihlice.

Výskum supravodivých kvantových interferenčných detektorov (SQUID) na báze tenkých vrstiev vysokoteplotných supravodičov (Investigation of High Temperature Thin Film Detectors for Superconducting Quantum Interference Devices - SQUID)

Zodpovedný riešiteľ projektu:	RNDr. Štefan Beňačka, CSc.
Dátum začiatku - ukončenia riešenia projektu:	09/2002 – 08/2005

Evidenčné číslo projektu: APVT-51-022702
Hlavná riešiteľská organizácia: EIÚ SAV
Finančné prostriedky pridelené APVT ÚM SAV v roku 2004: 280 tis. Sk

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2004:

Na testovanie parametrov vysokoteplotných (VT) Josephsonových spojov (JS), VT rf SQUIDových štruktúr a VT planárnych antén v magneticky netienenom prostredí (LN₂ plastový kryostat, otvorený LN₂ kontajner) bola riešená problematika využitia aktívnej elektronickej kompenzácie vertikálnej zložky geomagnetických fluktuácií v meracom priestore (detašované Laboratórium ÚM SAV na meranie slabých magnetických polí). Boli zhotovené, resp. na daný účel modifikované prvky spätnoväzobného kompenzačného prenosového reťazca (LT_c supravodivý kvantový magnetometer s vertikálnou smerovosťou, veľkorozmerová Helmholtzova cievková sústava, aktívne zosilňovacie prvky). Systém je pripravený na experimentálne overovanie. Bola navrhnutá topológia planárnych gradiometrických antén vhodných pre VT i hybridné VT/LT_c kombinácie (anténa/SQUID). Experimentálne bola overená použiteľnosť vyvinutého meracieho systému určeného na meranie magnetických parametrov malých vzoriek objemových VT supravodičov (tabletky priemeru ~ 1 cm) aj pre testovanie pripravovaných planárnych vrstiev a supravodivých štruktúr.

Modifikácia systému merania náklonu pre aplikácie na vodohospodárskych objektoch

Zodp. riešiteľ: Ing. Lubomír Ondriš, PhD.
Doba riešenia: 1. 1. 2004 - 31. 12. 2004
Evidenčné číslo projektu: ústavný projekt

Predmetom riešenia tejto vedecko-realizačnej úlohy bol výskum vlastností inverzného kyvadla a návrh nadväzujúcej meracej metódy, ďalej úprava meracích rozsahov systému merania náklonu pre aplikácie s väčším potrebným meracím rozsahom, štúdium možností merania horizontálnych deformácií objektov pomocou pendametrickej metódy, prispôbenie systému k väčšiemu rozsahu teplôt a vlhkosti prevádzkového prostredia vodohospodárskych objektov, modifikácia snímačov hydrostatickej nivelácie pre nestacionárne použitie. Riešenie vyústilo do návrhu modifikácie systému a realizácie jeho pendametrickej časti. Bolo ukončené zisťovaním metrologických parametrov modifikovaného pendametrickeho snímača meracieho systému. Výsledky riešenia ústavnej úlohy prispeli k zvládnutiu realizácie inverzného kyvadla pre pendametrickú metódu merania náklonu rozľahlých objektov.

Zmeny funkcie neuroendokrinného systému počas expozície umelej mikrogravitácie a hypergravitácie. Riešiteľská organizácia projektu: Ústav experimentálnej endokrinológie SAV

Etapa:

Elektronická riadiaca jednotka pre experimenty stresových záťaží pri hypergravitácii
(Electronic control unit for experiments in stress loads by hypergravitation)

Vedúci etapy projektu: Prof. Ing. Ivan Frollo, DrSc.
Dátum začiatku/ukončenia riešenia: 1.1.2002 - 31.12.2005
Evidenčné číslo projektu: HZ s ÚEE SAV
Finančné prostriedky pre ÚM SAV na rok 2004: 98 300.- Sk
Spoluriešiteľská inštitúcia: Ústav biochémie a genetiky živočíchov SAV

Charakteristika výsledkov dosiahnutých v roku 2004:

Zariadenie slúži na realizáciu série experimentov na malých zvieratách, ktoré sú podrobené hypokinéze alebo hypergravitácii počas rôznych časových úsekov. Zariadenie je vybavené telemetrickým riadením na programovateľný odber vzoriek krvi kanyláciou z pokusných zvierat umiestnených v hypokinetických boxoch alebo na centrifúge za účelom sledovania vplyvu gravitačného preťaženia do 6 g na vlastnosti krvi, hladiny hormónov, neurotransmiterov a metabolizmu. Výsledky budú slúžiť na vyhodnocovanie schopností organizmov prekonávať stresovú záťaž.

Zariadenie pozostáva z vysielача, prijímača, elektroniky riadenej mikropočítačmi, ovládača krokových motorov a 14 dvojíc servomotorových pohonov. Každý servomotor riadi pohyb dvoch striekačiek na odber krvi. Vysielač a prijímač dátových signálov pracuje na frekvencii 433,92 MHz, modulácia zabezpečujúca vysokú odolnosť voči poruchám.

Pohon centrifúgy je riadený jednosmerným tyristorový meničom, ku ktorému bol vyvinutý komplexný programový balík MentorS pre Windows na sériovú komunikáciu. Súčasťou riešenia bola aj realizácia bezdotykového merania otáčok centrifúgy na priame meranie hodnôt dosiahnutého gravitačného zrýchlenia g v systéme reálneho času.

Zariadenie môže byť tiež použité na štúdium mikrogravitačných efektov pokusných zvierat počas kozmického letu a na pochopenie mechanizmu zmien aktivity neuroendokrinného systému a metabolických procesov. Boli vykonané prvé úspešné testy na zvieratách. Výskum v roku 2005 bude pokračovať s orientáciou na výskum metabolizmu experimentálnych zvierat.

Publikácie: 3.8, 9.2, 10.10, 11.1

Príloha č.3

Zoznam vydaných publikácií za rok 2004

PUBLIKAČNÁ, PREDNÁŠKOVÁ A EDIČNÁ ČINNOSŤ

1. Vedecké práce v časopisoch evidovaných v Current Contents:

1. GRUWEL, M. L. H. - LATTA, Peter - VOLOTOVSKYY, V. - ŠRÁMEK, M. - TOMANEK, B. Magnetic resonance imaging of seeds by use of single point. In *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. Vol. 52 (2004), p. 4979-4983. (2.102 – IF2003)
2. LATTA, Peter - GRUWEL, M. L. H. - EDIE, E. - ŠRÁMEK, M. - TOMANEK, B. Single point imaging with suppressed sound pressure levels through gradient-shape adjustment. In *Journal of Magnetic Resonance*. ISSN 1090-7807. Vol. 170 (2004), p. 177-183. (2.084 – IF2003)
3. LI, P. - FARKAŠ, Igor - MACWHINNEY, B. Early lexical acquisition in a self-organizing neural network. In *Neural Networks*. ISSN 0893-6080. Vol. 17 (2004), p. 1345-1362. (1.774 – IF2003)
4. MARTINICKÁ, Fatima - ŠIMÁČEK, Ivan – JURDÁK, Peter. Detection limits and magnetic particle behaviour measured by a SQUID system. In *Czechoslovak Journal of Physics*. ISSN 0011-4626. Vol. 54 (2004), p. D607 – D610. (0.263 – IF2003)
5. MLYNÁRIK, V. - SZOMOLÁNYI, Pavol - TOFFANIN, R. - VITTUR, F. - TRATTNIG, S. Transverse relaxation mechanisms in articular cartilage. In *Journal of Magnetic Resonance*. ISSN 1090-7807. Vol. 169 (2004), p. 300-307. (2.084 – IF2003)
6. ŠTULAJTER, F. - WITKOVSKÝ, Viktor. Estimation of variances in orthogonal finite discrete spectrum linear regression models. In *Metrika*. ISSN 0026-1335. Vol. 60, no. 2 (2004), p. 105-118. (0.276 – IF2003)

-
7. HUNOLD, P. – MADERWALD, S. – LADD, M.E. – JELLÚŠ, Vladimír – BARKHAUSEN, J. Parallel acquisition techniques in cardiac cine magnetic resonance imaging using trueFISP sequences: comparison of image quality and artifacts. In *Journal of Magnetic Resonance Imaging*. ISSN 1053-1807. Vol. 20 (2004), p. 506-511. (2.694 – IF2003)
 8. PARK, J. – ZHANG, Q. – JELLÚŠ, Vladimír – SIMONETTI, O. – LI, D. Artifact and noise suppression in GRAPPA imaging using improved *k*-space coil calibration and variable density sampling. In *Magnetic Resonance in Medicine*. ISSN 0740-3194. Vol. 53 (2004), p. 186-193. (3.313 – IF2003)
 9. VOLAUFOVÁ, Júlia. Some estimation problems in multistage linear models. In *Linear Algebra and its Applications*. ISSN 0024-3795. Vol. 388 (2004), p. 389-397. (0.656 – IF2003)
 10. YOUNG, J.J. - SZOMOLÁNYI, Pavol – BREMNER, T.W. – BALCOM, B.J. Magnetic resonance imaging of crack formation in hydrated cement paste materials. In *Cement and Concrete Research*. ISSN 0008-8846. Vol. 34 (2004), p. 1459-1466. (0.641 – IF2003)

2. Vedecké práce v ostatných časopisoch:

1. BARTL, Ján. Laserové metódy merania tvaru 3-D telies. In *Metrologické listy*. Roč. 27, č. 2 (2004), s. 17-22.

2. BARTL, Ján - BARANEK, Martin. Emissivity of aluminium and its importance for radiometric measurement. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 4 (2004), p. 31-36.
3. BARTL, Ján - ŽELINSKÁ, Jana. Analýza umeleckých a historických pamiatok UV mikroskopiou. In *Jemná mechanika a optika : vedecko-technický časopis*. ISSN 0447-6441. Roč. 49, č. 7-8 (2004), s. 213-216.
4. DUDŽÁK, R. - VOJTEK, P. – KOPČOK, Michal. Samodifrakcia na laserom indukovaných dynamických mriežkach ako nástroj na meranie doby termalizácie. In *Jemná mechanika a optika : vedecko-technický časopis*. ISSN 0447-6441. Roč. 49, č. 3 (2004), s. 29-32.
5. GRENDÁR, Marian - GRENDÁR, M. I-projection variant of Chernoff's bound. In *Tatra Mountains Mathematical Publications*. ISSN 1210-3195. Vol. 26 (2003), p. 399-402.
6. HAIN, Miroslav - BARTL, Ján - JACKO, Vlado. Laser measuring system for the fast measurement of functional geometric parameters of electric motor commutator. In *Jemná mechanika a optika : vedecko-technický časopis*. ISSN 0447-6441. Roč. 49, č. 11-12 (2004), s. 334-335.
7. HAIN, Miroslav - BARTL, Ján - JACKO, Vlado. Laserový merací systém pre rýchle meranie geometrických parametrov funkčných plôch komutátorových teliesok elektromotorov. In *Metrológia a skúšobníctvo : odborný časopis pre prax*. Roč. 9, č. 3 (2004), s. 4-6.
8. HAIN, Miroslav - BARTL, Ján - JACKO, Vlado. Optical non-destructive testing methods of cultural heritage artefacts. In *Jemná mechanika a optika : vedecko-technický časopis*. ISSN 0447-6441. Roč. 49, č. 11-12 (2004), s. 336-338.
9. HORNIŠOVÁ, Klára. Intrinsic linearization of nonlinear regression by principal components method. In *Acta Mathematica Universitatis Comenianae*. ISSN 0862-9544. Vol. LXXIII (2004), p. 207-216.
10. HORNIŠOVÁ, Klára - PÁZMAN, A. Optimum design of nonlinear experiments based on linear bayesian estimators. In *Tatra Mountains Mathematical Publications*. ISSN 1210-3195. Vol. 26 (2003), p. 69-77.
11. RUBLÍK, František - SEN, P.K. A note on multiple comparisons in the method of M-ranking. In *Tatra Mountains Mathematical Publications*. ISSN 1210-3195. Vol. 26 (2003), p. 365-379.
12. ŠUŠMÁKOVÁ, Kristína. Human sleep and sleep EEG. In *Measurement Science Review*. ISSN 1335-8871. Vol. 4 (2004), p. 59-74.
13. WITKOVSKÝ, Viktor - SAVIN, Alexander - WIMMER, G. On small sample inference for common mean in heteroscedastic one-way model. In *Discussiones Mathematicae : probability and statistics*. ISSN 1509-9423. Vol. 23 (2003), p. 123-145.
14. WITKOVSKÝ, Viktor - WIMMER, G. Consensus mean and interval estimators for the common mean. In *Tatra Mountains Mathematical Publications*. ISSN 1210-3195. Vol. 26 (2003), p. 183-194.

3. Vedecké práce v zborníkoch recenzovaných:

1. GRENDÁR, Marian. Conditional Equi-concentration of Types on mu-projections. In *ISITA 2004 : international symposium on information theory and its applications*. Parma, Italy, 2004. ISBN 4-902087-08-1. P. 1398-1403. CD-ROM.

2. GRENDÁR, Marian. Determination of constrained modes of Multinomial distribution. In *COMPSTAT 2004 : proceedings in computational statistics*. Heidelberg, Germany : Physica-Verlag, 2004. ISBN 3-7908-1554-3. P. 1109-1115.
3. GRENDÁR, Marian. Gibbs conditioning extended, Boltzmann conditioning introduced. In *Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering : 24rd international workshop on Bayesian inference and maximum entropy methods in science and engineering*. Melville, USA : AIP, 2004. ISBN 0-7354-0217-5. P. 470-478.
4. GRENDÁR, Marian - GRENDÁR, M. Maximum entropy method with non-linear moment constraints: challenges. In *Bayesian inference and maximum entropy methods in science and engineering : 23rd international workshop on Bayesian inference and maximum entropy methods in science and engineering*. Melville, NY, USA : AIP, 2004. ISBN 0-7354-0182-9. P. 97-109.
5. GRENDÁR, Marian - GRENDÁR, M. Maximum entropy and maximum probability methods: Bayesian interpretation. In *Bayesian inference and maximum entropy methods in science and engineering : 23rd international workshop on Bayesian inference and maximum entropy methods in science and engineering*. Melville, NY, USA : AIP, 2004. ISBN 0-7354-0182-9. P. 490-494.
6. GUTTENOVÁ, Jana. Laser beam scanning by mechanical principle or by CCD camera. In *Mechanical Engineering 2004*. Bratislava : Slovak University of Technology in Bratislava, 2004. CD-ROM.
7. MARKOŠOVÁ, Mária. Jazyk ako sieť malého sveta. In *Kognice a umělý život IV : 4. česko-slovenský seminář*. Opava : Slezská univerzita, 2004. S. 397-405.
8. PŘIBIL, Jiří - BRUTOVSKÝ, E. Komplexné riešenie elektrického pohonu centrifúgy. In *MECHATRONICS 2004 : proceedings of the 7th international symposium*. Bratislava : Slovak University of Technology, Faculty of Mechanical Engineering, 2004. ISBN 80-227-2064-X. S. 85-90.
9. STROLKA, I. - TOFFANIN, R. - ACCARDO, A. - DREOSSI, D. - FROLLO, Ivan - VITTUR, F. Numerical simulation of trabecular bone magnetic resonance imaging. In *26th IEEE EMBS Annual International Conference*. San Francisco, California, 2004. CD-ROM.
10. WIMMER, G. - WITKOVSKÝ, Viktor - SAVIN, Alexander. Confidence region for parameters in replicated errors in variables model. In *COMPSTAT 2004 : proceedings in computational statistics*. Heidelberg, Germany : Physica-Verlag, 2004. ISBN 3-7908-1554-3. P. 1987-1994.
11. WITKOVSKÝ, Viktor. Matlab algorithm TDIST: the distribution of a linear combination of Student's t random variables. In *COMPSTAT 2004 : proceedings in computational statistics*. Heidelberg, Germany : Physica-Verlag, 2004. ISBN 3-7908-1554-3. P. 1995-2002.

4. Vedecké práce v zborníkoch nerecenzovaných:

1. BARTL, Ján. Fyzikálny prieskum umeleckých diel. In *Zborník prednášok nultého a prvého ročníka seminára reštaurátorov*. Bratislava : Komora reštaurátorov, 2004. P. 60-63.
2. BOHDALOVÁ, M. - WIMMER, G. - WITKOVSKÝ, Viktor - SAVIN, Alexander. Interval spoľahlivosti pre referenčnú hodnotu v medzilaboratórnych porovnávacích štúdiách. In *SAS Fórum 2004*. Bratislava : Institute SAS, 2004. CD-ROM.
3. HAIN, Miroslav - BARTL, Ján - JACKO, Vlado. Digitálna infračervená reflektografia. In *Zborník prednášok nultého a prvého ročníka seminára reštaurátorov*. Bratislava : Komora reštaurátorov 2004. P. 58-59.

4. ONDRIŠ, Ľubomír - LUKÁČ, Š. - RUSINA, Viktor - BUZÁSI, Ján - KRUŠINSKÝ, Dušan. The optoelectronic systems for vertical deformations and tilt measurement of objects and technological equipment. In *The Olympic Spirit in Surveying : FIG 27th working week*. Athens, Greece 2004. P. TS3.6. CD-ROM.

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

1. ACCARDO, A. - STROLKA, I. - TOFFANIN, R. - - DREOSSI, D. – VITTUR, F.: Comparison of μ CT and high-resolution MRI approaches in the assessment of trabecular bone structure. In: *Medicon and Health Telematics 2004 and Mediterranean Conference on Medical and Biological Engineering*. Ischia, Italy, 31 July - 5 August, 2004.
2. ARENDACKÁ, B.: Konfidenčné intervaly pre variančný komponent v modeli s dvomi variančnými komponentami. In: *Olomoucké dny aplikované matematiky ODAM 2004*. Olomouc, ČR, 28.6 – 29.6.2004.
3. ARENDACKÁ, B.: Konfidenčné intervaly pre variančný komponent v modeli s dvomi variančnými komponentami. In: *ROBUST 2004*. 13. letní škola JČMF. Školící středisko ČAV, Třešť, ČR, 7.- 11.6.2004.
4. BOHÁKOVÁ, F. - ŠIMÁČEK, I. – JURDÁK, P.: Basic quantification of magnetic particles in solid substances and human tissue by the SQUID magnetometer. In: *5th European Magnetic Sensors and Actuators Conference*. Cardiff, United Kingdom, July 4-7, 2004.
5. BOHÁKOVÁ, F. - ŠIMÁČEK, I. – JURDÁK, P.: Detection limits and magnetic particle behaviour measured by a SQUID system. In: *CSMAG '04*. 12th Czech and Slovak Conference on Magnetism. Košice, Slovak Republic, July 12-15, 2004.
6. BUCHTA, Š. - BODOROVÁ, P. – MAJEROVÁ, M.: Aplikácia izolačných žiaromateriálov vo výskume pri stavbe vysokoteplotných používaných pri syntéze vysokoteplotných supravodičov. In: *Medzinárodná odborná konferencia o aplikáciách a vývoji izolačných žiaromateriálov vo všetkých odvetviach vysokoteplotného priemyslu*. Čeladná, Česká republika, 30.9. - 1.10.2004.
7. CIGÁŇ, A. - PLESCH, G. - MAŇKA, J. - HANIC, F. - KOPČOK, M. - KOŇAKOVSKÝ, A. - KLIMENT, J.: The effect of post oxygen annealing and lanthanum doping on inter- and intra-grain properties of Tl-1223 superconductors. In: *VI. Solid State Chemistry*. Prague, Czech Republic, September 13-17, 2004.
8. FROLLO, I.: Role of the radio-electronics in magnetic resonance imaging development. In: *Radioelektronika 2004*. 14th International Czech-Slovak Scientific Conference. Bratislava, Slovak Republic, April 27-28, 2004. (vyžiadaná prednáška)
9. GREŇDÁR, M.: Conditional Equi-concentration of Types on mu-projections. In: *ISITA 2004*. International Symposium on Information Theory and its Applications. Parma, Italy, October 10-13, 2004.
10. GREŇDÁR, M.: Determination of constrained modes of Multinomial distribution. In: *COMPSTAT 2004*. 16th Symposium of IASC. Prague, Czech Republic, August 23-27, 2004.
11. GREŇDÁR, M.: Gibbs conditioning extended, Boltzmann conditioning introduced. In: *Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering*. 24th International Workshop on Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering. Garching, Germany, July 25-30, 2004.

12. GRENDÁR, M. - GRENDÁR, M.: Gibbs conditioing principle in the case of multiple I-projections. In: IWAP 2004. 2nd International Workshop in Applied Probability. University of Piraeus, Greece, March 22-25, 2004.
13. GUGLIELMI, G. – STROLKA, I. – COVA, M. – TOFFANIN, R.: Quantitative MRI at 3 T: T2* of the calcaneus versus BMD of the spine in the prediction of osteoporotic spine fractures. In: European Congress of Radiology. Vienna, Austria, March 5-9, 2004.
14. GUTTENOVÁ, J.: Laser beam scanning by mechanical principle or by CCD camera. In: Mechanical Engineering 2004. 8th International Conference. Bratislava, Faculty of Mechanical Engineering, STU in Bratislava, 8. septembra 2004.
15. GUTTENOVÁ, J.: Laser beam scanning by mechanical principle or by CCD camera. In: Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics. 14. Slovak-Czech-Polisch Optical Conference. Nitra, Katedra fyziky Slovenskej poľnohospodárskej univerzity, September 13-17, 2004.
16. HAIN, M.: Non-destructive optical testing methods for characterisation of degradation and alteration of surface of works of art. In: Ongoing and future research projects on the use of ND techniques to study degradation, corrosion or weathering processes. Seminar. Fraunhofer – Institut für Silicatforschung, Weirtheim-Bronnbach, Germany, February 13-14, 2004.
17. HAIN, M. – BARTL, J. – JACKO, V.: Laser measuring system for the fast measurement of functional geometric parameters of electric motor commutator. In: Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics. 14. Slovak-Czech-Polisch Optical Conference. Nitra, Katedra fyziky Slovenskej poľnohospodárskej univerzity, September 13-17, 2004.
18. HAIN, M. - BARTL, J. - JACKO, V.: Optical non-destructive testing methods of cultural heritage artefacts. In: Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics. 14. Slovak-Czech-Polisch Optical Conference. Nitra, Katedra fyziky Slovenskej poľnohospodárskej univerzity, September 13-17, 2004.
19. KNEPPO, P. – ROSÍK, V. – ŽDIŇÁK, J. – ŠVEHLÍKOVÁ, J. – TYŠLER, M.: ATR BIOLAB - system for Achilles tendon reflex measurement. In: MECHATRONICS 2004. 5th International Conference. Warsaw, Poland, September 23-25, 2004.
20. KNEPPO, P. – TYŠLER, M.: Měření periferních ukazatelů pro diagnostiku štítné žlázy. In: Pokroky v biomedicinském inženýrství. Praha, ÚBMI ČVUT, 10.11.2004.
21. KNEPPO, P. – TYŠLER, Milan: Modeling of the cardiac electric field. In: Scientific Conference to 10th Anniversary of Biomedical Engineering Centre. Tallinn, Estonia, October 14, 2004. (vyžiadaná prednáška)
22. KOPČOK, M.: The application of SEM, polarized light microscopy and powder diffractometry in microstructure investigations of superconductive samples. In: Department of Inorganic and Physical Chemistry WE06V, University of Ghent, November 31, 2004. (vyžiadaná prednáška)
23. KÚŠ, P. - GRANČIČ, B. - MIKULA, M. - HRUBA, Ľ. - GREGOR, M. - ŠTEFEČKA, M. - CSUBA, A. - DOBROČKA, E. - JACKO, V. - PLECENÍK, A.: Micro - TiB₂ and TiN coatings. In: IV. Solid State Surfaces and Iterfaces. Smolenice Castle, Slovak Republic, November 8-11, 2004.
24. MAŇKA, J.: Introduction to SQUID magnetometry. In: Department of Inorganic and Physical Chemistry WE06V, University of Ghent, October 26, 2004. (vyžiadaná prednáška)

25. MARKOŠOVÁ, M.: Jazyk ako sieť malého sveta. In: Kognice a umělý život. 4. česko-slovenský seminář. Hotel Belaria, Hradec nad Moravicí, ČR, 26.-30.5.2004.
26. MARKOŠOVÁ, M.: Physicist, C programming and beyond. In: Institute of Electronics and Comp. Technology (ISEP), Paris, France, November 2004.
27. MARTINICKÁ, F. - ŠIMÁČEK, I. – JURDÁK, P.: Magnetic behaviour of microparticles in organic materials and biological structures. In: VI. Solid State Chemistry. Prague, Czech Republic, September 13-17, 2004.
28. ONDRIŠ, L. - LUKÁČ, Š. – RUSINA, V. – BUZÁSI, J. – KRUŠINSKÝ, D.: The optoelectronic systems for vertical deformations and tilt measurement of objects and technological equipment. In: The Olympic Spirit in Surveying. FIG 27th Working Week. Athens, Greece, May 22-27, 2004.
29. PLECENÍK, A. - GREGOR, M. - PLECENÍK, T. - KÚŠ, P. - KUBINEC, M. - ŠTEFEČKA, M. - JACKO, V. - GAŠPARÍK, V.: Micro- and nanostructures for cryoelectronics. In: IV. Solid State Surfaces and Interfaces. Smolenice Castle, Slovak Republic, November 8-11, 2004.
30. PLESCH, G. - BILLIK, P. - PLEWA, J. - ALTENBURG, H. - CIGÁŇ, A. - MAŇKA, J. - KLIMENT, J.: Melt-textured thick films of $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ prepared by the multilayer infiltration technique. In: VI. Solid State Chemistry. Prague, Czech Republic, September 13-17, 2004.
31. PŘIBIL, J. – BRUTOVSKÝ, E.: Komplexné riešenie elektrického pohonu centrifúgy. In: MECHATRONICS 2004. Proceedings of the 7th International Symposium. Slovakia, Račková dolina, May 24-26, 2004.
32. ROSÍK, V. – TYŠLER, M. – KNEPPO, P.: Prístroj na biofyzikálne vyšetovanie stavu neuromuskulárneho systému. In: 51. Neurofyziologický kongres. Srní, ČR, 3.-6.11.2004.
33. ROSIPAL, R. - TREJO, L.J.: Kernel PLS estimation of single-trial event-related potentials. In: 44th Society for Psychophysiological Research Annual Meeting (SPR'04). New Mexico, Santa Fe, October 20-24, 2004.
34. SAVIN, A.: Inferencia o strednej hodnote v modeli jednoduchého triedenia s pevnými a náhodnými efektmi. In: Olomoucké dny aplikované matematiky ODAM 2004. Olomouc, ČR, 28.6 – 29.6.2004.
35. SAVIN, A.: Testy a konfidenčné intervaly pre strednú hodnotu v modeloch jednoduchého triedenia. In: ROBUST 2004. 13. letní škola JČMF. Školící středisko ČAV, Třešť, ČR, 7.-11.6.2004.
36. STROLKA, I. - TOFFANIN, R. - ACCARDO, A. - DREOSSI, D. – FROLLO, I. - VITTUR, F. : Numerical simulation of trabecular bone magnetic resonance imaging. In 26th IEEE EMBS Annual International Conference. San Francisco, California, September 1-5, 2004.
37. SZATHMÁRY, V. – TYŠLER, M.: Effects of ventricular repolarization changes on ECG parameters. In: VIth International Conference of the International Society for Holter and Noninvasive Electrocardiology. Zakopane-Koscielisko, Poland, February 19-21, 2004.
38. TOFFANIN, R. – STROLKA, I. – SZOMOLÁNYI, P. – ACCARDO, A. – COVA, M. – POZZI-MUCELLI, R. – VITTUR, F.: In-vivo radial MRI of trabecular bone architecture. In: 16th International Bone Densitometry Workshop. Annecy, France, June 20-24, 2004.

39. TREJO, L.J. – KOCHAVI, R. – KUBITZ, K. – MONTGOMERY, L.D. – ROSIPAL, R. – MATTHEWS, B.: Measures and models for estimating and predicting cognitive fatigue. In: 44th Society for Psychophysiological Research Annual Meeting (SPR'04). New Mexico, Santa Fe, October 20-24, 2004.
40. TYŠLER, M. - SZATHMÁRY, V. – FILIPOVÁ, S.: Model based assessment of local repolarization changes using BSPM. In: VIth International Conference of the International Society for Holter and Noninvasive Electrocardiology. Zakopane-Koscielisko, Poland, February 19-21, 2004.
41. TYŠLER, M. - TURZOVÁ, M. – FILIPOVÁ, S.: Assessment of local repolarization changes using model based BSPM interpretation. In: The 31st International Congress on Electrocardiology. Kyoto, Japan, June 27 - July 1, 2004.
42. WIMMER, G. – WITKOVSKÝ, V.: Konfidenčné intervaly pre ošetrenia v klinických pokusoch. In: ROBUST 2004. 13. letní škola JČMF. Školící středisko ČAV, Třešť, ČR, 7.-11.6.2004.
43. WIMMER, G. – WITKOVSKÝ, V.: Metaanalýza biomedicínskych pokusov. In: Olomoucké dny aplikované matematiky ODAM 2004. Olomouc, ČR, 28.6 – 29.6.2004.
44. WIMMER, G. – WITKOVSKÝ, V. – SAVIN, A.: Confidence region for parameters in replicated errors in variables model. In: COMPSTAT 2004. 16th Symposium of IASC. Prague, Czech Republic, August 23-27, 2004.
45. WITKOVSKÝ, V.: Matlab algorithm TDIST: the distribution of a linear combination of Student's t random variables. In: COMPSTAT 2004. 16th Symposium of IASC. Prague, Czech Republic, August 23-27, 2004.

6. Ostatné prednášky a vývesky:

1. BARTL, J.: Laserové metódy merania tvaru 3-D telies. In: Metrológia v doprave a priemysle. Odborný seminár. Vrútky - Piatrová, Hotel Euro Building, 20.9.2004.
2. BARTL, J.: Speckle interferometria. In: Jednota slovenských fyzikov. Trnava, Katedra fyziky MTF STU, 26.4.2004. (vyžiadaná prednáška)
3. BOHDALOVÁ, M. – WIMMER, G. – WITKOVSKÝ, V. – SAVIN, A.: Interval spoľahlivosti pre referenčnú hodnotu v medzilaboratórnych porovnávacích štúdiách. In: SAS Fórum 2004. 8. ročník konferencie. Bratislava, SAS Institute, Inc., 20.5.2004.
4. HANIC, F.: Role of structural misfit in elaboration of mercury cuprate superconducting films. In: EKONET Workshop. Francúzsko-slovenská spolupráca o problematike tenkých filmoch – supravodičov. Bratislava, 11.-14.11.2004.
5. TITOMIR, L.I. – TRUNOV, V.G. – AIDU, E. – TYŠLER, M. – TURZOVÁ, M. – SZATHMÁRY, V.: Model substantiation of a method to determine the lesion midplane indicating the position of acute ischemia an the heart ventricles. In: 9. zjazd SKS. Bratislava, 8.10.2004.
6. TYŠLER, M.: Hodnotenie lokálnych zmien repolarizácie pomocou mnohozvodových EKG meraní. In: 14.ročník EKG seminára. Bratislava, Medzinárodné laserové centrum, 1.4.2004.
7. TYŠLER, M. – TURZOVÁ, M. – ŠVEHLÍKOVÁ, J. – FILIPOVÁ, S.: Localization of repolarization changes by a dipole computed from BSPM. In: 9. zjazd SKS. Bratislava, 8.10.2004.

8. WITKOVSKÝ, V.: MANOVA: úvod do mnohorozmernej analýzy rozptylu. In: XVI. letná škola biometriky: biometrické metódy a modely v pôdohospodárskej vede, výskume a výučbe. Učebno-výcvikové zariadenie SPU, Račkova dolina, Pribylina, 21.-25.6.2004.

7. Ostatné vydávané periodiká:

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

8. Vydané alebo editované zborníky z vedeckých podujatí:

1. PŘIBIL, Jiří (Ed.). *MECHATRONICS 2004 : proceedings of the 7th international symposium*. Bratislava : Slovak University of Technology, Faculty of Mechanical Engineering, 2004. ISBN 80-227-2064-X.

9. Vedecké práce uverejnené na internete:

1. FROLLO, I.: Role of the radio - electronics in magnetic resonance imaging development. In: Radioelektronika 2004. 14th International Czech – Slovak Scientific Conference. Bratislava, April 27-28, 2004. <http://kre.elf.stuba.sk/konferencie/re2004/index2.htm>
2. FROLLO, I.: Space Research in Slovakia 2000-2003, Slovak Academy of Sciences. In: Committee on the Peaceful uses of Outer Space. Scientific and Technical Subcommittee. http://www.space.savba.sk/SPACE/LIFE_files/frame.htm
3. GRENDÁR, M.: Conditional equi-concentration of types. <http://arxiv.org/pdf/math.PR/0407102>
4. GRENDÁR, M.: Gibbs conditioning extended, Boltzmann conditioning introduced. <http://arxiv.org/pdf/math-ph/0407009>

10. Technical Reports:

1. BARTKOVJAK, J.: Vyhladzovanie, derivácia a integrácia diskretných funkčných závislostí. Technická správa. Bratislava, september 2004.
2. Department of Theoretical Methods, Institute of Measurement Science SAS: Research and pilot study for alternative approaches to band classification in EPO images for the GasEpo software package. Technical Report. Bratislava, November 2004.
3. GRENDÁR, M.: Asymptotic identity of mu-projections and I-projections. Technical Report of IMCS. Banská Bystrica, May 2004.
4. GRENDÁR, M.: Conditional Equi-concentration of Types. Technical Report of IMCS. Banská Bystrica, August 2004.
5. GRENDÁR, M.: Conditional Equi-concentration of Types, extended Gibbs conditioning principle: proof details. Technical Report of IMCS. Banská Bystrica, December 2004.
6. GRENDÁR, M.: Gibbs conditioning extended, Boltzmann conditioning introduced. Technical Report of IMCS. Banská Bystrica, November 2004.
7. Oddelenie biomeraní ÚM SAV: Elektrogastrografia. Technická správa. Bratislava, február 2004.

8. Oddelenie magnetometrie ÚM SAV: SQUID magnetometria. Technická správa. Bratislava, február, 2004.
9. Oddelenie zobrazovacích metód ÚM SAV: NMR – He3 zobrazovanie. Technická správa. Bratislava, február 2004.
10. PŘIBIL, J. – KOVAČIČ, Š: Bezdotykové snímanie otáčok centrifúgy. Technická správa. Bratislava, október 2004.
11. ROSÍK, V.: Aktívne elektródy pre záznam biopotenciálov. Technická správa. Bratislava, 2004.
12. ROSÍK, V.: Úprava akvizičného zariadenia na meranie vibrácií. Technická správa. Bratislava, 2004.
13. ZRUBEC, V.: Hranice citlivosti a pomer signálu k šumu prijímačov RF magnetického poľa so supravodivými kvantovými zosilňovačmi pre NMR spektroskopiu a tomografiu. Technická správa. Bratislava, júl 2004.

11. Výskumné správy

1. PŘIBIL, J.: Elektrický pohon centrifúgy. Výskumná správa. Bratislava, jún 2004.

12. Vedecko-popularizačná činnosť

1. FROLLO, I.: Nobelova cena 2003 za nukleárnu magnetickú rezonanciu, Quark, február, 2004. str. 6,7.
2. FROLLO, I.: Úvod k ročenke 2003. In Spolok absolventov a priateľov FEI STU - EF SVŠT: ročenka 2003, Bratislava, FEI STU, 2004. S. 4-6.
3. KAROVIČ, K.: 50 rokov Slovenskej akadémie vied. In Jemná mechanika a optika: technický oborový časopis. ISSN 0447-6441. Roč. 48, č. 8-9 (2003), s. 223-224.

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

LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE 2003, Vol 2683, pp 391-406

2. CAMBEL, V. – KARAPETROV, G. – ELIÁŠ, P. – HASENOHRL, S. – KWOK, W.K. – KRAUSE, J. – MAŇKA, J. *Approaching the pT range with a 2DEG InGaAs/InP Hall sensor at 77 K. In Microelectronic Engineering. Vol. 51-52 (2000), p. 333-342.*

Citácie z WOS: 1

Boero G; Demierre M; Besse PA; Popovic RS

SENSORS AND ACTUATORS A 2003, Vol 106, pp 314-320

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: 2

1. Redpath TW; Semple SIK; Waiter GD; Frisch L; Norton MY; Morris DM; Egred M
MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE 2003, Vol 49, pp 776-780

2. Pell GS; Lewis DP; Branch CA

MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE 2003, Vol 49, Iss 2, pp 341-350

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: 2

1. Mohr A; Priebe M; Taouli B; Grimm J; Heller M; Brossmann J
EUROPEAN RADIOLOGY 2003, Vol 13, Iss 4, pp 686-689

2. Xia Y

OSTEOARTHRITIS AND CARTILAGE 2003, Vol 11, Iss 7, pp 473-474

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

Citácie z WOS: 1

Barreto GA; Araujo AFR; Kremer SC

NEURAL COMPUTATION 2003, Vol 15, pp 1255 – 1320

6. CHROMÍK, S. – JERGEL, M. – HANIC, F. – JIMENEZ, S. – JERGEL, M. – ŠTRBÍK, V. – FALCONY, C. – BEŇAČKA, S. – CHEANG-WONG, J.C. – ANDRADE, E. *Preparation and properties of precursor Ba-Ca-Cu(O, F) thin films deposited from fluorides for superconducting Tl- and Hg-based films. In Thin Solid Films. Vol. 373, no. 1-2 (2000), p. 129-133.*

Citácie z WOS: 1

Katti VR; Debnath AK; Muthe KP; Kaur M; Dua AK; Gadkari SC; Gupta SK; Sahni VC

SENSORS AND ACTUATORS B-CHEMICAL 2003, Vol 96, Iss 1-2, pp 245-252

7. 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

Barreto GD; Araujo AFR

NEURAL COMPUTATION 2003, Vol 15, Iss 6, pp 1255-1320

8. LAURITSEN, K.B. – SNEPPEN, K. – MARKOŠOVÁ, M. – JENSEN, M.H. Directed percolation with an absorbing boundary. In *PHYSICA A*. Vol. 247 (1997), p. 1-9.

Citácie z WOS: 1

Barkema GT; Carlon E

PHYSICAL REVIEW E 2003, Vol 68, Iss 3, art. no. 036113

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

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

1. Kozlikova K; Martinka J; Murin J; Bulas J

MEASUREMENT 2003 : 4th INTERNATIONAL CONFERENCE ON MEASUREMENT, Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2003, P 165-168

2. Kozlikova K; Martinka J; Bulas J; Murin J

MEASUREMENT SCIENCE REVIEW 2003, Vol 3, pp 107-110

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

Citácie z WOS: 2

1. Gonzalez J; Rojas I; Pomares H; Ortega J

LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE 2003, Vol 2686, pp 454-461

2. Gonzalez J; Rojas I; Ortega J; Pomares H; Fernandez J; Diaz AF

IEEE TRANSACTIONS ON NEURAL NETWORKS 2003, Vol 14, Iss 6, pp 1478-1495

11. ROSIPAL, R. – TREJO, L.J. Kernel partial least squares regression in RKHS. In *Journal of Machine Learning Research*. Vol. 2 (2001), p. 97-123.

Citácie z WOS: 1

Momma M; Bennett KP

LECTURE NOTES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE 2003, Vol 2777, pp 216-230

12. RUBLÍK, F. On optimality of the LR tests in the sense of exact slopes. Part I. General case. In *Kybernetika*. Vol. 25 (1989), p. 13-25.

Citácie z WOS: 1

Stehlik M

METRIKA 2003, Vol 57, Iss 2, pp 145-164

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

1. Stehlik M; Ososkov GA

SOOBŠČENIJA OBEDINEGO INSTITUTA JADERNYCH ISSLEDOVANIJ 2003, Dubna, E 11, pp 116

2. Stehlik M

TATRA MOUNTAINS MATHEMATICAL PUBLICATIONS 2003, Vol 26, pp 381-390

13. RUBLÍK, F. *On the optimality of the LR tests in the sense of exact slopes. Part II. Applications to individual distributions. In Kybernetika. Vol. 25, no. 2 (1989), p. 117-135.*

Citácie z WOS: 1

Stehlik M

METRIKA 2003, Vol 57, Iss 2, pp 145-164

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

1. Stehlik M; Ososkov GA

SOOBŠČENIJA OBEDINEGO INSTITUTA JADERNYCH ISSLEDOVANIJ 2003,
Dubna, E 11, pp 116

2. Stehlik M

TATRA MOUNTAINS MATHEMATICAL PUBLICATIONS 2003, Vol 26, pp 381-390

14. RUBLÍK, F. *Some tests on exponential populations. In Tatra Mountains Mathematical Publications. Vol. 7 (1996), p. 229-235.*

Citácie z WOS: 1

Stehlik M

METRIKA 2003, Vol 57, Iss 2, pp 145-164

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

Stehlik M

TATRA MOUNTAINS MATHEMATICAL PUBLICATIONS 2003, Vol 26, pp 381-390

15. SEIFERT, M.H.J. – JAKOB, P.M. – JELLÚŠ, V. – HAASE, A. – HILLENBRAND, C. *High – resolution diffusion imaging using a radial turbo-spin-echo sequence : implementation, eddy current compensation, and self – navigation. In Journal of Magnetic Resonance. Vol. 144 (2000), p. 243-254.*

Citácie z WOS: 1

Flask CA; Dale B; Lewin JS; Duerk JL

MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE 2003, Vol 50, Iss 5, pp 1095-1099

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

Citácie z WOS: 2

1. Jellus V; Sharp JC; Tomanek B; Latta P

JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE 2003, Vol 162, Iss 1, pp 189-197

2. Bidinosti CP; Choukeife J; Nacher PJ; Tastevin G

JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE 2003, Vol 162, Iss 1, pp 122-132

17. SKÁKALA, M. - ZRUBEC, V. - MAŇKA, J. *Active compensation for ambient magnetic noise in the unshielded environment. In Measurement Science and Technology. Vol. 4 (1993), p. 468-472.*

Citácie z WOS: 1

Hilgenfeld B; Strahmel E; Nowak H; Haueisen J

PHYSIOLOGICAL MEASUREMENT 2003, Vol 24, pp 661

18. STADNIK, T.W. – CHASKIS, C. – MICHOTTE, A. – SHABANA, W.M. - VAN ROMPAEY, K. - LUYPAERT, R. – BUDINSKÝ, E. – 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: 12

1. Sadeghi N; Camby I; Goldman S; Gabius HJ; Baleriaux D; Salmon I; Decaesteckere C; Kiss R; Metens T
AMERICAN JOURNAL OF ROENTGENOLOGY 2003, Vol 181, Iss 1, pp 235-241
 2. Weber MA; Lichy MP; Kulkens S; Steiner T; Hartmann M
RADIOLOGE 2003, Vol 43, Iss 4, pp 319-321
 3. Forsting M; Wanke I
AKTUELLE NEUROLOGIE 2003, Vol 30, Iss 4, pp 159-164
 4. Quadery FA; Okamoto K
NEURORADIOLOGY 2003, Vol 45, Iss 4, pp 212-219
 5. Camacho DLA; Smith JK; Castillo M
AMERICAN JOURNAL OF NEURORADIOLOGY 2003, Vol 24, Iss 4, pp 633-637
 6. Sartor K; Hartmann M; Fiebach J; Harting I; Wilhelm T; Heiland S
ROFO-FORTSCHRITTE AUF DEM GEBIET DER RONTGENSTRAHLEN UND DER BILDGEBENDEN VERFAHREN 2003, Vol 175, Iss 10, pp 1317-1329
 7. Bulakbasi N; Kocaoglu M; Ors F; Tayfun C; Ucoz T
AMERICAN JOURNAL OF NEURORADIOLOGY 2003, Vol 24, Iss 2, pp 225-233
 8. Chang YW; Yoon HK; Shin HJ; Roh HG; Cho JM
PEDIATRIC RADIOLOGY 2003, Vol 33, Iss 12, pp 836-842
 9. Ducreux D; Wu RH; Mikulis DJ; terBrugge K
NEURORADIOLOGY 2003, Vol 45, Iss 12, pp 865-868
 10. Agid R; Ducreux D; Halliday WC; Kucharczyk W; terBrugge KG; Mikulis DJ
NEUROLOGY 2003, Vol 61, Iss 12, pp 1821-1823
 11. Oguz KK; Oguz B; Cila A
RIVISTA DI NEURORADIOLOGIA 2003, Vol 16, Iss 5, pp 795-797
 12. Turrett M; Yeni P
ANNALES DE MEDECINE INTERNE 2003, Vol 154, Iss 8, pp 515-521
19. TYŠLER, M. – TURZOVÁ, M. – ŠVEHLÍKOVÁ, J. Repolarization changes displayed in surface ARI maps. A simulation study. In *International Journal of Bioelectromagnetism*. Vol. 4, no. 2 (2002), p. 99-100.

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

1. Smrcka P; Bittner R; Vysoky P; Hana K
MEASUREMENT 2003 : 4th INTERNATIONAL CONFERENCE ON MEASUREMENT, Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2003, P 129-131
 2. MEASUREMENT SCIENCE REVIEW 2003, Vol 3, pp 13-15
20. URBAN, A. - BARTOK, K. - PODOLAN, E. - SKRÚCANÝ, R. - CIGÁŇ, A. - JURČA, K.
Superconducting quantummagnetometer SKM-2. In *Dni nové techniky elektronického výskumu* 1983. 1. diel. Praha : Tesla VÚST, 1983. P. 253-261.

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

1. Martinicka F; Simacek I
MEASUREMENT 2003 : 4th INTERNATIONAL CONFERENCE ON MEASUREMENT, Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2003, P 144-147

2. MEASUREMENT SCIENCE REVIEW 2003, Vol 3, pp 91-94

21. WEIS, J. – BUDINSKÝ, L. Simulation of the influence of magnetic-field inhomogeneity and distortion correction in mr imaging. In *Magnetic Resonance Imaging*. Vol. 8, no. 4 (1990), p. 483-489.

Citácie z WOS: 2

1. Markl M; Bammer R; Alley MT; Elkins CJ; Draney MT; Barnett A; Moseley ME; Glover GH; Pelc NJ
MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE 2003, Vol 50, Iss 4, pp 791-801
 2. Andersson JLR; Skare S; Ashburner J
NEUROIMAGE 2003, Vol 20, Iss 2, pp 870-888
22. WIMMER, G. – WITKOVSKÝ, V. Between group variance component interval estimation for the unbalanced heteroscedastic one-way random effects model. In *Journal of Statistical Computation and Simulation*. Vol. 73 (2003), p. 333-346
- Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 1
Rukhin AL
TATRA MOUNTAINS MATHEMATICAL PUBLICATIONS 2003, Vol 26, pp 155-168
23. WIMMER, G. – WITKOVSKÝ, V. – ALTMANN, G. Modification of probability distributions applied to word length research. In *Journal of Quantitative Linguistics*. Vol 6, no. 3 (1999), p. 257-268.

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

1. Best KH
QUANTITATIVE LINGUISTIK EINE ANNAHARUNG, Göttingen : Peust & Gutschmidt Verlag, 2003
2. Grzybek P; Stadlober E
RUSISTIKA-SLAVISTIKA-LINGVISTIKA, FESTSCHRIFT FÜR WERNER LEHFELDT ZUM 60. GEBURTSTAG, München : Verlag Otto Sagner, 2003, P 474-488

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

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

Wimmer G
TATRA MOUNTAINS MATHEMATICAL PUBLICATIONS 2003, Vol 26, pp 175-182

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

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

Wimmer G
TATRA MOUNTAINS MATHEMATICAL PUBLICATIONS 2003, Vol 26, pp 175-182

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

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

Wimmer G

TATRA MOUNTAINS MATHEMATICAL PUBLICATIONS 2003, Vol 26, pp 175-182

27. *WITKOVSKÝ, V. MATLAB algorithm mixed.m for solving Henderson's mixed model equations. In The Mathematics Preprint Server, 2002.*

<http://www.mathpreprints.com/math/Preprint/viktorw/20011227/3/?=&coll=Selection>

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

1. *Cui X; Churchill GA*

METHODS OF MICROARRAY DATA ANALYSIS III: PAPERS FROM CAMDA '02, Kluwer 2003

2. *Cui X; Hwang JTG; Qiu J; Blades NJ; Churchill GA*

<http://www.jax.org/staff/churchill/labsite/pubs/shrinkvariance10.pdf>

28. *WITKOVSKÝ, V. On the exact computation of the density and of the quantiles of linear combinations of t and F random variables. In Journal of Statistical Planning and Inference. Vol. 94 (2001), p. 1-13.*

Citácie z WOS: 1

Costa J; Hero A; Vignat C

LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE 2003, Vol 2683, pp 211-226

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

Wimmer G

TATRA MOUNTAINS MATHEMATICAL PUBLICATIONS 2003, Vol 26, pp 175-182

29. WITKOVSKÝ, V. – WIMMER, G. On statistical models for consensus values. In *MEASUREMENT 1997 : International Conference on Measurement*. Bratislava :

Institute of

Measurement Science, SAS, 1997. P. 32-35.

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

Hornikova A

MEASUREMENT 2003 : 4th INTERNATIONAL CONFERENCE ON MEASUREMENT,

Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2003, P 51-54

30. *ZRUBEC, V. Theoretical sensitivity limits of the SQUID system for measuring beam intensities of electrically charged particles in superconductive accelerators. In Cryogenics. Vol. 36 (1996), p. 427-434.*

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

Ling H; Gallop J; Milton M; Macfarlane J

NMS QUANTUM METROLOGY PROGRAMME 2004–2007 PROPOSALS, 2003, P 62

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

Citácie z WOS: 1

Bohakova F; Simacek I

JOURNAL OF MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS 2003, Vol 267, Iss 3, pp

357-365

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

1. Martinicka F; Simacek I
MEASUREMENT 2003 : 4th INTERNATIONAL CONFERENCE ON MEASUREMENT, Bratislava : Institute of Measurement Science, SAS, 2003, P 144-147
2. Martinicka F; Simacek I
MEASUREMENT SCIENCE REVIEW 2003, Vol 3, pp 91-94

Doplňky 2002:

1. BAJLA, I. - ŠRÁMEK, M. *Improvement of 3D visualization of the brain using anisotropic diffusion smoothing of MR data. In Healthcare Technology and Management. Special Series of the International Journal of Technology Management. Vol. 1, no. 3/4 (1999), p. 390-400.*
Citácie z WOS: 1
Ling J; Bovik AC
IEEE TRANSACTIONS ON MEDICAL IMAGING 2002, Vol 21, Iss 4, pp 377-384
2. BAJLA, I. - ŠRÁMEK-M. *Improvement of 3D visualization of the brain using anisotropic diffusion smoothing of MR data. In Proceedings of MEDINFO'95 : 8th World Congress on Medical Informatics. Edmonton : International Medical Informatics Association, 1995. P. 683-686.*
Citácie z WOS: 1
Bayram E; Ge YR; Wyatt HL
IEEE ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY 2002, Vol 21, pp 156-160
3. ROSIPAL, R. – KOSKA, M. – FARKAŠ, I. *Prediction of chaotic time-series with a resource-allocating RBF network. In Neural Processing Letters. Vol. 7, no. 3 (1998), p. 185-197.*
Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 1
Kasabov N
EVOLVING CONNECTIONIST SYSTEMS: METHODS AND APPLICATIONS IN BIOINFORMATICS, BRAIN STUDY AND INTELLIGENT MACHINES, London : Springer, 2002
4. RUBLÍK, F. *Tests of some hypotheses on characteristic roots of covariance matrices not requiring normality assumptions. In Kybernetika. Vol. 37, no. 1 (2001), p. 61-78.*
Citácie v monogr., učeb. a iných kniž.pub.: 1
Katina S
SBORNÍK REFERÁTŮ XV. LETNÍ ŠKOLY BIOMETRIKY, Brno, 2002
5. 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

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 2004, názov semestrálneho predmetu alebo cvičenia (semináru), počet hodín prednášok alebo cvičení (seminárov) týždenne a úhrnne za semester, názov katedry a vysokej školy.

- K. Burdík Návrh optických sústav, P - 2h/týž., 30h/sem, Katedra optiky FMFI UK Bratislava
- J.Bartl Technológia skla, prednáška 6 h/týždeň, 102 h letný semester, 60 h zimný semester, spolu za r. 2004 162 h, Katedra Užitého umenia, odd. sklárskeho výtvarníctva VŠVU, Bratislava
- J.Bartl Aplikovaná fyzika, prednáška 2 h/týždeň, 34h letný semester, 20 h zimný semester, spolu za r. 2004 54h, Katedra Užitého umenia, odd. sklárskeho výtvarníctva VŠVU, Bratislava
- L. Ondriš Inžinierska geodézia, P- 8 h, Katedra geodézie Stavebnej fakulty STU Bratislava
- V. Rusina Inžinierska geodézia, C- 8 h, Katedra geodézie Stavebnej fakulty STU Bratislava
- J. Bartl Základy metrológie, P – 2 h/týž., 24 h zimný semester, pre odbor Aplikovaná fyzika, Katedra fyziky tuhých látok FMFI UK Bratislava
- J. Maňka Magnetometria, P – 1 h, C – 2 h, Fakulta elektrotechniky Žilinskej univerzity
- J. Maňka Biomerania. C – 2 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva SjF TU Košice
- F. Martinická Meranie indukcie magnetických polí ľudského organizmu, P – 1 h, C – 2 h, Strojnícka fakulta TU Košice, odbor Biomedicínske inžinierstvo
- M. Grendár Ekonometria 1, P – 28 h, Katedra matematiky FPVUMB, Banská Bystrica
Ekonometria 2, P – 28 h, Katedra matematiky FPVUMB, Banská Bystrica
Špeciálna ekonometria. P – 28 h, Katedra finančných a ekonomických modelov FMFI UK Bratislava
- F. Rublík Teória pravdepodobnosti II. P – 28 h, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK, Bratislava, letný semester 2004
Neparametrické metódy. P – 28 h, FMFI UK, Bratislava, zimný semester 2004
Seminár zo štatistiky. Seminár 56 h, FMFI UK, Bratislava, letný a zimný semester 2004
- M. Teplan Lineárne a nelineárne EEG miery. P – 2 h, Elektrotechnická fakulta STU Bratislava
Základy merania EEG, P – 3 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva, Strojnícka fakulta TU Košice
- V.Witkovský Ekonometria. P – 28 h, FMFI UK, Bratislava, letný semester 2004

- I. Frollo Medical Imaging Techniques (v anglickom jazyku), P – 12 h, C - 24 h, Katedra rádioelektroniky Fakulty elektrotechniky a informatiky STU Bratislava
- I. Frollo Biomerania. P – 1 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva SjF TU Košice
- P. Andris Biomerania. C – 2 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva SjF TU Košice
- M. Tyšler Biomerania. C – 1 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva SjF TU Košice
- J. Ždiňák Biomerania. C – 3 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva SjF TU Košice
- M. Turzová Biomerania. C – 2 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva SjF TU Košice
- J. Švehlíková Biomerania. C – 2 h, Katedra prístrojového a biomedicínskeho inžinierstva SjF TU Košice
- M. Tyšler Biomerania. C – 2 h, Katedra teoretickej a aplikovanej elektrotechniky, odbor Biomedicínske inžinierstvo, Elektrotechnická fakulta Žilinskej univerzity
- V. Rosík Biomerania. C – 1 h, Katedra teoretickej a aplikovanej elektrotechniky, odbor Biomedicínske inžinierstvo, Elektrotechnická fakulta Žilinskej univerzity
- J. Ždiňák Biomerania. C – 1 h, Katedra teoretickej a aplikovanej elektrotechniky, odbor Biomedicínske inžinierstvo, Elektrotechnická fakulta Žilinskej univerzity
- M. Turzová Biomerania. C – 1 h, Katedra teoretickej a aplikovanej elektrotechniky, odbor Biomedicínske inžinierstvo, Elektrotechnická fakulta Žilinskej univerzity
- J. Švehlíková Biomerania. C – 1 h, Katedra teoretickej a aplikovanej elektrotechniky, odbor Biomedicínske inžinierstvo, Elektrotechnická fakulta Žilinskej univerzity
- I. Frollo Biomerania. P – 1 h, C – 1h, Katedra teoretickej a aplikovanej elektrotechniky, odbor Biomedicínske inžinierstvo, Elektrotechnická fakulta Žilinskej univerzity
- P. Andris Biomerania. C – 1h, Katedra teoretickej a aplikovanej elektrotechniky, odbor Biomedicínske inžinierstvo, Elektrotechnická fakulta Žilinskej univerzity

Príloha č. 5

Údaje o medzinárodnej vedeckej spolupráci

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

Krajina	Druh dohody					
	MAD, KD, VTS		Medziústavná		Ostatné	
	Meno pracovníka	Počet dní	Meno pracovníka	Počet dní	Meno pracovníka	Počet dní
Belgicko	J. Maňka	14				
	M. Kopčok	14				
Česká republ.					V. Witkovský	1+3
					D. Krušínský	3
					J. Bartl	1+1
					I. Frollo	1
					L. Bačiak	1
					M. Hain	1
					M. Tyšler	1
					E. Hebláková	1
Maďarsko	M. Tyšler	2				
	V. Rosík	2				
Rakúsko					V. Witkovský	1
					F. Rublík	1
					I. Farkaš	1
					B. Arendacká	1
					S. Štolc	1
Rusko	M. Tyšler	7	D. Krušínský	12		
Švédsko	Andris	10				
Počet vyslaní spolu	6	49	1	12	13	19

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

Krajina	Druh dohody					
	MAD, KD, VTS		Medziústavná		Ostatné	
	Meno pracovníka	Počet dní	Meno pracovníka	Počet dní	Meno pracovníka	Počet dní
Česká republ.			Doc. Lhotská	1		
Japonsko					Etsuo Kawate	1
Nemecko					Klaus D. Lang	1
Poľsko	M. Fereniec	7			S. Adameczak	1
Rakúsko					Georg Pflug	1
Rusko	L.I. Titomir	14	A. Kiričenko S. Romanov	12		
			V.I. Prichod'ko V.A. Butenko	10		
Počet prijatí spolu	2	21	5	23	4	4

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

Krajina	Názov konferencie	Meno pracovníka	Počet dní
Česká republika	<i>ROBUST 2004</i>	<i>B. Arendacká K. Hornišová A. Savin</i>	5
	<i>ODAM 2004</i>	<i>V. Witkovský B. Arendacká A. Savin K. Hornišová</i>	2
	<i>COMPSTAT 2004, 16th symposium of IASC</i>	<i>V. Witkovský</i>	6
	<i>VI. Solid State Chemistry 2004</i>	<i>F. Martinická J. Maňka</i>	3 4
	<i>Medzinár. konf. o aplikáciách a vývoji izolačných žiaromateriálov</i>	<i>P. Bodorová</i>	3
Estónsko	<i>Scientific Conference to 10-th Anniversary of Biomedical Engineering Centre, Tallinn University of Technology</i>	<i>M. Tyšler</i>	2
Japonsko	<i>31st International Congress on Electrocardiology</i>	<i>M. Tyšler</i>	8
Malta	<i>COST G8, workshop Benefits of non- destructive analytical techniques for conservation</i>	<i>M. Hain</i>	8
Nemecko	<i>COST G8 – pracovná skupina WG3</i>	<i>M. Hain</i>	4
Poľsko	<i>Conference of the Polish Cardiological Society</i>	<i>M. Tyšler</i>	4
Rakúsko	<i>Space-system-based telemedicine Committee on the Peaceful uses of Outer Space</i>	<i>I. Frollo</i>	1
	<i>COST G8 – Non-destructive analysis and testing of museum objects</i>	<i>M. Hain</i>	1
Slovinsko	<i>Workshop COST G8 – Archaeometry with ion Beam Analysis and Related Methods</i>	<i>M. Hain</i>	6
Švajčiarsko	<i>Workshop COST G8 – Inter-disciplinary in non-destructive testing of museum objects</i>	<i>M. Hain</i>	4
Taliansko	<i>International Symposium on Information Theory and its Applications</i>	<i>M. Grendár</i>	3