



AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY

Dotazník

Základní údaje o činnosti pracoviště AV ČR – veřejné výzkumné instituce v roce 2007 a hlavní dosažené výsledky – I. Textová část

Název pracoviště: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Zkratka pracoviště: ÚPT AV ČR, v. v. i. IČ: 68081731

1. Vědecká (hlavní) činnost pracoviště a uplatnění jejích výsledků

a) stručná charakteristika vědecké (hlavní) činnosti pracoviště

Česky: Pro činnost pracoviště je charakteristické propojení teoretického, experimentálního a aplikovaného výzkumu v oblastech elektronové optiky a mikroskopie, koherenční optiky, technologického využití elektronových svazků, nukleární magnetické rezonance a měření a zpracování biosignálů. Hlavní úsilí směřuje k objevování a rozvíjení nových experimentálních metod studia mikrostruktury živé i neživé hmoty. K ověřování principů jsou využívány původní teoretické výsledky ve vybraných oblastech přírodních i technických věd společně s vytvořenými unikátními přístrojovými prvky a metodickými postupy. Konečným cílem je nasazení vypracovaných metod na získávání nových poznatků základního i aplikovaného výzkumu především v biomedicínských a fyzikálně materiálových oborech, případně zhodnocení dosažených výsledků v průmyslu.

Anglicky: Characteristic for activities of the Institute is synergy of theoretical, experimental and applied research in the fields of electron optics and microscopy, coherence optics, technological utilization of electron beams, nuclear magnetic resonance, and measurement and processing of biosignals. Main effort is aimed at discovery and elaboration of novel experimental methods for examination of microstructure of living mater as well as materials. New principles are verified on the basis of theoretical results achieved in selected branches of science and technology together with original instrumental elements and methodologic procedures created. The ultimate goal is application of new methods to acquisition of knowledge in both basic and applied research in biomedicine and materials science or even introduction of results in the industrial practice.

b) výčet několika nejdůležitějších výsledků vědecké (hlavní) činnosti a jejich aplikací

1 Pořad. číslo	2 Výsledek	3 Kategorie výstupu	4 Citace výstupu
1	Metoda Lieových algeber byla použita k přesným výpočtům trajektorií a optických vad v elektronově optických prvcích a systémech a byla srovnána s dosud užívanými méně přesnými metodami výpočtů.	badatelský	Radlička, T.: Lie algebraic methods in charged particle optics. - Advances in Imaging and Electron Physics 151 (2008) - v tisku.
2	Nová metodika založená na vyhodnocení ERD/ERS signálů vázaných na událost v pásmech alfa, beta a gama byla použita k výzkumu neurokognitivních funkcí při aktivaci komplexními kognitivními visuomotorickými úkoly. Její použití na souboru 8 epileptických pacientů s hlubokými elektrodami prokázalo částečnou aktivaci laterálního temporálního neokortexu.	badatelský	Bočková, M., Chládek, J., Jurák, P., Halánek, J., Rektor, I.: Executive functions processed in the frontal and lateral temporal cortices: Intracerebral study. – Clinical Neurophysiology 118, 12: 2625–2636 (2007)
3	Byla detailně popsána a testována nová metoda, která ze změny tvaru rozptylového obrazce mikroobjektu určí jeho polohu	cílený	Čižmár, T., Zemánek, P.: Optical tracking of spherical micro-objects in spatially periodic interference fields. – Optics Express 15, 5: 2262-2272 (2007)

1 Pořad. číslo	2 Výsledek	3 Kategorie výstupu	4 Citace výstupu
	vzhledem k interferenční světelné struktuře s přesností v jednotkách nanometrů.		
4	Byla dokončena magnetickorezonanční měření souboru dentálních slitin a objektů (dentálních aparátů, korunek), byla vyhodnocena jejich kompatibilita s MR vyšetřením a formulovány závěry pro klinickou praxi.	badatelský	Hubálková, H. Starčuk jr., Z., Linetskiy, I., Starčuková, J., Tycová, H., Bartušek, K. Krupa, P., Mazánek, J.: Magnetická rezonance a fixní ortodontický aparát. – Progresdent 13, 3: 43–47 (2007) Starčuková, J., Starčuk jr., Z., Hubálková, H., Linetskiy, I.: Magnetic susceptibility and electrical conductivity of metallic dental materials and their impact on MR imaging artifacts. – Dental Materials. – v tisku: doi:10.1016/j.dental.2007.07.002
5	Byly rozvinuty postupy dosahující nejvyšší přesnosti elektronově optických výpočtů: přesná interpolace osových polí k získání vyšší derivace pole a k výpočtu optických vad vyšších řádů, určování koeficientů vad jejich fitováním na výsledky trasování elektronů, a výpočty rozložení proudu ve stopě elektronového svazku.	badatelský	Lencová, B., Zlámal, J.: The development of EOD program for the design of electron optical devices. – Microscopy and Microanalysis 13, Suppl. 3: 2-3 (2007) Lencová, B.: CAD in Electron Optics. – In: Proceedings of the 8th Multinational Congress on Microscopy. Prague, Czechoslovak Microscopy Society 2007: 19-20.
6	Byla zvládnuta metodika přípravy vláknových mřížek osvitem přes fázovou masku, detekce rozložení interferenčního pole v kritické vzdálenosti za maskou pomocí ftopolymerace, a dopování optických vláken vodíkem pro teploty do 60°C.	badatelský	Mikel, B., Helán, R., Číp, O.: Design and fabrication of fiber Bragg gratings for vertical cavity surface emitting laser diodes. – In: Proceedings of SPIE Vol. 6606 (Advanced Laser Technologies 2006). Bellingham, SPIE 2007: 660607:1-6. Mikel, B., Helán, R., Číp, O.: Stabilization of semiconductor lasers by fiber Bragg gratings for absolute laser interferometry. – In: Proceedings of SPIE Vol. 6184 (Semiconductor Lasers and Laser Dynamics II.) Bellingham, SPIE 2006: 61841Y:1-8.
7	Byla vyvinuta MR metoda pro měření a zpracování signálů ke stanovení difúzních	badatelský	Bartušek, K., Dokoupil, Z.: Interesting method of MR diffusion measurement. – In: 2007 IEEE International Conference on

1 Pořad. číslo	2 Výsledek	3 Kategorie výstupu	4 Citace výstupu
	koeficientů v heterogenních (např. porézních) materiálech, založená na detekci amplitudy spinového echa s pulsními gradienty opačného znaménka a na vhodném zpracování rozdílových signálů, umožňujícím eliminovat vliv statického magnetického pole na přesnost měření.		Signal Processing and Communications. New York, IEEE 2007: 1255-1258. Bartušek, K., Dokoupil, Z.: Magnetic resonance diffusion measurement method in heterogenous systems. – In: Modern Development of Magnetic Resonance. Kazan, Zavoisky Physical-Technical Institute 2007: 142-143. Bartušek, K., Dokoupil, Z., Rychnovský, J.: Interesting Diffusion Measurement Method for Heterogeneous Systems. – In: Proceedings of the 6th International Conference on Measurement (Measurement 2007). Bratislava: Institute of Measurement Science SAS 2007: 300-303.
8	Rastrovacím elektronovým mikroskopem s pomalými elektrony byl prokázán vznik nového typu precipitátů souvisejících s přítomností Ag ve slitině Al-1,0hmot.%Mg ₂ Si-0,5hmot.%Ag, a byly získány nové poznatky o supravodivých vlastnostech kompozitního materiálu MgB ₂ /Al.	badatelský	Matsuda, K., Kawabata, T., Uetani, Y., Ikeno, S., Müllerová, I., Frank, L.: Study of Microstructures in Al-based Composite Materials. – In: Proceedings of the 8th Multinational Congress on Microscopy. Prague, Czechoslovak Microscopy Society 2007: 185-188. Frank, L., Müllerová, I., Matsuda, K., Ikeno, S.: Cathode Lens Mode of the SEM in Materials Science Applications. – Materials Transactions 48, 5: 944-948 (2007). Ikeno, S., Matsuda, K., Müllerová, I., Frank, L.: SLEEM study of MgAl ₂ O ₄ at interface between Al ₂ O ₃ and matrix in Al ₂ O ₃ /Al alloy composite materials. – Materials Science Forum 539-543: 779-784 (2007).
9	Rozšířená metoda Monte-Carlo byla použita k simulaci transportu fotonů v monokrystalických scintilačních detektorech elektronových mikroskopů a k optimalizaci detekčních systémů zpětně rozptýlených elektronů .	cílený	Schauer, P.: Extended Algorithm for Simulation of Light Transport in Single Crystal Scintillation Detectors for S(T)EM. – Scanning 29, 6: 249-253 (2007).

1 Pořad. číslo	2 Výsledek	3 Kategorie výstupu	4 Citace výstupu
10	Byly odhaleny nepřesnosti stávajících metod výpočtů otvorové vady 5. řádu v rotačně souměrném homogenním magnetickém poli a byla navržena přesná metoda výpočtu trajektorií aberačními integrály, poskytující i přesnější vady vyšších řádů. Výsledky budou využívány k optimálnímu návrhu korektorů vad v elektronových mikroskopech.	badatelský	Lencová, B., Lenc, M., Hawkes, P. W.: A pitfall in the calculation of higher order aberrations - Ultramicroscopy (2008) - v tisku.
11	Byl ověřen postup, který 4x zrychlí expozici a znatelně zlepší rozlišení elektronového litografu.	badatelský	Matějka, F., Horáček, M., Lencová, B., Kolařík, V.: Reducing the Size of a Rectangular-Shaped Electron Beam in E-Beam Writing System. – In: Proceedings of the 8th Multinational Congress on Microscopy. Prague, Czechoslovak Microscopy Society 2007: 87-88. Kolařík, V., Matějka, F., Lencová, B., Kokrhel, S., Horáček M., Radlička, T., Urbánek, M., Daněk, L.: Zápis tvarovaným elektronovým svazkem. – JMO (2008) - v tisku.
12	Rastrovací elektronový mikroskop s vysokým prostorovým rozlišením a novými detekčními systémy byl použit ke studiu tvorby uhlíkových nanostruktur vytvářených plazmovými technologiemi.	badatelský	Jašek, O., Eliáš, M., Zajíčková, L., Kučerová, Z., Matějková, J., Rek, A., Buršík, J.: Discussion of important factors in deposition of carbon nanotubes by atmospheric pressure microwave plasma torch. – Journal of Physics and Chemistry of Solids 68, 5-6: 738-743 (2007). Kadlečíková, M., Vojs, M., Breza, J., Veselý, M., Frgala, Z., Michalka, M., Matějková, J., Vojačková, A., Daniš, T., Marton, M.: Microwave and hot filament chemical vapour deposition of diamond multilayers on Si and WC-Co substrates. – Microelectronic Journal 38, 1: 20-23 (2007). Zajíčková, L., Eliáš, M., Jašek, O., Kučerová, Z., Synek, P., Matějková, J., Kadlečíková, M., Klementová, M., Buršík, J.,

1 Pořad. číslo	2 Výsledek	3 Kategorie výstupu	4 Citace výstupu
			Vojačková, A.: Characterization of Carbon Nanotubes Deposited in Microwave Torch at Atmospheric Pressure. – Plasma Processes and Polymers 4, Suppl. 1: 245-249 (2007).

c) anotace nejdůležitějších výsledků vědecké (hlavní) činnosti

Pořadové číslo anotace: 1.

Název česky:

Kvantitativní mapování dopantu v polovodiči pomocí energiově filtrované fotoemisní elektronové mikroskopie.

Název anglicky:

Quantitative mapping of dopants in semiconductors by means of energy filtered photoemission electron microscopy.

Popis výsledku česky:

Zobrazení dopovaných oblastí v polovodičové struktuře s vysokou citlivostí a s vysokým prostorovým rozlišením je nanejvýš aktuálním úkolem mikroskopických metod. Řešení je nezbytné pro vývoj, výrobní mezikontrolu i diagnostiku struktur. Slibných výsledků je dosahováno rastrovacím elektronovým mikroskopem při zobrazování sekundárními elektrony nebo velmi pomalými zpětně odraženými elektrony. Po rozpracování obou těchto metod a shromáždění experimentálních výsledků přistoupili pracovníci ústavu k tvorbě fyzikálního modelu vysvětlujícího pozorované jevy a narazili přitom na problémy s jednoznačností interpretace výsledků. Proto bylo přistoupeno ke studiu struktur pomocí fotoemisního elektronového mikroskopu vybaveného energiovou filtrací signálních elektronů excitovaných zářením rtuťové výbojky, a to na pracovišti university v Mainz, SRN, kde byl přístroj k dispozici v rámci neformální spolupráce. Zkoumány byly dopované obrazce p-typu na křemíkovém substrátu n-typu a rovněž i opačná kombinace vodivosti, obojí v širokém rozsahu koncentrací dopantu v obrazcích. Bylo zjištěno (obr. 1), že kontrast fotoemisního obrazu mezi více emitujícím p-typem polovodiče a méně emitujícím n-typem je úměrný koncentraci dopantu a je možné jej využít k měření koncentrace. Energiově filtrovaný obraz v rychlých fotoelektronech má kontrast opačného znaménka, je na koncentraci nezávislý a umožňuje tak měřit geometrii obrazců při všech koncentracích. Zkoumání fotoemisních spekter ukázalo, že dominantní příčinou pozorovaného kontrastu jsou lokální rozdíly v absorpci již uvolněných fotoelektronů při jejich transportu k povrchu a nikoliv dříve uvažované rozdíly v ionizační energii nebo výšce povrchové bariéry. Dosaženým výsledkem je zmapování potenciálu fotoemisní mikroskopie pro diagnostiku polovodičů, což má enormní praktický význam pro polovodičový průmysl, a dále významný doplněk fyzikálního modelu elektronově optického zobrazení polovodičů.

Popis výsledku anglicky:

Imaging of doped patterns in semiconductor structures at high sensitivity and high lateral resolution belongs to utmost important tasks of microscopic methods. Solution is crucial for development, inter-operational checks and diagnostics of structures. Promising results have been obtained by using the scanning electron microscope, namely when imaging with secondary electrons or with very slow backscattered electrons. After elaborating these methods and collecting experimental data, group members proceeded to formulation of a physical model explaining observed phenomena, and encountered ambiguities in interpreting the results. For that reason, examination of structures was started with a photoemission electron microscope equipped by energy filtering of signal species excited by means of a mercury discharge lamp, namely at the University of Mainz, Germany, where the instrument was available on the basis of informal collaboration. Authors examined doped patterns of p-type on n-type silicon substrate as well as the opposite combination of conductivities, in both cases in a broad range of dopant concentrations in the patterns. The study has shown that the contrast between p-type semiconductor, normally more emitting, and the less emitting n-type is proportional to the dopant concentration and can be utilized to measure the concentration. On the other hand, energy filtered image containing only fast photoelectrons is of the opposite contrast, which is concentration independent, enabling so to measure the pattern geometry and critical dimensions for all dopant densities. Examination of photoemission energy spectra showed the local differences in absorption once released photoelectrons upon their transport toward surface as the dominating cause of the contrast observed, instead of differences in ionization energy or barrier height, suggested in the literature. The result achieved in this study is first of all the detailed mapping of abilities of the photoemission microscopy for diagnostics of semiconductors, which is of enormous practical importance for the semiconductor industry, and also an important amendment is provided to the physical model of electron optical imaging of semiconductors.

Kategorie výstupu: badatelský

Citace výstupu:

Frank, L., Müllerová, I., Valdaitsev, D., Gloskovskii, A., Nepijko, S., Elmers, H., Schönhense, G.: The origin of contrast in the imaging of doped areas in silicon by slow electrons. – Journal of Applied Physics 100, 9: 093712:1-5 (2006).

Hovorka, M., Frank, L., Valdaitsev, D., Nepijko, S., Elmers, H., Schönhense, G.: High-pass Energy filtered PEEM Imaging of Dopants in Silicon. – Journal of Microscopy 230 (2008) – in print

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): RNDr. Luděk Frank, DrSc., tel.: 541 514 299, director@isibrno.cz

Pořadové číslo anotace: 2.

Název česky:

Návrh modelu a dynamických parametrů ventrikulární depolarizace – stanovení míry rizika náhlé srdeční smrti.

Název anglicky:

Formulation of a model and dynamic parameters of the ventricular repolarization.

Popis výsledku česky:

QT interval je v kardiologii důležitým parametrem používaným při stanovení rizika náhlé srdeční smrti. QT intervaly jsou vázány na tepovou frekvenci (RR intervaly) a analýza QT/RR vazby je jedním ze základních úkolů při vyhodnocení QT intervalů. Používané analýzy se zaměřují na klidový stav a předpokládají statickou nelineární závislost QT/RR. Přitom je známo, že arytmie související s QT jsou vyvolány rychlou změnou RR. Vyhodnocením EKG měření s excitací RR autoři odvodili a optimalizovali obecně platný model QT/RR vazby, popisující její statické i dynamické vlastnosti. Model obsahuje tři parametry a poskytuje hodnoty QTc a QTv, které společně představují úplný a minimální soubor parametrů popisu statických a dynamických vlastností QT/RR vazby. Platnost modelu byla ověřena shodou měřené a předpovězené hodnoty QT. Protože doposud takový ucelený model neexistoval, lze předpokládat jeho značný přínos při klasifikaci pacientů a vyhodnocování účinků léků.

Popis výsledku anglicky:

The QT interval is an important marker in cardiology because it represents the ventricular depolarization and repolarization. The QT intervals depend on previous RR intervals and the analysis of QT/RR coupling is the essential task of the analysis of QT intervals. The standard analyses focus on steady state measurements and presume a static nonlinear QT/RR coupling. It is well known, however, that QT arrhythmia is initiated by a fast change in RR intervals. From ECG measurements with the excitation of RR, the authors derived and optimized a generally valid dynamic model of QT/RR coupling. The model has three parameters that, together with QTc and QTv values calculated from the model, form the complete and minimal set of parameters describing the static and dynamic properties of the QT/RR coupling. Validity of the model was tested via agreement between measured and predicted QT values. Since no such concise model has existed so far, it may be assumed its significant contribution to patient classification and to analysis of drug effects.

Kategorie výstupu: badatelský

Citace výstupu:

Halámek, J., Jurák, P., Villa, M., Souček, M., Fráňa, P., Nykodým, J., Eisenberger, M., Leinveber, P., Vondra, V., Somers, V. K., Kára, T.: Dynamic coupling between heart rate and ventricular repolarisation. – Biomedizinische Technik 52, 3: 255-263 (2007).

Halámek, J., Jurák, P., Villa, M., Novák, M., Vondra, V., Souček, M., Fráňa, P., Somers, V. K., Kára, J.: Dynamic QT/RR Coupling in Patients with Pacemakers. – In: Proceedings of the 29th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBS). Danvers, IEEE 2007: 919-922.

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Ing. Pavel Jurák, CSc., tel.: 541 514 312, jurak@isibrno.cz

Pořadové číslo anotace: 3.

Název česky:

Úzkospektrální výkonový laser na bázi pole laserových diod pro přípravu hyperpolarizovaného xenonu.

Název anglicky:

Narrowband power laser based on laser diode array for preparation of hyperpolarized xenon.

Popis výsledku česky:

Navrhli jsme a experimentálně ověřili výkonový laserový systém na bázi pole laserových diod se zúžením spektrální čáry, optimalizovaný pro optické čerpání par rubidia a přípravu hyperpolarizovaného xenonu. Laser využívá techniky vnějšího „injection locking“, ovlivňující spektrální vlastnosti výstupního laserového záření zavedením svazku pomocného laseru o řádově menším výkonu do rezonátoru laseru. Jedná se o unikátní řešení umožňující ovlivnit stejným způsobem všechny prvky výkonového pole laserových diod. Touto technikou jsme dosáhli podstatného zvýšení výkonové spektrální hustoty na vlnové délce požadované pro optické čerpání rubidia. Současně jde o přípravu tzv. „hyperpolarizovaného“ xenonu, který slouží v experimentech magnetické rezonanční tomografie jako kontrastní látka. Umožňuje zobrazovat tělní dutiny v lékařství nebo zkoumat povrchové vlastnosti v materiálovém výzkumu. Systém s úzkospektrálním výkonovým laserem je jádrem aparatury pro kontinuální přípravu hyperpolarizovaného xenonu a výrazně zvyšuje účinnost celého procesu.

Popis výsledku anglicky:

We designed and experimentally tested power laser system based on an array of laser diodes. The laser with line narrowing was optimized for optical pumping of rubidium vapour and preparation of hyperpolarized xenon. The laser exploits the technique called „injection locking“ which is able to control the spectral properties of the output laser radiation by coupling the laser beam of an auxiliary laser with an lower output power into the laser cavity. The injection locking of an array of laser diodes is a unique solution which allows controlling all the elements of the array the same way. We achieved a considerable improvement in power spectral density at the wavelength of desire for the optical pumping of rubidium atoms. It is also the first step of preparation of „hyperpolarized“ xenon, which is used in magnetic resonance imaging and tomography as a contrast medium. It is able to enhance imaging of hollow spaces in human body in medical applications and to help in investigation of surfaces in materials science. The system with spectrally narrowed power laser is a core of the apparatus for continuous preparation of hyperpolarized xenon, increasing significantly the process efficiency.

Kategorie výstupu: cílený

Citace výstupu:

Prototyp - Buchta, Z., Lazar, J.: Úzkospektrální výkonový laser na bázi pole laserových diod. Brno, Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2007

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Ing. Zdeněk Buchta, Ph.D., tel.: 541 514 255, buchta@isibrno.cz

d) nejvýznamnější popularizační aktivity pracoviště

1 Číslo	2 Název akce	3 Popis aktivity	5 Pořadatel	6 Datum a místo konání
1	Podzimní škola základů elektronové mikroskopie	Pětidenní teoretický kurs s praktickými demonstracemi, určený především pro postgraduální studenty a začínající pracovníky v oblasti elektronové mikroskopie. Počet účastníků: 49.	Ústavu přístrojové techniky AVČR, v. v. i.	8. – 12. 10. 2007, Přednáškové centrum ÚPT
2	Události v regionech	Wandrol, P.: Reportáž o podzimní škole základů elektronové mikroskopie, pořádané v ÚPT.	Česká televize	9. 10. 2007, ČT1
3	České hlavičky	Starčuk jr., Z.: Projekt zaměřený na podporu talentované středoškolské mládeže především v technických oborech.	Česká televize	17. 11. 2007, ČT
4	Přednáška pro veřejnost	Lazar: Interferometrie - měření světlem.	AV ČR, v rámci Týdne vědy a techniky 2007	5. 11. 2007, Technické muzeum v Brně
5	Přednáška pro veřejnost	Zemánek, P.: Jak využít světla k ovládnání mikrosvěta aneb od světelné plachetnice k optické pinzetě.	AV ČR, v rámci Týdne vědy a techniky 2007	5. 11. 2007, Technické muzeum v Brně
6	Festival vědy	Jedlička, P.: Presentace Ústavu přístrojové techniky AV ČR na akci popularizující vědecké disciplíny přístupnou, nenásilnou a lehce pochopitelnou formou.	Jihomoravské inovační centrum	22. 9. 2007, Stará radnice Brno
7	Přehledová práce ve sborníku	Gottvald, A.: Znovuobjevený Georg Placzek.	Muzeum Brněnska, Předklášteří	Sborník Muzeum Brněnska 2007, 32-47
8	Popularizační článek	Kolařík, V.: Vědci přelstili zloděje.	Vltava-Labe-Press, a.s	21. 7. 2007, Brněnský deník

e) **domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště**

1 Číslo	2 Jméno oceněného	3 Druh a název ocenění	4 Oceněná činnost	5 Ocenění udělil
1	RNDr. Luděk Frank, DrSc.	Japan Institute of Metals Micrograph Award, Category A – Academic Importance, Silver Medal	Mikrosnímek kompozitu pomalými elektrony	Japan Institute of Metals
2	RNDr. Luděk Frank, DrSc.	2007 International Metallographic Contest, Honorable Mention, Class 4 – Scanning Electron Microscopy	Studium lehkých slitin pomalými elektrony	International Metallographic Society
3	Ing. Ilona Müllerová, DrSc.	Japan Institute of Metals Micrograph Award, Category A – Academic Importance, Silver Medal	Mikrosnímek kompozitu pomalými elektrony	Japan Institute of Metals
4	Ing. Ilona Müllerová, DrSc.	2007 International Metallographic Contest, Honorable Mention, Class 4 – Scanning Electron Microscopy	Studium lehkých slitin pomalými elektrony	International Metallographic Society
5	Ing. Bohdan Růžička	In Recognition of Superior Contribution to the Activities of the Czechoslovakia Section IEEE	Za práci pro mezinárodní organizaci IEEE (první předseda studentské sekce IEEE v ČR)	Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.

f) **další specifické informace o pracovišti**

Spolu se všemi ústavy AV ČR přešel ÚPT do statutu veřejné výzkumné instituce. Převzal do vlastnictví pozemky a budovy, v nichž sídlí (společně s Archeologickým ústavem Brno v podnájmu) a absolvoval období tvorby nových vnitřních předpisů a konstituování řídicích orgánů ústavu. Rada ústavu pracuje v počtu šesti interních a čtyř externích členů a předsedá jí ředitel ústavu. Lze konstatovat, že proces přechodu na statut v.v.i. proběhl v ústavu zcela hladce, bez kolizí a také bez námitek ze strany Dozorčí rady, popř. zřizovatele.

Během roku byl uveden do provozu nový informační systém. Jeho zavádění představovalo enormní zátěž pro pracovníky Hospodářské správy a bylo provázáno určitými nedostatky, které konstatovala prověrka Kontrolního odboru KAV a které byly následně bez prodlení odstraněny. Ačkoliv je zřejmé, že zjištěné nedostatky lze z velké části přičíst na vrub přechodného období zavádění nového software, věnuje nadále vedení ústavu Hospodářské správě a jejímu fungování zvýšenou pozornost. V současné době je informační systém již v plném provozu a je možné hodnotit jeho funkčnost a výkonnost. Toto hodnocení je dosti nepříznivé, neboť systém vykazuje

četné výpadky, upadá do nekontrolovaných stavů a zejména jeho funkčnost je daleko od takové, jaká by odpovídala nákladům vynaloženým AV ČR i úsilí vloženému do jeho optimalizace. Zejména pracovníci ÚPT jakožto ústavu, který dříve provozoval informační systém vyvinutý vlastními silami a po léta optimalizovaný, pocítují nový stav jako výrazný krok zpět. Výstupy, které mají k dispozici vědečtí pracovníci, jsou velmi často navzájem nekompatibilní, s informačním obsahem málo odpovídajícím jejich potřebám. Je běžné dostat pro jednotlivý projekt z programu Verso a ze zprávy Eis značně odlišné finanční údaje. Podstatné je, že se nedaří dosahovat zlepšení stavu apelováním na dodavatele systému prostřednictvím pověřených pracovníků KAV. Toto bývá zdůvodňováno skutečností, že připomínky ÚPT jsou mezi ostatními ústavu ojedinělé, přičemž je pomíjeno, že vývojem vlastního systému se ÚPT v rámci AV dostal do popředí co do porozumění dané problematice.

Ve vnitřním mzdovém předpisu ÚPT byly stanoveny nové mzdové tabulky odděleně pro pracovníky podléhající kariévnímu řádu (se šesti tarifními třídami) a pro ostatní pracovníky zařazené do osmi tarifních tříd. Tabulky dále obsahují mzdové stupně, které jsou u výzkumných pracovníků chápány jako stupně výkonnostní, zatímco u ostatních pracovníků se předpokládá postupné přecházení mezi stupni. Zařazení výzkumných pracovníků do tarifních tříd a mzdových stupňů proběhlo prostřednictvím důkladných atestací, které proběhly na přelomu dubna a května. Hlavní pozornost byla zaměřena na přiznávání výkonnostních stupňů v rámci tarifních tříd, jakožto zcela nového prvku v systému odměňování. Přechodů mezi tarifními třídami bylo navrženo a provedeno jen několik málo a žádný z nich se netýkal nejvyšší třídy V6. Proto nedošlo k žádné komunikaci s celoakademickou koordinační komisí. Příští atestace všech výzkumných pracovníků jsou plánovány na rok 2010 s tím, že atestace podle návrhů vedoucích oddělení, popř. vedení ústavu, budou probíhat i v mezidobí.

V průběhu roku byly také shromažďovány poznatky o funkčnosti nové organizační struktury vědeckých oddělení, zavedené v roce 2006 a spočívající ve vytvoření vědeckých skupin jako nejmenších, relativně samostatných organizačních jednotek v rámci oddělení. Po roce je možné konstatovat, že změna se osvědčila a stávající uspořádání je možné považovat za dlouhodobě stabilní. Soustavně ovšem bude sledována situace v jednotlivých skupinách a v nutných případech bude přistupováno k úpravám v počtu a zaměření skupin.

Vzhledem k plánovanému „mezihodnocení“ výzkumných záměrů v roce 2008 je na místě povšimnout si vývoje výkonnosti ústavu v minulém roce. Připomeňme, že při hodnocení v roce 2004 byl ústav zařazen do kategorie B, a to přesto, že všichni oponenti navrhli stupeň A. Poněvadž z celkového počtu 60 výzkumných záměrů v AV je (podle koeficientů uvedených v materiálech posledního zasedání Sněmu) 38 záměrů v nejvyšší kategorii, je ústav v rámci AV hodnocen jako podprůměrný. Tuto skutečnost vedení ústavu neakceptovalo a neakceptuje – v roce 2004 bezvýsledně vyčerpalo všechny možnosti stížnosti resp. odvolání. Fatální okolností je, že v protokolech hodnocení není ani sebemenší zmínka naznačující, v čem ÚPT zaostává za lépe hodnocenými ústavu, která by mohla posloužit jako vodítko snah o zlepšení. V této situaci, s cílem rozhodnými opatřeními dosáhnout přiměřeného hodnocení ÚPT v horní třetině ústavů AV, do níž nepochybně patří, vedení ústavu prověřilo situaci jednotlivých projektů a zjistilo, že z množství vytvořených výsledků je obvykle uplatňována jen část. Proto byl všemi dostupnými prostředky vytvořen tlak na pracovníky vědeckých oddělení, motivující je k uplatňování co nejvíce výsledků jak formou publikací, tak v podobě nově zavedených aplikovaných výsledků. Důležitou součástí motivace je

vyplácení 80% odměn vědeckých pracovníků z institucionálních prostředků jako prémie za publikace v impaktovaných časopisech. Jak je vidět z obr. 2, toto úsilí přineslo výrazné zlepšení jak v počtu samotných publikací a jejich kvalitě vyjadřované prostřednictvím IF, tak i v (asi nejvhodnějším) normovaném parametru „IF na úvazek výzkumného pracovníka“. Tento parametr soustavně roste a již překročil dvojnásobek průměru za léta 2001 až 2004. Navíc bylo za dva roky registrováno 47 aplikovaných výsledků. V těchto číslech spatřuje vedení ústavu předpoklad dosažení očekávaného výsledku mezihodnocení.

2. Vědecká a pedagogická spolupráce pracoviště s vysokými školami

a) nejvýznamnější vědecké výsledky pracoviště vzniklé ve spolupráci s vysokými školami (kromě výsledků uvedených v bodě 2 b)

1 Číslo	2 Popis výsledku včetně uplatnění	3 Forma spolupráce	4 Spolupracující VŠ	5 Kategorie výstupu
1	Ionizační detektor sekundárních elektronů s elektrostatickým separátorem byl doplněn o brzdné elektrostatické pole umožňující energiovou filtraci detekovaných signálních elektronů v prostředí vysokého tlaku plynů v rastrovacím elektronovém mikroskopu (EREM). Optimalizovaná konfigurace detektoru byla patentována (příhláška č. PV 2007-685).	Společný projekt podporovaný GA ČR: GA102/05/0886 - Výzkum detekčních systémů pravých sekundárních elektronů v nově koncipovaném environmentálním rastrovacím elektronovém mikroskopu	Vysoké učení technické v Brně / Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií	cílený
2	Byly zpracovány výsledky měření dynamiky krevního tlaku u osoby umístěné na nakloněné rovině pro soubor 14 mladých a 15 starých normotenzních dobrovolníků, 20 časně diagnostikovaných hypertoniků a 21 hypertoniků s dalšími rizikovými faktory. Zvýšená dynamika krevního tlaku významně souvisí s rizikem hypertenze. Vyhodnocení dynamických parametrů získaných z derivovaného kontinuálního záznamu	Společný projekt podporovaný GA ČR: GA102/05/0402 - Metody měření a vyhodnocení vlastností regulace krevního oběhu	Masarykova univerzita / Lékařská fakulta a Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně	badatelský

1 Číslo	2 Popis výsledku včetně uplatnění	3 Forma spolupráce	4 Spolupracující VŠ	5 Kategorie výstupu
	<p>krevního tlaku ukázalo, že diferenciace podle rizikových skupin je méně signifikantní než diferenciace podle věku. Jurák, P., Halámek, J., Plachý, M., Fráňa, P., Leinveber, P., Souček, M., Kára, T.: Blood Pressure Dynamics in Hypertensive Subjects During Tilt Table Test. – In: Proceedings of the 29th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBS). Danvers, IEEE 2007: 939-942.</p>			
3	<p>Byly navrženy a realizovány hlavní komponenty sestavy interferometru měřícího všech 6 stupňů volnosti nopolohovacího stolku rastrovacího mikroskopu s lokální sondou. Unikátní interferometr využívá Nd:YAG laseru emitujícího na vlnové délce 532 nm .</p>	<p>Společný projekt podporovaný GA AV ČR: KAN311610701 - Nanometrologie využívající metod rastrovací sondové mikroskopie</p>	<p>Masarykova univerzita / Přírodovědecká fakulta</p>	<p>cílený</p>
4	<p>Výzkumem traumatického stresu byla ověřena hypotéza že dynamické změny elektrické kožní aktivity (EDA) mohou sloužit jako indikátor neuronálních změn u schizofrenních pacientů.</p> <p>Bob, P., Šusta, M., Chládek, J., Glaslová, K., Fedor-Ferybergh, P.: Neural complexity, dissociation, and schizophrenia. – Medical Science Monitor 13, 10: HY1-5 (2007).</p>	<p>Neformální spolupráce</p>	<p>Univerzita Karlova / 1. lékařská fakulta (Psychiatrická klinika) a Masarykova univerzita / Lékařská fakulta</p>	<p>badatelský</p>
5	<p>Byla zvládnuta technologie přípravy tenkých vrstev konjugovaných křemíkových polymerů (PMPSi) pro rezisty v nanotechnologiích, včetně analýzy jejich tloušťky a kvality.</p>	<p>Společný projekt podporovaný GA AV ČR: IAA100100622 - Konjugované křemíkové polymery pro rezisty v nanotechnologiích</p>	<p>Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně / Fakulta technologická</p>	<p>badatelský</p>

b) nejvýznamnější výsledky činnosti výzkumných center a dalších společných pracovišť AV ČR s vysokými školami

Pořadové číslo: 1.

Název společného pracoviště česky:

Centrum moderní optiky, Katedra optiky a katedra teoretické fyziky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

Název společného pracoviště anglicky:

Centre of Modern Optics, Department of Optics and Quantum Optics Laboratory, Faculty of Science, Palacký University in Olomouc

Kategorie společného pracoviště:

spoluřešitelé projektu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy - Centrum moderní optiky (Identifikační kód: LC06007)

Dosažený výsledek:

Byla navržena a ověřena nová metoda generování délky s využitím optického rezonátoru, ovládaná opakovací frekvencí femtosekundových pulsů optického syntežátoru. Předpokládáme, že tato metoda nalezne uplatnění v metrologii délek, neboť umožňuje převést vysokou stabilitu frekvence syntežátoru na stabilitu délky rezonátoru.

Kategorie výstupu: badatelský

Citace výstupu, příp. jiné uplatnění:

Číp, O., Petrů, F., Buchta, Z., Lazar, J.: Small displacement measurements with subatomic resolution by beat frequency measurements. - Measurement Science and Technology 18, 7: 2005-2013 (2007).

Číp, O., Šmíd, R., Lazar, J., Petrů, F., Buchta, Z., Čížek, M.: An Ultra-stable Generator of Absolute Length Based on Femtosecond Mode-lock Laser and Optical Resonator. – In: Proceedings TimeNav'07. Danvers, IEEE 2007: 659-662.

Šmíd, R., Číp, O.: Generation of precise length controlled by femtosecond stabilized comb. – In: Proceedings of the 17th International Travelling Summer School on Microwaves and Light waves. Pforzheim, Pforzheim University 2007: 297-302.

Pořadové číslo: 2.

Název společného pracoviště česky:

Centrum moderní optiky, Katedra optiky a katedra teoretické fyziky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

Název společného pracoviště anglicky:

Centre of Modern Optics, Department of Optics and Quantum Optics Laboratory, Faculty of Science, Palacký University in Olomouc

Kategorie společného pracoviště:

spoluřešitelé projektu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy - Centrum moderní optiky (Identifikační kód: LC06007)

Dosažený výsledek:

Byl nalezen analytický popis samo-uspořádání dvou dielektrických nanočástic ve světelném poli protiběžných nekoherentních nedifrakčních svazků.

Kategorie výstupu: badatelský

Citace výstupu, příp. jiné uplatnění:

Karásek, V., Zemánek, P.: Analytical description of longitudinal optical binding of two nanoparticles. - Journal of Optics A-Pure and Applied Optics 9, 8: 215-S220 (2007).

Karásek, V., Zemánek, P.: What is it optical binding and how to study this phenomena. – In: Proceedings of SPIE Vol. 6609 (15th Czech-Polish-Slovak Conference Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics). Bellingham, SPIE 2007: 660909:1-11.

Pořadové číslo: 3.

Název společného pracoviště česky:

Centrum polymerních materiálů, Fakulta technologická Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně

Název společného pracoviště anglicky:

Polymer Centre, Faculty of Technology, Tomas Bata University in Zlín

Kategorie společného pracoviště: smluvní vztah

Dosažený výsledek:

Na základě interpretace výsledků měření katodoluminiscence, fotoluminiscence a infračervené absorpční spektroskopie byl stanoven nejpravděpodobnější mechanismus degradace materiálů založených na poly[methyl(phenyl)silylene].

Kategorie výstupu: badatelský

Citace výstupu, příp. jiné uplatnění:

Horák, P., Kuřitka, I., Schauer, P., Schauer, F., Saha, P.: E-beam Degradation. – In: Proceedings of the 3rd European Weathering Symposium. Pfinztal, GUS 2007: 97-107.

c) spolupráce s vysokými školami na uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů a vzdělávání středoškoláků

1 Číslo	2 Bakalářský program	3 Spolupracující VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Příprav a textů	8 Jiné
1	B-MET Mikroelektronika a technologie	Vysoké učení technické v Brně Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií		Ano	Ano		

1 Číslo	2 Magisterský program	3 Spolupracující VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Příprav a textů	8 Jiné
1	M2301-5 Strojní inženýrství	Vysoké učení technické v Brně Fakulta strojního inženýrství	Ano	Ano	Ano		
2	N3901-5 Aplikované vědy v inženýrství	Vysoké učení technické v Brně Fakulta strojního inženýrství	Ano	Ano	Ano		
3	N-EVM Elektrotechnická výroba a management	Vysoké učení technické v Brně Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií	Ano		Ano		
4	N1701 Fyzika	Masarykova univerzita Přírodovědecká fakulta	Ano	Ano	Ano		

1 Číslo	2 Doktorský program	3 Spolupracující VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Příprav a textů	8 Jiné
1	B-MET Mikroelektronika a technologie	Vysoké učení technické v Brně Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií	Ano		Ano		
2	P3910-3 Fyzikální a materiálové inženýrství	Vysoké učení technické v Brně Fakulta strojního inženýrství	Ano		Ano		

1 Číslo	2 Doktorský program	3 Spolupracující VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Příprav a textů	8 Jiné
3	P1703 Fyzika	Masarykova univerzita Přírodovědecká fakulta			Ano		Obor. rada a Obor. komise

d) vzdělávání středoškolské mládeže

1 Číslo	2 Aktivita	3 Pořadatel/škola	4 Popis
1	vedení práce	Gymnázium Řečkovice	Jaromír Bačovský se stal jedním z vítězů soutěže České hlavičky 2007 a získal cenu Ingenium za oblast Informatiky a komunikace s prací: „Simulace spinových systémů pro NMR.“
2	vedení práce	Gymnázium Řečkovice	Práce SOČ Martina Husáka s názvem „Zpracování dat z kardiologických měření“ .
3	vedení práce	Gymnázium Řečkovice	Práce SOČ Marka Kalety s názvem „Měření srdečního výdeje“.

3. Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a s podnikatelskou sférou

a) společné projekty výzkumu a vývoje podpořené z veřejných prostředků

Pořadové číslo: 1.

Název projektu /programu v češtině:

Příprava a vlastnosti modifikovaných DLC povlaků pro strojírenské aplikace.

Název projektu/programu v angličtině:

Deposition and properties of modified DLC coatings for industrial applications

Poskytovatel:

MPO - Ministerstvo průmyslu a obchodu (Identifikační kód: 2A-1TP1/031)

Partnerská organizace:

HVM PLASMA, spol. s r.o. (IČ: 45309787)

Dosažený výsledek:

Impaktním testerem vyvinutým v ÚPT jsou vyhodnocovány modifikované DLC (diamond-like-carbon) povlaky pro strojírenské aplikace při namáhání v dynamickém režimu.

Uplatnění/Citace výstupu:

Bláhová, O., Prušáková, L., Sobota, J., Fořt, T., Grossman, J., Fajkus, M.: Mechanické vlastnosti tenkých vrstev TiCN. – In: Proceedings of the 6th Conference on Coatings and Layers 2007. Rožnov pod Radhoštěm, LISS a.s. 2007: 19-24.

Fořt, T., Grossman, J., Sobota, J.: Testing and modelling of stress fields in thin hard nanocomposite, multilayer and monolayer coatings. – In: Nano'07 - 6th International Conference on Nanosciences and Nanotechnologies in the Czech Republic. Brno, CSNMT 2007: 26.

Fajkus, M., Fořt, T., Grossman, J., Hořejš, S., Sobota, J.: Testování systému povlak-substrát, deponovaných CVD a PACVD metodami, impaktním testerem. – In: Vrstvy a povlaky 2006 - zborník přednášek. Rožnov pod Radhoštěm, LISS a.s. 2006: 108-113.

Sobota, J., Fořt, T., Grossman, J.: Charakterizace tvrdých ořeruvzdorných povlaků impaktním testerem. – In: Sborník přednášek - Lokální mechanické vlastnosti/Možnosti aplikace výsledků měření. Plzeň, Západočeská univerzita v Plzni 2006: 147-150.

Pořadové číslo: 2.

Název projektu /programu v češtině:

Systémy pro generaci nedifrakčních svazků a přenos mechanických účinků světla.

Název projektu/programu v angličtině:

Systems for generation of nondiffracting beams and transfer of momentum of light.

Poskytovatel:

MPO - Ministerstvo průmyslu a obchodu (Identifikační kód: FT-TA2/059)

Partnerská organizace:

Meopta - optika, s.r.o. (IČ: 47677023), Meopta Přerov, a.s. (IČ: 14617072)

Dosažený výsledek:

Moduly kompaktní optické pinzety byly modifikovány a využity pro manipulaci s buňkami, laserovou mikro-disekci kvasinek a FRAP mikroskopii biologických objektů.

Uplatnění/Citace výstupu:

Šerý, M., Lošťák, Z., Kalman, M., Jákl, P., Zemánek, P.: Compact laser tweezers. – In: Proceedings of SPIE Vol. 6609 (15th Czech-Polish-Slovak Conference Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics). Bellingham, SPIE 2007: 66090N:1-7.

PCT patentová přihláška

Pořadové číslo: 3.

Název projektu /programu v češtině:

Výzkum nových technologií a metod měření difference tlaků a jejich ověření na funkčním vzorku inteligentního keramického senzoru s novým principem měření.

Název projektu/programu v angličtině:

Development of new technologies and methods of differential pressure detection and their validation on a function sample of a smart ceramic sensor with novel principle of detection.

Poskytovatel:

MPO - Ministerstvo průmyslu a obchodu (Identifikační kód: FT-TA/050)

Partnerská organizace:

BD SENSORS s.r.o. (IČ: 49968416)

Dosažený výsledek:

Vývoj snímače diferenčního tlaku se zaměřením na vypracování technologie zátavu vhodného kovu a ovrstveného skla s cílem zajistit funkci v režimu kapacitního snímače s vysokou stabilitou, citlivostí a spolehlivostí.

Uplatnění/Citace výstupu:

Funkční vzorek, určeno pro aplikace s přesným diferenciálním měřením tlaků, například v hydraulických zařízeních.

Pořadové číslo: 4.

Název projektu /programu v češtině:

Soustava laserových interferometrů pro nanometrologii délek.

Název projektu/programu v angličtině:

System of laser interferometers for nanometrology of lengths.

Poskytovatel:

MPO - Ministerstvo průmyslu a obchodu (Identifikační kód: FT-TA3/133)

Partnerská organizace:

MESING, spol. s r.o. (IČ: 25579835)

Dosažený výsledek:

Byla navržena metoda aktivní stabilizace polohy svazků v laserovém interferometru, která kompenzuje drobné úhlové odchylky posuvu zrcadla v měřicí větvi interferometru. Metoda byla ověřena pilotním experimentem.

Uplatnění/Citace výstupu:

Šmíd, R., Čížek, M., Buchta, Z., Mikel, B., Lazar, J., Číp, O.: Measurement of index of refraction of air by optical frequency method. – In: Proceedings of SPIE Vol. 6616 (Optical Measurement Systems for Industrial Inspection V). Bellingham, SPIE 2007: 66164C:1-7.

Pořadové číslo: 5.

Název projektu /programu v češtině:

Výzkum metod diagnostiky koncových měrek pro přesné strojírenství.

Název projektu/programu v angličtině:

Investigation of diagnostics of gauge blocks for precision engineering.

Poskytovatel:

MPO - Ministerstvo průmyslu a obchodu (Identifikační kód: 2A-1TP1/127)

Partnerská organizace:

MESING, spol. s r.o. (IČ: 25579835)

Dosažený výsledek:

Byla ověřena základní sestava pro interferometrii s bílým nekoherentním světlem a byl nalezen nejvhodnější zdroj světla - vysokovýkonná bílá LED dioda.

Uplatnění/Citace výstupu:

Funkční vzorek systému pro detekci polohy optických svazků v laserovém interferometru.

Pořadové číslo: 6.

Název projektu /programu v češtině:

Bezpečné optické bezkabelové spoje pro municipální síť.

Název projektu/programu v angličtině:

Safe optical wireless links for municipal networks.

Poskytovatel:

MSM - Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (Identifikační kód: 2C06012)

Partnerská organizace:

Miracle Group, spol. s r.o. (IČ: 45786747)

Dosažený výsledek:

Funkční vzorek polovodičového výkonového laseru s externím rezonátorem, jehož emisní spektrální čára byla zúžena, takže bude využitelný pro optické atmosférické spoje.

Uplatnění/Citace výstupu:

Buchta, Z., Číp, O., Wilfert, O., Lazar, J.: High-Power Extended Cavity Narrow Linewidth Laser. - IEEE Conference Proceedings: Africon 2007. Danvers, IEEE 2007: 280:1-5.

b) výsledky výzkumu a vývoje pro ekonomickou sféru (případně dosažené ve spolupráci s touto sférou) na základě hospodářských smluv

1 Číslo	2 Zadavatel	3 Výsledek (anotace)	4 Uplatnění
1	Focus GmbH, Hunstetten, Německo	Byl zkonstruován a vyroben prototyp elektronové svářečky s typovým označením MEBW-60/2. Disponuje pracovní komorou o objemu 7 litrů a elektronovou tryskou s urychlovacím napětím do 60 kV. Výkon svazku je plynule regulovatelný do 2 kW. Pro pohyb svařence je možné využít dvouosý motorický manipulátor. Řízení svářečky je plně digitální, všechny funkce jsou uživateli dostupné pomocí přenosného ovládacího pultu.	Prototyp - Zobač, M., Vlček, I., Dupák, L., Dupák, J., Kapounek, P.: Elektronová svářečka MEBW-60/2. - Brno, Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2007 Svářečka bude vyráběna německou firmou Focus GmbH v rámci licence.
2	Optaglio s.r.o., Řež	Zdokonalení elektronově litografických postupů tvorby difrakčních struktur s vysokým poměrem hloubka vs. perioda, které vedlo k dosažení příčného rozlišení pod 100 nm při hloubce struktur v jednotkách až desítkách nanometrů. Na základě technických podkladů zadavatele bylo ve vrstvě polymerního elektronového rezistu zhotoveno 30 vzorků velkoplošných difrakčních holografických struktur.	Výroba špičkových bezpečnostních optických prvků a hologramů.
3	Magna Steyr, Graz, Rakousko	Byl formulován fyzikální model pro interpretaci experimentálních výsledků měření emisivity jedné komponenty superizolace představované kovovou folií pokrytou skelným rounem, a byla provedena jeho numerická simulace.	Výsledkem jsou parametry komponenty, které mohou být užity při modelování. Zadavatel koordinuje řešení problému tepelné izolace nádrží pro kapalný vodík.

1 Číslo	2 Zadavatel	3 Výsledek (anotace)	4 Uplatnění
4	Leybold Oerlikon, Dresden, Německo	Byly experimentálně porovnány tepelně radiční vlastnosti dvou typů tepelně absorbujících povrchů v rozsahu teplot zdroje tepelného záření 20 – 280 K, jaké se vyskytují v průmyslových kryovývěvách.	Měření umožnilo zadavateli rozhodnout o použití vhodného typu povrchu pro absorpci tepelného záření.
5	Austrian Aerospace, Wien, Rakousko	Byla provedena série měření tepelně izolačních vlastností mnohvrstevných superizolací s dosud nepoužívaným typem distanční vrstvy.	Perspektiva aplikace v kosmickém výzkumu.
6	Fakultní nemocnice u sv. Anny, Brno	Byl realizován monitorovací systém vybavený počítačem, akviziční jednotkou, tlakovými čidly a programovým vybavením ScopeWin pro měření a záznam invazivních krevních tlaků, EKG, tlaků v dýchacích cestách a průtoku vzduchu dýchacími cestami.	Funkční vzorek - Jurák, P., Vondra, V., Haláček, J.: Systém pro monitorování a analýzu respiračních a cirkulačních funkcí. - Brno, Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2007 Systém je instalován na Anesteziologicko-resuscitační klinice FN u sv. Anny v Brně, kde je používán k unikátnímu monitorování vitálních funkcí pacientů s řízenou plicní ventilací a slouží základnímu výzkumu chování cirkulačních mechanismů při porušené funkci centrální nervové soustavy.
7	CRYTUR s.r.o., Turnov	Byla provedena studie detektorů signálních elektronů používaných v elektronové mikroskopii. Byla vypracována podrobná literární rešerše s využitím více než 150 prací a přednesena přednáška. Dále byla vyvinuta metoda měření vlastností detekčních systémů a provedena měření na dodaných sestavách.	Optimalizace výroby detektorů signálních elektronů v elektronových mikroskopech.
8	Agentura ochrany přírody a krajiny ČR	Digitální telemetrická síť pro sběr dat, pracující v radiofrekvenčním pásmu 433 MHz, byla navržena a realizována k monitorování teploty v netopýřích koloniích. Spolupráce s Českou společností pro ochranu netopýřů a	Prototyp - Jedlička, P., Číp, O., Čížek, M.: Digitální telemetrická síť pro sběr dat, pracující v radiofrekvenčním pásmu 433 MHz. Brno, Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2007

1 Číslo	2 Zadavatel	3 Výsledek (anotace)	4 Uplatnění
		Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR.	
9	VOP-026 Štemberk, s.p., divize VTÚO Brno	Byla provedena série srovnávacích morfologických analýz a EDS mikroanalýz vzorků uhlíkových nanotrubic a nanokompositů.	Optimalizace příslušné nanotechnologie.

Celkový počet získaných výsledků	123 zakázek hlavní činnosti
---	-----------------------------

c) nové firmy, které vznikly na základě výsledků činnosti ústavu v oblasti aplikovaného výzkumu

1 Číslo	2 Název firmy	3 Důvod zřízení	4 Kategorie firmy	5 Činnost firmy

d) odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány a instituce

1 Číslo	2 Název	3 Příjemce/zadavatel	4 Popis výsledku
1.	Posudek normy	Český normalizační institut	Posudek normy Bezpečnost laserových zařízení, část 4, ČSN EN 60825-4 1
2.	Posudek pro tuzemskou grantovou agenturu	GA ČR	14 posudků návrhů projektů
3.		GA AV ČR	3 posudky návrhů projektů
4.		MŠMT	4 posudky návrhů projektů
5.	Posudek pro zahraniční grantovou agenturu		2 posudky
6.	Posudek projektů vysokých škol		9 posudků
7.	Recenze zahraniční publikace		18 recenzí

1 Číslo	2 Název	3 Příjemce/zadavatel	4 Popis výsledku
8.	Recenze tuzemské publikace		3 recenze
9.	Oponentura disertační práce		12 oponentních posudků
10.	Oponentura diplomové práce		6 oponentních posudků

Celkový počet zpracovaných expertiz	74 posudků a expertiz
--	-----------------------

4. Mezinárodní vědecká spolupráce pracoviště

a) přehled mezinárodních projektů, které pracoviště řeší v rámci mezinárodních vědeckých programů (kromě EU)

1 Číslo	2 Název zastřešující organizace (zkratka)	3 Název programu česky/anglicky	4 Název projektu česky/anglicky	5 Koordinační/řešitel česky/anglicky	6 Spoluřešitel (počet spoluřešitelů)	7 Stát(y)	8 Aktivita

b) nejvýznamnější vědecké výsledky pracoviště dosažené v rámci mezinárodní spolupráce

Pořadové číslo: 1.
Název programu: INGO
Název projektu:
1P04LA211 (do r. 2006 – ME 492)
Experiment NA58 - COMPASS
Koordinační/řešitel (česky):
Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy v Praze / prof. Ing. Miroslav Finger, DrSc.
Koordinační/řešitel (anglicky):

Faculty of Mathematics and Physics, Charles University in Prague / prof. Ing. Miroslav Finger, DrSc.

Význačný výsledek:

Spolupráce na inovaci, testování, řízení a kontrole provozu systému nízkoteplotního polarizovaného terče experimentu NA58 - COMPASS. Terč je klíčovým prvkem zařízení pro výzkum hadronové struktury a pro hadronovou spektroskopii s využitím muonových a hadronových svazků o vysoké energii na urychlovači SPS v CERN.

Uplatnění/Citace:

Alexakhin, V., et al.: The deuteron spin-dependent structure function and its first moment. – Physics Letters B 647, 1: 8-17 (2007)

Ageev, E., et al.: A new measurement of the Collins and Sivers asymmetries on a transversely polarised deuteron target. – Nuclear Physics B 765, 1-2: 31-70 (2007)

Alexakhin, V., et al.: Spin asymmetry A_{11} and the spin-dependent structure function g_{11} of the deuteron at low values of x and Q^2 . – Physics Letters B 647, 5-6: 330-340 (2007)

Abbon, P., et al.: The COMPASS experiment at CERN. – Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A 577, 3: 455-518 (2007)

Ball, J., et al.: On the large COMPASS polarized deuteron target. – Czechoslovak Journal of Physics 56, Suppl. F: 295-305 (2007)

Pořadové číslo: 2.

Název programu: 7. rámcový program EU

Název projektu:

ATOM 3D - No 508952

Pokročilé techniky optických manipulací využívající nové 3D syntézy světelných polí.

Advanced techniques for optical manipulation using novel 3D light field synthesis.

Koordinátor/řešitel (česky):

Universita v St. Andrews, Velká Británie / Kishan Dholakia

Koordinátor/řešitel (anglicky):

University of St. Andrews, U.K. / Kishan Dholakia

Význačný výsledek:

Byly získány nové fundamentální poznatky o chování částic v beselovských svazcích a ve statických a pohyblivých interferenčních polích.

Uplatnění/Citace:

Milne, G., Dholakia, K., McGloin, D., Volke-Sepulveda, K., Zemánek, P.: Transverse particle dynamics in a Bessel beam. - Optics Express 15, 21: 13972-13987 (2007).
Jákl, P., Šerý, M., Ježek, J., Liška, M., Zemánek, P.: Axial optical trap stiffness influenced by retro-reflected beam. - Journal of Optics A: Pure and Applied Optics 9, 8: 251-S255 (2007).
Šiler, M., Zemánek, P.: Optical forces acting on a nanoparticle placed into an interference evanescent field. - Optics Communications 275, 2: 409-420 (2007).
Zemánek, P., Čižmár, T., Šiler, M., Garcés-Chávez, V., Dholakia, K., Kollárová, V., Bouchal, Z.: How to use laser radiative and evanescent interference fields to control movement of the sub-micron objects. – In: Proceedings of SPIE Vol. 6609 (15th Czech-Polish-Slovak Conference Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics). Bellingham, SPIE 2007: 660902:1-14.

Pořadové číslo: 3.

Název programu: 7. rámcový program EU

Název projektu:

ATOM 3D - No 508952

Pokročilé techniky optických manipulací využívající nové 3D syntézy světelných polí.

Advanced techniques for optical manipulation using novel 3D light field synthesis.

Koordinátor/řešitel (česky):

Universita v St. Andrews, Velká Británie / Kishan Dholakia

Koordinátor/řešitel (anglicky):

University of St. Andrews, U.K. / Kishan Dholakia

Význačný výsledek:

Navržené metody optického třídění v interferenčních světelných polích byly ověřeny při oddělování složek heterogenních suspenzí a různě velkých živých kvasinek.

Uplatnění/Citace:

Dholakia, K., MacDonald, M. P., Zemánek, P., Čižmár, T.: Cellular and colloidal separation using optical forces. – In: Methods in Cell Biology 82: 467-495 (2007).

Zemánek, P., Čižmár, T., Šiler, M., Garcés-Chávez, V., Dholakia, K., Kollárová, V., Bouchal, Z.: How to use laser radiative and evanescent interference fields to control movement of the sub-micron objects. – In: Proceedings of SPIE Vol. 6609 (15th Czech-Polish-Slovak Conference Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics). Bellingham, SPIE 2007: 660902:1-14.

c) akce s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo nebo v nich vystupovalo jako spoluorganizátor

1 Číslo	2 Název akce v češtině	3 Název akce v angličtině	4 Hlavní pořadatel akce česky/anglicky	5 Počet účastníků celkem/z toho z ciziny	6 Významná prezentace
1	Role synchrotronů v rozvoji vědy a techniky ve střední a východní Evropě	Synchrotron facilities for the development of science and technology in Central and Eastern Europe	Biofyzikální ústav AV ČR / Institute of Biophysics AS CR	230 / 40	V. Pačes, R.J. Smits (DG 13, EU), P. Duchoň (evr. parlament), R. Onderka (primátor Brna), J. Bordas (ředitel CELLS, Barcelona)

d) výčet jmen nejvýznamnějších zahraničních vědců, kteří navštívili pracoviště AV ČR

1 Číslo	2 Jméno vědce	3 Význačnost vědce a jeho obor	4 Mateřská instituce	5 Stát
1	Kristian Helmerson	Člen týmu nositele Nobelovy ceny za fyziku za rok 1997. Přední světový odborník v oblasti optického chlazení a zachytávání atomů, Boseových-Einsteinových kondenzátů a optických mikromanipulací.	NIST	US
2	Marc Fischer	Člen týmu nositele Nobelovy ceny za fyziku za rok 2005 v oboru syntézy optických frekvencí.	Max Planck Institut fuer Quantenoptik	DE
3	Eric D. Wieben	Profesor of Molecular Biology and Biochemistry, Director Mayo Genomic Research Center.	MAYO Clinic, Rochester	US
4	Marco Villa	Profesor, vedoucí katedry. Obor: měření a zpracování dat, biologické signály, alternativní zdroje energie, NMR.	Facolta di Ingegneria dell'Universita di Bergamo	IT
5	Wolfgang Werner	Profesor, vedoucí Surface and Plasma	Universität Wien	AT

Číslo	2 Jméno vědce	3 Význačnost vědce a jeho obor	4 Mateřská instituce	5 Stát
		Technology group.		
6	Kenji Matsuda	Docent, renomovaný vědecký pracovník v oboru materiálových věd.	University of Toyama	JP
7	Peter Kopčanský	Ředitel ústavu, odborník v oblasti magnetických kapalin.	Ústav experimentálnej fyziky SAV, Košice	SK
8	Joseph Janca	Profesor, expert v oblasti chromatografie.	La Rochelle Universita	FR
9	Debbie Stokes	Renomovaná vědecká pracovnice. Obor: environmentální elektronová mikroskopie.	University of Cambridge	UK
10	Maxmilian Emans	Expert v oblasti dvoufázového turbulentního proudění.	Magna Steyr	AT
11	Veneranda Garcés-Chávez	Přední světová odbornice v oblasti pokročilých optických mikromanipulací a jejich aplikací.	University of St. Andrews	UK
12	Marcus Jacka	Renomovaný vědecký pracovník v oblasti fyziky povrchů.	University of York	UK
13	Alexandr Nevsky	Expert v oblasti fyziky laserů, spektroskopie velkého rozlišení a optické metrologie	Heinrich Heine Universität Düsseldorf	DE
14	Maxim Okhupkin	Expert v oblasti fyziky laserů, spektroskopie velkého rozlišení a optické metrologie.	Heinrich Heine Universität Düsseldorf	DE
15	Jacob Tomassen	Ředitel a majitel společnosti zabývající se vývojem, výrobou a prodejem vakuových dílů a zařízení pro el. mikroskopii.	Hositrad Ltd.	DE
16	Michael Merkel	Ředitel firmy vyvíjející a vyrábějící vědecké přístroje.	Focus GmbH	DE

e) aktuální meziústavní dvoustranné dohody

1 Číslo	2 Spolupracující instituce	3 Stát	4 Oblast (téma) spolupráce
1	Austrian Aerospace GmbH.	AT	Cryogenic thermal insulation. Study of the thermo-physical properties of Multi Layer Insulation components.
2	Vistec Electron Beam GmbH	DE	Adaption of the currently at ISI/Brno manufactured RED to the Leeds of Vistec EB system. Analysis of the optical performance of the Laser interferometer used in the current Vistec EB systems in order to minimize the interpolation errors.
3	Carl Zeiss SMT AG	DE	Parties are interested in exchanging information concerning a potential future collaboration in the context of optimization of a scintillator or an electron-photon-converter for a high throughput electron beam system.
4	University of Toyama	JP	General cooperation in education and research.
5	FOCUS GmbH	DE	Welding with electron beams.
6	FEI Electron Optics B.V.	NL	Low energy electron microscopy.
7	Shimadzu Research Laboratory of Wharfside	UK	Consultancy.
8	University of York	UK	Academic collaboration and the mutual exchange of staff and students.

5. Seznam ilustrací

1 Oddíl	2 Číslo řádku	3 Název (česky)	4 Název (anglicky)	5 Popis (česky)	6 Popis (anglicky)	7 Označení ilustrace
1c	1	Fotoemisní mikroskopie dopantů	Photoemission microscopy of dopants	Mikrosnímky metodou PEEM pro vzorky řady B s obrazci p-typu na n-typu Si (sloupce a,b) a řady A s opačnou kombinací (c,d);	PEEM micrographs of specimens B with p-type patterns on n-type substrate (columns a, b) and	obr_UPT_1c_1.tif

1 Oddíl	2 Číslo řádku	3 Název (česky)	4 Název (anglicky)	5 Popis (česky)	6 Popis (anglicky)	7 Označení ilustrace
				hustoty dopantu jsou vyznačeny, potenciál energiového filtru byl +1,64 V (celý fotoemisní signál, sloupce a,c) a -0,44 V (vysoko-energiiová část, b,d), délka úsečky 100 µm.	specimens A of the opposite combination (c, d); dopant densities as labeled, the energy filter bias was +1.64 V (full photoemission signal, columns a, c) and -0.44 V (high-energy part only, b, d), the scale bar is 100 µm in length.	
1f		Časový vývoj výkonnosti ústavu	Progress in productivity of the Institute	Časový vývoj hodnot parametrů publikační výkonnosti ÚPT (PUB – počet publikací v impaktovaných časopisech, IF – suma impaktních faktorů, IF/PERS – parametr IF přepočtený na úvazek výzkumného pracovníka)	Time development of parameters quantifying the publication activity of ISI (PUB – number of papers in impacted journals, IF – sum of the impact factors, IF/PERS – sum of IF normed to one full time job of a researcher)	obr_UPT_1f.tif

6. Seznam titulů vydaných na pracovišti

--

Vyplnil dne: 15. ledna 2008

Jméno: RNDr. Luděk Frank, DrSc.

tel.: 541 514 299

e-mail: director@isibrno.cz