



AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY

Dotazník Základní údaje o činnosti pracoviště AV ČR v roce 2008 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.

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

1a) 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. Při ověřování principů jsou získávány 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 v základním i aplikovaném 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.

1b) výčet nejdůležitějších výsledků vědecké (hlavní) činnosti a jejich aplikací

1 Pořadové číslo	2 Výsledek	3 Číslo citace výstupu
1	Optické vázání mikročástic v nedifrakčních světelných svazcích Byly získány unikátní experimentální a teoretické výsledky týkající se opticky vázané samouspořádané struktury mikročástic v rozměrech stovek mikrometrů, vzniklé osvětlením mikročástic protiběžnými nekoherentními nedifrakčními svazky.	1 - 5
2	Zdokonalené programové vybavení pro elektronovou a iontovou optiku Programové vybavení pro počítačový návrh elektronové a iontové optiky bylo doplněno o metodiku výpočtu stochastických interakcí v iontových svazcích.	6 - 9
3	Laserový nanokomparátor pro kalibraci délkových snímačů Vyvinuli jsme přesný kalibrační interferometr pro ověřování linearity stupnice délkových snímačů, který je vybaven unikátní metodou stabilizace polohy svazků v laserovém interferometru.	10 - 13
4	Studium vybraných tenkých vrstev pro použití v kryogenice Byly změřeny tepelně radiační vlastnosti 4 typů perspektivních anorganických tenkých vrstev deponovaných na povrchy kovů, získány teplotní závislosti emisivity a absorptivity v rozsahu 20-300 K a ověřena použitelnost těchto vrstev v nízkoteplotních aparaturách.	14 - 15
5	Studium 2D profilů dopantu, zobrazených nízkenergiovým rastrovacím elektronovým mikroskopem Kontrast mezi rozdílně dopovanými oblastmi polovodiče byl pozorován v signále sekundárních elektronů a bylo prozkoumáno dynamické chování kontrastu a jeho závislost na stavu povrchu vzorku.	16
6	Generace Besselovských svazků nedokonalým axikonem Byla nalezena metoda vytvoření kvalitních nedifrakčních Besselovských svazků z axikonů se zaobleným hrotem.	17

1 Pořadové číslo	2 Výsledek	3 Číslo citace výstupu
7	Studie čelistních kloubů technikami MRI a ultrazvukovým vyšetřením Na souboru 25 pacientů s onemocněním čelistního kloubu byla provedena porovnávací měření technikami MRI a ultrazvukovým vyšetřením, která zpřesnily informace pro chirurgický zásah, získané z MRI vyšetření.	18 - 20
8	Srovnávací měření na absorpčních kyvetách pro různá plnění Jako závěrečný výsledek projektu ověřujícího limity přesnosti laserů stabilizovaných prostřednictvím spektroskopie jodu byly více nezávislými metodami provedeny experimenty s kyvetou přeplňovanou za různých podmínek plnění.	21 - 25
9	Rentgenová mnohovrstvá optika využívající násobná rozhraní Ni/C Byly deponovány multivrstvé nikl-uhlíkové struktury se subnanometrovou drsností rozhraní, určené k použití jako rtg optické elementy.	26
10	Studium aerosolů generovaných ablací těžkých kovů stmelných kobaltem pomocí 213 nm laseru Byly prostudovány děje související s externí kalibrací laserové ablace spojené s indukčně vázaným plazmatem s hmotnostní detekcí.	27
11	Stanovení podílu SE a BSE detekovaných libovolným detektorem v SEM i ESEM Byla vypracována metodika stanovení podílu SE a BSE v detekovaném obrazovém signále libovolného detektoru rastrovacího elektronového mikroskopu pomocí zobrazení dvou párů referenčních preparátů.	28 - 30

1c) anotace vybraných výsledků z bodu 1b)

Pořadové číslo anotace: 1

Název česky:

Optická vazba mezi mikročásticemi a jejich samouspořádání

Název anglicky:

Optical binding of microparticles and their self-arrangement

Popis výsledku česky:

Optické mikromanipulační techniky využívají světelné pole s nerovnoměrným prostorovým rozložením optické intenzity. V takovém světelném poli je mikročástice či nanočástice tažena optickými silami do místa s větší vyšší optickou intenzitou a tam je v tzv. optické pasti prostorově zachycena. Je-li ve světelném svazku přítomno více elektricky neutrálních částic, působí na každou z nich silově kromě

dopadajícího svazku i světelné záření, které ostatní částice rozptylují. Tato doposud opomíjená interakce způsobí, že výsledné silové působení na částice není ovládáno výhradně dopadajícím svazkem, ale rovněž vzájemným rozmístěním částic. I když dopadající světelné pole samo nevytváří optické pasti, lze za vhodných okolností dosáhnout stavu, kdy osvětlené částice si vzájemně vytvoří optické pasti, ve kterých jsou pak prostorově lokalizovány. Touto optickou vazbou jsou částice samouspořádány a vytváří tzv. opticky vázanou hmotu. Rozmístění částic velmi citlivě odráží počet a vlastnosti částic a vlastnosti okolního média i osvětlujícího svazku. Zaměřili jsme se na chování polystyrénových částic osvětlených dvěma protiběžnými laserovými svazky, které spolu neinterferovaly a jejichž intenzita se podél osy šíření výrazně neměnila na vzdálenostech stovek mikrometrů. V příčném směru byla šířka svazku menší než 8 mikrometrů a zajišťovala tedy osovou lokalizaci částic, které se následně samouspořádaly podél osy šíření svazků. Podařilo se vytvořit opticky vázanou strukturu částic o průměru 802 a 1070 nm, která byla až 200 mikrometrů dlouhá a vykazovala dvoustupňovou organizaci – v rámci jednotlivých shluků částic na krátkých vzdálenostech a mezi shluky částic na delší vzdálenosti (viz obr). Vysvětlili jsme příčinu tohoto chování a rovněž numerické simulace, založené na metodě vázaných dipólů, vedly k velmi dobré shodě s experimentem. Získané poznatky umožní dosahovat samoorganizace koloidních částic pouhým osvětlením.

Popis výsledku anglicky:

Optical micromanipulation techniques utilize light beams with inhomogeneous spatial distribution of optical intensity. In such a beam microparticles or nanoparticles are dragged by optical forces towards locations of higher optical intensity where they are confined in the so called optical trap. If multiple electrically neutral particles are simultaneously illuminated, the light scattered by other particles leads to additional force interactions. This hitherto neglected phenomenon causes the final force acting on the particles contributed by the spatial arrangement of all particles. Even if the incident light itself does not form any optical traps, the illuminated particles - under proper conditions - create optical traps for themselves and spatially localize in them. This optical binding leads to self-arrangement of particles by means of light and forms so called optically bound matter. The spatial distribution of the particles sensitively reflects the number and properties of the particles and properties of the surrounding medium and light beam. We have focused ourselves on behavior of polystyrene particles illuminated by two counter-propagating laser beams, which did not interfere mutually. Both beams also did not change significantly their intensity profile along the propagation axis over hundreds of micrometers. The lateral beam width was smaller than 8 micrometers, which ensured localization of particles on the beam axis and their subsequent longitudinal self-arrangement. We succeeded in creating an optically bound structure of particles of diameters 802 and 1070 nm in a structure up to 200 micrometers long, which featured two-stage organization – short-range within each cluster of particles and long-range between the clusters (see the figure). We explained the origin of this new phenomenon and also obtained very good coincidence between the observed behavior and simulations based on coupled dipoles. These results pave the way towards the self-organization of colloids just by light illumination.

Citace výstupu:

Karásek, V. - Čižmár, T. - Brzobohatý, O. - Zemánek, P. - Garcés-Chávez, V. - Dholakia, K.: Long-Range One-Dimensional Longitudinal Optical Binding. Physical Review Letters. Roč. 101, č. 14 (2008), 143601: 1-4.

Karásek, V. - Zemánek, P.: Analytical description of longitudinal optical binding of two nanoparticles. *Journal of Optics A-Pure and Applied Optics*. Roč. 9, č. 8 (2007), S215-S220.

Zemánek, P. - Brzobohatý, O. - Karásek, V. - Čižmár, T. - Garcés-Chávez, V. - Dholakia, K.: Optically bound chain of microparticles. *Photonics, Devices, and Systems IV*. (Proceedings of SPIE Vol. 7138). Bellingham : SPIE, 2008. 713825: 1-7.

Brzobohatý, O. - Karásek, V. - Čižmár, T. - Zemánek, P. - Garcés-Chávez, V. - Dholakia, K.: One-dimensional long-range self-arranged optically bound structures. *16th Polish-Slovak-Czech Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics*. (Proceedings of SPIE Vol. 7141). Bellingham : SPIE, 2008. 714113: 1-9.

Karásek, V. - Brzobohatý, O. - Zemánek, P.: Longitudinal optical binding of several spherical particles studied by the coupled dipole method. *Journal of Optics A-Pure and Applied Optics*. Roč. 10 (2008), accepted.

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): doc. RNDr. Pavel Zemánek, Ph.D., 605 267 574, zemanek@isibrno.cz

Pořadové číslo anotace: 2

Název česky:

Zdokonalené programové vybavení pro elektronovou a iontovou optiku

Název anglicky:

Upgraded software for electron and ion optics

Popis výsledku česky:

Návrh zařízení využívajících elektronové a iontové svazky je v současnosti nemyslitelný bez použití moderních výpočetních metod (viz obr.). Na přesný výpočet elektrostatických a magnetických polí čoček a multipólů metodou konečných prvků navazují výpočty optických vlastností, založené na aberační teorii nebo na přesném trasování nabitých částic. Důležitým doplňkem je určení vlivu prostorového náboje v intenzivních svazcích a zvládnutí stochastických interakcí v elektronových a iontových svazcích, a to i v nejtěsnější blízkosti zdroje částic.

Popis výsledku anglicky:

The design of instruments utilizing electron and ion beams is unthinkable without the use of modern computational methods. Accurate evaluation of electrostatic and magnetic fields of electron lenses and multipoles with the finite element method is followed by the computation of optical properties based on aberration theory or accurate tracing of charged particles. Important additional feature is characterization of effects of space charge for intensive beams as well as the determination of stochastic interactions in electron and ion beams, even in the closest vicinity of the particle source.

Citace výstupu:

Lencová, B. - Lenc, M. - Hawkes, P. W.: A pitfall in the calculation of higher order aberrations. *Ultramicroscopy*. Roč. 108, č. 8 (2008), s. 737-740.

Radlička, T. - Lencová, B.: Coulomb interactions in Ga LMIS. *Ultramicroscopy*. Roč. 108, č. 5 (2008), s. 445-454.

Lencová, B.: Electrostatic Lenses. Handbook of Charged Particle Optics, Second Edition. Boca Raton, New York : CRC Press, 2008 - (Orlov, J.) S. 161-208.

Lencová, B.: Solving Complex Electron Optical Problems with EOD. Proceedings of the 11th International Seminar on Recent Trends in Charged Particle Optics and Surface Physics Instrumentation. Brno : Institute of Scientific Instruments AS CR, v.v.i, 2008 - (Mika, F.) S. 65-68.

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): prof. RNDr. Bohumila Lencová, CSc., 541 514 294, bohunka@isibrno.cz

Pořadové číslo anotace: 3

Název česky:

Laserový nanokomparátor pro kalibraci délkových snímačů

Název anglicky:

The laser nano-comparator for calibration of length sensors

Popis výsledku česky:

Vstup českých průmyslových podniků na globální světové trhy přináší stále vyšší požadavky na konkurenceschopnost a tím i kvalitu nabízených výrobků. Přesnost výroby se postupně přesouvá až do řádu jednotek nanometrů, zejména díky moderním metodám nanotechnologií. Ne vždy lze pro přesná měření použít laserové interferometry, které patří mezi nejpřesnější délková měřidla. Ve špičkových provozech se proto setkáváme i se snímači indukčními nebo kapacitními a dále s tzv. optoelektronickými pravítky. Mají-li tyto snímače mít přesnost jen o řád horší než laserové interferometry, je nezbytné, aby jejich stupnice byly kalibrovány právě pomocí laserových interferometrů. Oddělení Koherenční optiky ÚPT ve spolupráci s Českým metrologickým institutem a firmou Mesing, s.r.o. představilo automatický laserový nanokomparátor pro přesné kalibrace délkových měřidel, který byl vyvinut během necelých tří let v rámci společného výzkumného projektu. Laserový nanokomparátor je řešen jako automatický odměřovací systém s rozlišením v řádu desetin nanometrů. Řešitelský tým ÚPT pro nanokomparátor navrhl a experimentálně ověřil zcela novou metodu tzv. aktivní stabilizace náklonu měřicího zrcadla. Metoda zcela zamezuje nežádoucím úhlovým odchylkám zrcadla při jeho polohování, způsobeným mechanickou vůlí jezdce v lineárním vedení. Metoda využívá tří piezoelektrických měničů, které upevňují zrcadlo k jezdci a mohou je naklápět ve svislé či vodorovné ose. Podle změny místa dopadu laserového svazku odraženého od měřicího zrcadla řídicí systém ihned provede náklon zrcadla zpět pomocí piezoelektrických měničů. Metoda tak odstraňuje závislost linearitu stupnice interferometru na poloze měřicího zrcadla, což i bylo experimentálně ověřeno několika způsoby. Propojení základního a průmyslového výzkumu v rámci tohoto projektu je příkladem mezioborové spolupráce Akademie věd se sférou soukromých inovačních podniků. Na 50. Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně získal řešitelský tým za laserový nanokomparátor Cenu redakce Technického týdeníku a Cenu časopisu Automatizace.

Popis výsledku anglicky:

Entry of the Czech industry to the world global market emphasizes needs for higher quality and competitiveness standards. Thanks to the introduction of new methods of nanotechnology to production, the demands for precision of modern-day manufacturing are moving to the nanometer range. Sometimes the laser interferometry cannot be the option for high-precision measurement in spite of being the most precise measuring tool. In those cases room is leaved for precise capacitive or inductive sensors and optoelectronic rules. Should these sensors approach the precision of laser interferometry, their scale calibration must be verified by laser interferometers. The Department of Coherence optics of ISI together with the Czech metrology institute and company Mesing, Ltd. introduce a smart laser nano-comparator for precise calibration of displacement sensors. It has been developed within a common research project for the last three years. The nano-comparator works as a stand-alone measuring system with resolution in the range of 100 picometers. The research team of ISI designed and experimentally verified a new original method for active stabilization of tilt of the interferometer measuring mirror. The method prevents any undesirable angle deviation (pitch and yaw) of the mirror during the calibration process. The tilt can be caused by possible looseness between the linear guide ways and the measuring carriage. The assembly exploits three independent piezo-electric actuators fixing the mirror to the carriage of guide ways, which are capable of tilting the mirror horizontally and vertically. The digital servo-loop system monitors the position of the laser beam spot reflected from the mirror by a photo detector and then tilts the mirror back to correct position. The method strictly removes dependence of the scale linearity of the interferometer on position of the measuring mirror, what was experimentally verified by various ways. Combination of basic and industrial research under this project serves as an example of interdisciplinary cooperation between Academy of sciences and private innovative enterprises. At 50th International Engineering Fair in Brno the common team of researchers obtained for the laser nano-comparator the Award of the editorial board of the Technicky tydenik journal and the Award of the Automatizace journal.

Citace výstupu:

Číp, O. - Buchta, Z. - Čížek, M. - Šmíd, R. - Lazar, J.: Detection and active stabilization of beams position at a high-resolution laser interferometer. Ninth International Symposium on Laser Metrology. (Proceedings of SPIE Vol. 7155). Bellingham : SPIE, 2008. 71550X: 1-9.

Číp, O. - Šmíd, R. - Buchta, Z. - Čížek, M. - Lazar, J.: Digital control of beams position in high-resolution interferometer for calibration of precise length sensors. NanoScale 2008 - 8th Seminar on Quantitative Microscopy (QM) and 4th Seminar on Nanoscale Calibration Standards and Methods. Torino : Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica, 2008. S. 44.

Číp, O. - Buchta, Z. - Čížek, M. - Šmíd, R. - Lazar, J.: High-resolution laser interferometer with stabilized spatial position of laser beams. ICPM 2008 - International Conference on Precision Measurement. Ilmenau : Technische Universität Ilmenau, 2008. S. 109-110.

Číp, O. - Čížek, M. - Lazar, J. - Buchta, Z.: Systém pro detekci polohy optických svazků v laserovém interferometru. 2007

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Ing. Ondřej Číp, Ph.D., 776 305 747, ocip@isibrno.cz

1d) nejvýznamnější popularizační aktivity pracoviště

1 Číslo	2 Název akce	3 Popis aktivity	5 Pořádající instituce	6 Datum a místo konání
1	MSV 2008	Prezentace laserového nanokomparátoru v expozici firmy Mesing.	50. Mezinárodní strojírenský veletrh v Brně	15. 09. 2008 – 19. 09. 2008, Brněnské výstaviště, pavilon A2, stánek č. 47
2	Týden vědy 2008	Dny otevřených dveří ÚPT AV ČR. Exkurze a přednášky o činnosti ústavu, 850 účastníků	ÚPT AVČR, v. v. i.	04. 11. 2008 – 07. 11. 2008, ÚPT AV ČR, v. v. i.
3	Popularizační článek	Mika, F.: Recent trends 2008. Akademický bulletin. Roč. -, č. 9 (2008), s. 12	Akademie věd ČR	Akademický bulletin 09/2008
4	Popularizační článek	Frank, L.: Elektronová mikroskopie zase o krok dále. Akademický bulletin. Roč. -, č. 9 (2008), s. 13	Akademie věd ČR	Akademický bulletin 09/2008
5	Popularizační seminář	Seminář o novinkách v oboru laserového měření délek pro firmy a novináře (zahájil prof. V. Pačes)	ÚPT AVČR, v. v. i.	3. 12. 2008, budova AV, Národní 3
6	Polemický článek	Přisvojujete si naše zásluhy, obvinili akademici firmu	Centrum Holdings	Aktualne.cz, 23. 12. 2008
7	Popularizační článek	Frank, L.: Ústav přístrojové techniky padesátiletý. Jemná mechanika a optika. Roč. 53, č. 1 (2008), s. 3-5	FZÚ AV ČR, v. v. i.	Jemná mechanika a optika 01/2008

1e) domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště

1 Číslo	2 Jméno oceněného	3 Druh a název ocenění	4 Oceněná činnost	5 Ocenění udělil
1	Ing. Josef Jelínek, CSc.	Medaile I. stupně	Přínos v oblasti kryogeniky	Česká fyzikální společnost, sekce Jednoty českých matematiků a fyziků
2	Mgr. František Matějka	Česká hlava, cena Industrie	vytvoření achromatického holografického bezpečnostního prvku	Česká hlava, projekt na podporu vědecké a technické vědecké inteligence

1 Číslo	2 Jméno oceněného	3 Druh a název ocenění	4 Oceněná činnost	5 Ocenění udělil
3	Ing. Zdeněk Buchta Ph.D.	Cena ČSSF 2008 pro mladé vědce	Přednáška na konferenci Photonics Prague 2008	Česká a slovenská společnost pro fotoniku
4	Ing. Ondřej Číp, Ph.D.	Cena redakce časopisu Technický týdeník na 50. MSV	Laserový nanokomparátor	Redakce časopisu Technický týdeník
5	Ing. Ondřej Číp, Ph.D.	Cena časopisu Automatizace na 50. MSV	Laserový nanokomparátor	Redakce časopisu Automatizace
6	Ing. Ondřej Číp, Ph.D.	Nominace na Zlatou medaili 50. MSV	Laserový nanokomparátor	Komise pro udělování Zlatých medailí 50. MSV

1f) další specifické informace o pracovišti

Ve druhém roce fungování nového statutu ústavu jako veřejné výzkumné instituce se stabilizovala struktura řízení a užíváním byly prověřeny vnitřní předpisy. V doplňovacích volbách byla Rada ÚPT rozšířena na konečný počet osmi interních a čtyř externích členů. První veřejná výroční zpráva ústavu byla sestavena a schválena po diskusích s Dozorčí radou do podoby, která se nesečkala s dalšími připomínkami. Finanční audit byl uzavřen bez závad.

V roce 2008 proběhlo „mezihodnocení“ výzkumných záměrů, na jehož průběh i výsledek se vedení ústavu i jeho pracovníci silně koncentrovali. Výsledkem kontroly bylo získání stupně A jak v hodnocení výzkumného záměru, tak i v hodnocení samotného pracoviště. Vedení ústavu vyvine maximální úsilí k udržení dosaženého hodnocení i ve druhé polovině období řešení stávajícího výzkumného záměru.

Finanční situace ústavu neumožnila zvýšit v roce 2008 tarifní mzdy oproti roku 2007 a reagovat tak na vysokou inflaci, takže došlo k propadu reálných mezd pracovníků ústavu ve všech kategoriích. Částečnou kompenzaci poskytl nárůst prostředků na odměny z grantových a jiných projektů, o něž se zasloužili vědečtí pracovníci svojí aktivitou. Končené údaje o statistice mezd v roce 2008 budou k dispozici ve druhé polovině ledna 2009. Pro rok 2009 schválila Rada ÚPT zvýšení tabulek tarifních mezd o 5 resp. 8%.

Ústav pokračuje ve své snaze postupně odstraňovat velký vnitřní dluh, který se za minulá desetiletí nashromáždil v údržbě a renovaci budov a jejich vybavení. Ustálil se plný provoz Přednáškového centra se sálem, předsálím a dvěma zasedacími místnostmi, dokončeného na konci roku 2006 za podpory EU. V roce 2008 v něm proběhlo kolem tří set vědeckých, vzdělávacích a výukových akcí různých typů. Postupně se zvyšuje snaha o částečné komerční využití centra. Pro rok 2009 získal ústav investiční dotaci na výměnu oken a zateplení fasády a střechy objektů ze šedesátých let. Následující nezbytnou renovací pak bude generální oprava vnitřní elektrorozvodné sítě, která se nachází v havarijním stavu.

2. Vědecká a pedagogická spolupráce pracoviště s vysokými školami

2a) **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 Číslo citace
1	<p>Změny oscilační aktivity SEEG signálu při různých zrakových, motorických a emočních stimulacích</p> <p>Byla studována EEG oscilační aktivita v průběhu různých typů aktivací – zrakové, motorické a emoční. Analýza evokovaných potenciálů a indukovaných dějů (ERD,ERS) spojených s mentální aktivitou na různých frekvencích ukázala aktivitu jednotlivých mozkových struktur a jejich vzájemnou konektivitu. Současně s analýzou výkonových poměrů na jednotlivých frekvencích byly testovány i nové metody pro popis vzájemných korelací a fázových posuvů mezi snímanými kontakty.</p>	<p>spolupráce při řešení grantu GA AV ČR: IAA200650801</p> <p>- Selektivní impedanční kardiografie pro přesné stanovení hemodynamických parametrů krevní cirkulace</p>	<p>Masarykova univerzita, Lékařská fakulta a Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně</p>	31-32
2	<p>Neuronální chaos a schizofrenie</p> <p>Dynamické změny elektrodermální aktivity (EDA) mohou sloužit jako charakteristický indikátor přítomnosti chaotického neuronálního procesu u schizofrenie. Ve studii byla měřena EDA za klidových podmínek u 40 schizofrenních a 40 zdravých subjektů. Výsledky nelineární a statistické analýzy ukazují na významný rozdíl největších kladných Lyapunových koeficientů na levé straně u schizofrenních pacientů ve srovnání s kontrolní skupinou.</p>	<p>spolupráce při řešení programu COST MP0604</p>	<p>Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Psychiatrická klinika a VFN</p>	33-34
3	<p>Optimalizovaný segmentový ionizační detektor pro VPSEM v kombinaci se scintilačním detektorem BSE</p> <p>Finální verze ionizačního detektoru byla navržena, prakticky ověřena a ve dvou provedeních realizována. Detektor lze snadno používat pro detekci signálu s vysokým a nízkým podílem SE I a SE II a v kombinaci s BSE YAG detektorem.</p>	<p>spolupráce při řešení grantu GA AV ČR: KJB200650602</p> <p>- Detekční systém pro záznam signálů čistých sekundárních nebo zpětně odražených elektronů ESEM</p>	<p>Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií</p>	35-40

4	<p>Moduly programu EOD pro výpočet interakcí s plynem v ESEM a výpočet elektronových trysek s prostorovým nábojem</p> <p>Vývoj programu EOD (Electron Optics Design) byl zaměřen k rozšíření o moduly pro určení interakcí elektronů s plynem v environmentálním rastrovacím elektronovém mikroskopu a pro výpočet vlivu prostorového náboje u elektronových trysek pro svařování elektronovým svazkem.</p>	<p>spolupráce při řešení grantu GA AV ČR: IAA100650805</p> <p>- Vady seřízení elektronově optických systémů</p>	<p>Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství</p>	41-43
5	<p>Vyhodnocení dynamických parametrů krevního toku bioimpedanční metodou</p> <p>Byl měřeny a vyhodnocovány vlastnosti amplitudy a fáze bioimpedančního signálu ve směru aorty a ve směru plicnice. Byl zjištěn respiračně modulovaný posun mezi špičkami signálu v každém směru měření impedance. Signály amplitudy a fáze jsou silně korelované, avšak srdeční výdej z nich získaný se liší o 15%. Signály amplitudy a fáze impedance se v respiračním kmitočtovém pásmu liší časovým posuvem. Poznatky jsou využity při vývoji jednodeskového dvoukanálového bioimpedančního monitoru s možností paralelního spojení do vícekanálového systému. Rozsáhlé měření srdečního výdeje pomocí bioimpedance v závislosti na A-V zpoždění u osob s kardiostimulátorem ukázalo, že nastavení a tvar maxima je značně individuální.</p>	<p>společný grant GA ČR: GA102/06/0136</p> <p>- Bioimpedance pro diagnostiku v kardiologii a spolupráce při řešení grantu GA ČR: GP102/07/P425</p> <p>- Vyhodnocení dynamických parametrů krevního toku bioimpedanční metodou</p>	<p>Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně</p>	44-45
6	<p>Měření růstu raných smrkových embryí zobrazovacími MR technikami</p> <p>Zobrazovacími MR technikami byla provedena měření relaxace a difúze ¹H jader v raných smrkových embryích. Byla vyhodnocena rychlost růstu, zvyšování počtu ¹H jader, relaxace T2 a změny difúzního koeficientu v průběhu růstu.</p>	<p>společný grant GA ČR: GA102/07/0389</p> <p>- Výzkum nových NMR technik pro studium struktury porézních materiálů</p>	<p>Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií</p>	46

2b) **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:

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

Dosažený výsledek:

Přemísťování nanočástic v pohyblivých interferenčních světelných polích

Bylo prokázáno, že pohyblivé interferenční pole vytvořené evanescentními vlnami (tzv. evanescentní optický dopravník) umožňuje rychlý transport koloidních nanočástic po povrchu.

Citace výstupu, příp. jiné uplatnění:

Šiler, M. - Čížmár, T. - Jonáš, A. - Zemánek, P.: Surface delivery of a single nanoparticle under moving evanescent standing-wave illumination. *New Journal of Physics*. Roč. 10, č. 11 (2008), 113010: 1-16.

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:

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

Dosažený výsledek:

Metoda řízení polohy zrcadla interferometru pomocí kombinovaného akčního členu

Nalezli jsme metodu jemného polohování zrcadla interferometru ve velkém dynamickém rozsahu. Jako akční člen je využita kombinace piezoelektrického měniče a krokového motoru ve zpětné vazbě s laserovým interferometrem.

Citace výstupu, příp. jiné uplatnění:

Číp, O. - Buchta, Z. - Čížek, M. - Šmíd, Radek - Lazar, J.: Detection and active stabilization of beams position at a high-resolution laser interferometer. *Ninth International Symposium on Laser Metrology*. (Proceedings of SPIE Vol. 7155). Bellingham : SPIE, 2008. 71550X: 1-9.

Číp, O. - Čížek, M. - Lazar, J. - Buchta, Z.: Systém pro detekci polohy optických svazků v laserovém interferometru. 2007

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:

Smlouva o spolupráci

Dosažený výsledek:

Měření degradace spektrálně rozlišené katodoluminiscence poly[phenyl(methyl)silylen]ů při vyšších teplotách

Zařízení pro studium katodoluminiscence bylo doplněno o zahřívání vzorku a snímání jeho teploty. Na upravené aparatuře bylo provedeno rozsáhlé studium degradace a regenerace katodoluminiscence vrstev poly[phenyl(methyl)silylen]ů v rozmezí 23-125°C.

Citace výstupu, příp. jiné uplatnění:

Schauer, P. - Horák, P. - Schauer, F. - Kuritka, I. - Nešpůrek, S.: Study of degradation and regeneration of silicon polymers using cathodoluminescence. EMC 2008 - 14th European Microscopy Congress - Volume 2: Materials Science. Berlin : Springer, 2008. S. 789-790.

2c) spolupráce s vysokými školami na uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů

1 Číslo	2 Bakalářský program	3 Spolupracující VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
1	EEKR Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika	Vysoké učení technické v Brně Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií		ANO	ANO		
2	B1702 Aplikovaná fyzika	Masarykova univerzita Přírodovědecká fakulta	ANO		ANO		
3	B1701 Fyzika	Masarykova univerzita Přírodovědecká fakulta			ANO		
4	B5345 Specializace ve zdravotnictví	Masarykova univerzita Lékařská fakulta		ANO			

1 Číslo	2 Magisterský program	3 Spolupracující VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
1	EEKR Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika	Vysoké učení technické v Brně Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií	ANO	ANO	ANO		
2	MPCP_CHM Chemie a technologie materiálů	Vysoké učení technické v Brně Fakulta chemická			ANO		
3	N3901 Aplikované vědy v inženýrství	Vysoké učení technické v Brně Fakulta strojního inženýrství	ANO	ANO	ANO	ANO	
4	M1701 Fyzika	Masarykova univerzita Přírodovědecká fakulta	ANO	ANO	ANO	ANO	
5	N1701 Fyzika	Univerzita Palackého v Olomouci Přírodovědecká fakulta	ANO	ANO		ANO	

1 Číslo	2 Doktorský program	3 Spolupracující VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
1	EEKR Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika	Vysoké učení technické v Brně Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií	ANO		ANO		Oborová rada
2	3910V Fyzikální a materiálové inženýrství	Vysoké učení technické v Brně Fakulta strojního inženýrství	ANO	ANO	ANO	ANO	Oborová rada
3	P5103 Všeobecné lékařství	Masarykova univerzita Lékařská fakulta			ANO		
4	M1701 Fyzika	Masarykova univerzita Přírodovědecká fakulta	ANO		ANO		Oborová rada, oborová komise
5	DKCP_CHM Chemie technologie a vlastnosti materiálů	Vysoké učení technické v Brně Fakulta chemická			ANO		Oborová rada

2d) vzdělávání středoškolské mládeže

1 Číslo	2 Akce	3 Pořadatel/škola	4 Činnost
1	vedení studentské práce	Gymnázium Brno-Řečkovice	Věčorek David získal za práci „Zpracování signálu srdečních zvuků“ 3. místo v Celostátní přehlídce středoškolské odborné činnosti České Republiky v oboru 02. Fyzika, kterou v roce 2008 pořádal Národní institut dětí a mládeže Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR

3. Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a s podnikatelskou sférou

3a) společné projekty výzkumu a vývoje

Pořadové číslo: 1

Název projektu /programu v češtině:

Rozvoj detekčních metod pro rastrovací elektronovou mikroskopii

Název projektu/programu v angličtině:

Development of detection methods for the scanning electron microscopy

Poskytovatel:

FEI Czech Republic s. r. o. (smlouva o spolupráci)

Partnerská organizace:

FEI Czech Republic s. r. o.

Dosažený výsledek:

Tvorba obrazového signálu v optoelektronickém detektoru elektronů

Byl vytvořen algoritmus a softwarový soubor pro kompletní simulaci generace obrazového signálu v optoelektronickém detektoru elektronů (se scintilátorem a fotonásobičem) pro úplnou škálu úrovně signálu včetně detekce jednotlivých elektronů.

Uplatnění/Citace výstupu:

Novák, L. – Müllerová, I.: Single electron response of the scintillator-photomultiplier detector. Journal of Microscopy - přijato.

Pořadové číslo: 2

Název projektu /programu v češtině:

Nanometrologie využívající metod rastrovací sondové mikroskopie

Název projektu/programu v angličtině:

Nanometrology using methods of scanning probe microscopy

Poskytovatel:

Akademie věd ČR (Identifikační kód: KAN311610701)

Partnerská organizace:

Český metrologický institut, Masarykova univerzita / Přírodovědecká fakulta

Dosažený výsledek:

Metrologická AFM mikroskopie

Byl navržen a realizován metrologický AFM mikroskop s interferometrickým odměřováním ve všech šesti osách. Zdrojem záření je vysoce stabilní 532 nm Nd:YAG laser.

Uplatnění/Citace výstupu:

Lazar, J. - Číp, O. - Čížek, M. - Šerý, M.: High-resolution interferometry with Nd:YAG laser for local probe microscopy. Ninth International Symposium on Laser Metrology. (Proceedings of SPIE Vol. 7155). Bellingham : SPIE, 2008. 71550L: 1-8.

Lazar, J. - Číp, O. - Čížek, M. - Šerý, M.: Interferometric displacement measurement for local probe microscopy. ICPM 2008 - International Conference on Precision Measurement. Ilmenau : Technische Universität Ilmenau, 2008. S. 77-78.

Lazar, J. - Klapetek, P. - Číp, O. - Čížek, M. - Šerý, M.: Local probe microscopy with interferometric monitoring of the stage nanopositioning. NanoScale 2008 - 8th Seminar on Quantitative Microscopy (QM) and 4th Seminar on Nanoscale Calibration Standards and Methods. Torino : Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica, 2008. S. 20.

Lazar, J. - Klapetek, P. - Číp, O. - Čížek, M. - Šerý, M.: Local probe microscopy with interferometric monitoring of the stage nanopositioning. Measurement, Science and Technology - přijato

3b) 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, SRN	Inovované dělo pro elektronovou svářečku MEBW-60/2 Hlavní parametry elektronového děla, urychlovací napětí 60	Byla zahájena výroba inovovaného elektronového děla jako subdodávka pro

1 Číslo	2 Zadavatel	3 Výsledek (anotace)	4 Uplatnění
		kV a výkon 2 kW, zůstaly nezměněny oproti prototypu. Inovace se týkaly hlavně zvýšení ochrany obsluhy před RTG záření, zvýšení spolehlivosti bezpečnostních prvků a zlepšení technologičnosti výroby.	svářečku MEBW-60/2 vyráběnou firmou FOCUS GmbH v naší licenci.
2	Optaglio s.r.o., Řež, Praha	Difrakтивní struktury pro Optaglio s.r.o. Příprava velkoplošných difrakтивních holografických struktur a speciálních struktur vytvořených ve vrstvě elektronového rezistu.	Na základě dodaných technických podkladů od zadavatele bylo od roku 2007 do 21.11.2008 připraveno a předáno 20 vzorků velkoplošných difrakтивních holografických struktur a speciálních struktur ve vrstvě polymerního elektronového rezistu.

Celkový počet získaných výsledků

228 zakázek hlavní činnosti

3c) nové firmy, které vznikly na základě výsledků činnosti pracoviště v oblasti aplikovaného výzkumu

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

3d) odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány, instituce a podnikatelské subjekty

1 Číslo	2 Název	3 Příjemce/zadavatel	4 Popis výsledku
1	Posudek pro tuzemskou grantovou agenturu	GA ČR	20 posudků návrhů projektů
2		GA AV	5 posudků návrhů projektů
3		MŠMT	1 posudek návrhu projektu
4	Posudek pro zahraniční grantovou agenturu		2 posudky
5	Posudek projektů vysokých škol	VUT Brno	3 posudky

1 Číslo	2 Název	3 Příjemce/zadavatel	4 Popis výsledku
6	Recenze zahraniční publikace		7 recenzí
7	Oponentura práce pro DrSc.		1 oponentský posudek
8	Oponentura disertační práce		8 oponentských posudků
9	Oponentura diplomové práce		1 oponentský posudek
10	Oponentura bakalářské práce		3 oponentské posudky

Celkový počet zpracovaných expertiz	82 posudků
--	------------

4. Mezinárodní vědecká spolupráce pracoviště

4a) přehled mezinárodních projektů, které pracoviště řeší v rámci mezinárodních vědeckých programů

1 Číslo	2 Název zastřešující organizace (zkratka)	3 Název programu česky/anglicky	4 Název projektu česky/anglicky	5 Koordinátor/řešitel česky/anglicky	6 Spoluřešitel /počet	7 Stát(y)	8 Aktivita
1	ESF/MŠMT	COST	OC08034: Pokročilé techniky interferenčních optických mikromanipulací / Advanced techniques of interferometric optical micro-manipulation	Akce MP0604: F. Simoni Projekt OC08034: ÚPT AV ČR / P. Zemánek	40 institucí	18 států EU + Austrálie	Action MP0604
2	ESF/MŠMT	EUREKA	OE08012: Kontrast a detekce v rastrovací elektronové mikroskopii / Contrast and detection in scanning electron microscopy	E!3963 – ICD: FEI Electron Optics B. V., Nizozemí / S. Sluyterman Projekt OE08012: FEI Czech Republic	ÚPT AV ČR / L. Frank	Nizozemí, Velká Británie, Belgie, ČR	E!3963 – ICD

1 Číslo	2 Název zastřešující organizace (zkratka)	3 Název programu česky/anglicky	4 Název projektu česky/anglicky	5 Koordinátor/řešitel česky/anglicky	6 Spoluřešitel /počet	7 Stát(y)	8 Aktivita
				/ L. Tůma			
3	MŠMT	INGO	LA08015: Spolupráce ČR s CERN	Univerzita Karlova / M. Finger	3 instituce v ČR	členské státy CERN	

4b) nejvýznamnější vědecké výsledky pracoviště dosažené v rámci mezinárodní spolupráce

Pořadové číslo: 1

Název programu: Marie Curie Fellowships (EC)

Název projektu:

MRTN-CT-2006-03580

Pokrokové zpracování signálu pro extrémně rychlé magnetickorezonanční spektroskopické zobrazování, a školení

Advanced signal-processing for ultra-fast magnetic resonance spectroscopic imaging, and training

Koordinátor/řešitel (česky):

Univerzita Claude Bernard, Lyon, Francie / Graveron-Demilly Danielle

Koordinátor/řešitel (anglicky):

The University Claude Bernard Lyon 1, France / Graveron-Demilly Danielle

Význačný výsledek:

Kvantověmechanická simulace vázaných spinových systémů v režimu dynamického ustáleného stavu (SSFP) pro rychlé MR spektroskopické zobrazování

Byl připraven teoretický aparát pro simulaci vázaných spinových systémů (např. metabolitů v mozku) při excitaci metodami založenými na SSFP. Cílem je vytvořit předpoklady pro aplikaci této třídy metod pro rychlé spektroskopické zobrazování. Algoritmus byl implementován jako prototyp (Matlab), který by měl být začleněn do softwarového balíčku jMRUI.

Uplatnění/Citace:

Starčuk jr., Z. - Štrbák, O. - Starčuková, J. - Graveron-Demilly, D.: Simulation of steady state free precession acquisition mode in coupled spin systems for fast MR spectroscopic imaging. IST 2008 - IEEE Workshop on Imaging Systems and Techniques Proceedings. Chania : IEEE, 2008. S. 302-306.

Stefan, D. - Andrasecu, A. - Popa, E. - Rabeson, H. - Štrbák, O. - Starčuk jr., Z. - Cabanas, M. - van Ormondt, D. - Graveron-Demilly, D.: jMRUI Version 4: A Plug-in Platform. IST 2008 - IEEE Workshop on Imaging Systems and Techniques Proceedings. Chania : IEEE, 2008. S. 346-148.

Pořadové číslo: 2

Název programu: EUREKA

Název projektu:

EI3963 – ICD: OE08012

Kontrast a detekce v rastrovací elektronové mikroskopii

Contrast and detection in scanning electron microscopy

Koordinátor/řešitel (česky):

FEI Electron Optics B. V., Nizozemí / Seyno Sluyterman

Koordinátor/řešitel (anglicky):

FEI Electron Optics B. V., The Netherlands / Seyno Sluyterman

Význačný výsledek:

Detektor pro rastrovací prozařovací elektronovou mikroskopii

Na základě podrobné studie interakce elektronů o středních energiích s tenkými vrstvami různých materiálů a trajektorií prošlých elektronů byla navržena geometrie vícekanálového polovodičového detektoru režimu STEM v rastrovacím elektronovém mikroskopu.

Uplatnění/Citace:

Výzkumná zpráva pro průmyslového partnera jako podklad pro konstrukci prototypu

Pořadové číslo: 3

Název programu: 6RP - Marie Curie

Název projektu:

Subkontrakt pro projekt Vědecká síť na aplikaci polarizovaného hélia na zobrazování plic

Subcontract of the project Polarized Helium Lung Imaging Network

Koordinátor/řešitel (česky):

Ústav merania Slovenské akademie věd

Koordinátor/řešitel (anglicky):

Institute of Measurement Science of the Slovak Academy of Sciences

Význačný výsledek:

Stabilizátor teploty senzoru proudu elektromagnetu experimentálního MR tomografu

Vyvinuli jsme teplotní stabilizátor snímače hodnoty budícího proudu pro elektromagnet experimentálního MR tomografu. Systém je již nasazen v praxi na pracovišti Ústavu merania Slovenské akademie věd v Bratislavě.

Uplatnění/Citace:

Číp, O.: Stabilizátor teploty senzoru proudu elektromagnetu experimentálního MR tomografu. Aplikovaný výsledek 2008.

Pořadové číslo: 4

Název programu: Podpora výroby brusiv

Název projektu: Analýza mikrostruktury syntetických diamantových prášků

Koordinátor/řešitel (česky):

EID Industrial Diamonds

Koordinátor/řešitel (anglicky):

EID Industrial Diamonds

Význačný výsledek:

Metodika elektronově mikroskopického zobrazování nevodivých diamantových prášků s vysokým rozlišením

Uplatnění/Citace:

Výzkumná zpráva pro průmyslového partnera

4c) 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	11. Mezinárodní seminář o nových trendech v optice nabitých částic a v přístrojové technice pro povrchovou fyziku	11. International Seminar on Recent Trends in Charged Particle Optics and Surface Physics Instrumentation	Ústav přístrojové techniky AV ČR, v.v.i. / Institute of Scientific Instruments AS CR, v.v.i.	55 / 38	Mika, F. (ed.): Proceedings of the 11th International Seminar Recent Trends in Charged Particle Optics and Surface Physics Instrumentation. Brno : Institute of Scientific Instruments AS CR, v.v.i, 2008. 110 s. ISBN 978-80-254-0905-3.
2	Workshop projektu EU SIBMAR, Brno	Workshop of the EU project SIBMAR, Brno	Euresearch Zurich, office for European Research Programs University of Zurich	13 / 8	Přednáška: Novoselov, K.: Graphene - Properties of free standing membranes

4d) výčet jmen nejvýznamnějších zahraničních vědců, kteří navštívili ÚPT AV ČR

1 Číslo	2 Jméno vědce	3 Význačnost vědce a jeho obor	4 Mateřská instituce	5 Stát
1	M.D. (Dr.) Suraj Kapa	Department of Internal Medicine, medical doctor, resident	MAYO Clinic, Rochester	US
2	Prof. Kishan Dholakia	optical trapping	University of St. Andrews	UK
3	Dr. Romain Quidant	plasmonics, nanophotonics, optical trapping	ICFO	ES
4	Dr. rer. nat. habil. Ralf Herzog	kryogenika, ředitel ILK, IIR - president komise A1	Institut für Luft- und Kältetechnik Dresden	DE
5	Dr. Anti Lassila	vedoucí laboratoře primární metrologie - délka	MIKEŠ	FI
6	Prof. Hans-Werner Fink	elektronová holografie pomalými elektrony	University of Zurich	CH
7	Prof. Susumu Ikeno	prorektor university, profesor	University of Toyama	JP

1 Číslo	2 Jméno vědce	3 Význačnost vědce a jeho obor	4 Mateřská instituce	5 Stát
8	Prof. Kenji Matsuda	profesor materiálových věd	University of Toyama	JP
9	Prof. Masateru Nose	profesor, poradce rektora	University of Toyama	JP
10	Dr. Marian Maňkoš	elektronová mikroskopie a litografie	KLA-Tencor	US
11	Ing. Milan Polák, DrSc.	supravodivost, bývalý ředitel ústavu	Elektrotechnický ústav SAV, Bratislava	SK
12	Dr. Kostya Novoselov	vývoj a výroba grafénu	University of Manchester	UK
13	Dr. Heinz Gross	studium jednotlivých DNA molekul	University of Zurich	CH
14	Dr. Tatiana Latychevskaia	matematická rekonstrukce hologramů	University of Zurich	CH
15	Elvira Steinwald	koherentní difrakce	University of Zurich	CH
16	Jean-Nicolas Longchamp	mikro-čochky pro elektronovou optiku	University of Zurich	CH
17	Dr. Conrad Escher	zobrazení grafénu v LEEPS mikroskopu	University of Zurich	CH
18	Prof. Joseph Janča	profesor	La Rochelle Universita	FR
19	Dr. Takahiro Iizuka	electronics, senior researcher	NEC	JP
20	Ing. Pavol Szomolányi, Dr.	NMR, vedoucí skupiny	UMMT SAV	SK
21	Dr. Paul Nesvadbha	fyzika biomateriálů	Rubislaw Consulting Ltd.	UK
22	Antony F. Placzek	spoluzakladatel Nadace Georga Placzka		US

4e) aktuální meziústavní dvoustranné dohody

1 Číslo	2 Spolupracující instituce	3 Stát	4 Oblast (téma) spolupráce
1	Austrian Aerospace GmbH	AT	Cryogenic thermal insulation, thermo-physical properties of multilayer insulation components
2	Vistec Electron Beam GmbH	DE	Adaption of the currently at ISI/Brno manufactured RED to the needs 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	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.

1 Číslo	2 Spolupracující instituce	3 Stát	4 Oblast (téma) spolupráce
6	FEI Electron Optics B.V.	NL	Low energy electron microscopy
7	University of York	UK	Academic collaboration and mutual exchange of staff and students.

5. Seznam ilustrací

Oddíl: 1c Pořadové číslo anotace: 1

Název česky:

Optické vázání polystyrénových částic.

Název anglicky.

Optical binding of polystyrene particles.

Popis česky:

Částice o průměru 1070 nm se samouspořádávají podél osy dvou protiběžných laserových svazků, které mají průměr 3,6 mikrometrů (nahore), 4,8 mikrometrů (uprostřed) a 7,4 mikrometrů (dole). Názorně je vidět měnící se počet částic uspořádaných v jedné skupině a měnící se vzdálenost mezi skupinami s rostoucí šíří laserového svazku.

Popis anglicky:

Particles of 1070 nm in size self-arrange along the propagation axis of two counter-propagating laser beams having diameters 3.6 micrometers (top), 4.8 micrometers (middle), and 7.4 micrometers (bottom). As the beam diameter grows, the number of particles self-arranged within one cluster as well as the distance between the clusters change.

Označení ilustrace:

obr_UPT_1c_1.jpg

Oddíl: 1c Pořadové číslo anotace: 2

Název česky:

Program a uživatelský interfejs pro návrhy elektronově optických a iontově optických přístrojů

Název anglicky.

Program and user interface for the design of electron optical and ion optical instruments

Popis česky:

Kopie obrazovky ilustruje výpočet syceného objektivu prozařovacího elektronového mikroskopu. V pravém dolním rohu je editovací okno se sítí pro metodu konečných prvků, nad ním je spočtené rozložení magnetického pole na ose a uvnitř magnetických materiálů. Grafické okno vlevo ilustruje relativní přesnost výpočtu lepší než 0,01 %.

Popis anglicky:

Screen copy illustrates the computation of a saturated objective lens of a transmission electron microscope. The lower right-hand corner show the edit window for the finite element method, above it is the computed distribution of magnetic flux density on the axis and inside the magnetic materials. The bottom left graphical window illustrates that the relative accuracy of the computation is better than 0.01 %.

Označení ilustrace:

obr_UPT_1c_2.jpg

Oddíl: 1c

Pořadové číslo anotace: 3

Název česky:

Laserový nanokomparátor pro velmi přesné kalibrace délkových měřidel, představený na 50. Mezinárodním strojírenském veletrhu 2008 v Brně.

Název anglicky:

The laser nano-comparator for precise calibration of the length sensors, presented at the 50th International Engineering Fair.

Popis česky:

Oddělení Koherenční optiky Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v.v.i. ve spolupráci s Českým metrologickým institutem a firmou Mesing, s.r.o. představilo automatický laserový nanokomparátor pro přesné kalibrace délkových měřidel, který byl vyvinut během necelých tří let v rámci společného výzkumného projektu. Laserový nanokomparátor je řešen jako automatický odměřovací systém o rozlišení v řádu desetin nanometrů.

Popis anglicky:

The Department of Coherence optics of the Institute of Scientific Instruments AS CR, v.v.i. together with the Czech metrology institute and company Mesing, Ltd. introduced a smart laser nano-comparator for precise calibration of displacement sensors. It has been developed within a common research project for the last three years. The nano-comparator works as a stand-alone measuring system with resolution in the range of 100 picometers.

Označení ilustrace:

obr_UPT_1c_3.jpg

6. Seznam citací k oddílu 1b), 2a) a 3b)

1. Karásek, V. - Čižmár, T. - Brzobohatý, O. - Zemánek, P. - Garcés-Chávez, V. - Dholakia, K.: Long-Range One-Dimensional Longitudinal Optical Binding. *Physical Review Letters*. Roč. 101, č. 14 (2008), 143601: 1-4.
2. Karásek, V. - Zemánek, P.: Analytical description of longitudinal optical binding of two nanoparticles. *Journal of Optics A-Pure and Applied Optics*. Roč. 9, č. 8 (2007), S215-S220.
3. Zemánek, P. - Brzobohatý, O. - Karásek, V. - Čižmár, T. - Garcés-Chávez, V. - Dholakia, K.: Optically bound chain of microparticles. *Photonics, Devices, and Systems IV*. (Proceedings of SPIE Vol. 7138). Bellingham : SPIE, 2008. 713825: 1-7.
4. Brzobohatý, O. - Karásek, V. - Čižmár, T. - Zemánek, P. - Garcés-Chávez, V. - Dholakia, K.: One-dimensional long-range self-arranged optically bound structures. 16th Polish-Slovak-Czech Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics. (Proceedings of SPIE Vol. 7141). Bellingham : SPIE, 2008. 714113: 1-9.
5. Karásek, V. - Brzobohatý, O. - Zemánek, P.: Longitudinal optical binding of several spherical particles studied by the coupled dipole method. *Journal of Optics A-Pure and Applied Optics*. Roč. 10 (2008), accepted
6. Lencová, B. - Lenc, M. - Hawkes, P. W.: A pitfall in the calculation of higher order aberrations. *Ultramicroscopy*. Roč. 108, č. 8 (2008), s. 737-740.
7. Radlička, T. - Lencová, B.: Coulomb interactions in Ga LMIS. *Ultramicroscopy*. Roč. 108, č. 5 (2008), s. 445-454.
8. Lencová, B.: Electrostatic Lenses. *Handbook of Charged Particle Optics, Second Edition*. Boca Raton, New York : CRC Press, 2008 - (Orlov, J.) S. 161-208.
9. Lencová, B.: Solving Complex Electron Optical Problems with EOD. *Proceedings of the 11th International Seminar on Recent Trends in Charged Particle Optics and Surface Physics Instrumentation*. Brno : Institute of Scientific Instruments AS CR, v.v.i, 2008 - (Mika, F.) S. 65-68.
10. Číp, O. - Buchta, Z. - Čížek, M. - Šmíd, R. - Lazar, J.: Detection and active stabilization of beams position at a high-resolution laser interferometer. *Ninth International Symposium on Laser Metrology*. (Proceedings of SPIE Vol. 7155). Bellingham : SPIE, 2008. 71550X: 1-9.
11. Číp, O. - Šmíd, R. - Buchta, Z. - Čížek, M. - Lazar, J.: Digital control of beams position in high-resolution interferometer for calibration of precise length sensors. *NanoScale 2008 - 8th Seminar on Quantitative Microscopy (QM) and 4th Seminar on Nanoscale Calibration Standards and Methods*. Torino : Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica, 2008. S. 44.
12. Číp, O. - Buchta, Z. - Čížek, M. - Šmíd, R. - Lazar, J.: High-resolution laser interferometer with stabilized spatial position of laser beams. *ICPM 2008 - International Conference on Precision Measurement*. Ilmenau : Technische Universität Ilmenau, 2008. S. 109-110.

13. Číp, O. - Čížek, M. - Lazar, J. - Buchta, Z.: Systém pro detekci polohy optických svazků v laserovém interferometru. 2007
14. Hanzelka, P. - Králík, T. - Mašková, A. - Musilová, V. - Vyskočil, J.: Thermal radiative properties of a DLC coating. *Cryogenics*. Roč. 48, 9-10 (2008), s. 455-457.
15. Králík, T. - Hanzelka, P. - Musilová, V. - Srnka, A.: Black Surfaces for Cryogenic Applications. *Proceedings of the 10th Cryogenics 2008 IIR - International Conference*. Praha : ICARIS, 2008. S. 131-138.
16. Mika, F. - Frank, L.: High-pass energy-filtered photoemission electron microscopy imaging of dopants in silicon. *Journal of Microscopy*. Roč. 230, č. 1 (2008), s. 76-83.
17. Brzobohatý, O. - Čižmár, T. - Zemánek, P.: High quality quasi-Bessel beam generated by round-tip axicon. *Optics Express*. Roč. 16, č. 17 (2008), s. 12688-12700.
18. Liberda, O. - Bartušek, K. - Smékal, Z.: Increasing contrast T2 of MR image in temporomandibular joint examinations. *31st International Conference on Telecommunications and Signal Processing*. Budapest : Asszisztencia Szervező Kft, 2008. TSP081216310515: 1-3.
19. Liberda, O. - Šprláková, A. - Bulík, O. - Bartušek, K. - Smékal, Z.: Post-processing of TMJ MR images. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. Roč. 36, Suppl. 1 (2008), S277.
20. Liberda, O. - Šprláková, A. - Machálka, M. - Smékal, Z. - Bartušek, K.: Sonographic evaluation of TMJ in comparison to MRI. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. Roč. 36, Suppl. 1 (2008), S278.
21. Hrabina, J. - Petruš, F. - Jedlička, P. - Číp, O. - Lazar, J.: Purity of iodine cells and optical frequency shift of iodine-stabilized He-Ne lasers. *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials*. Roč. 1, č. 5 (2007), s. 202-206.
22. Hrabina, J. - Jedlička, P. - Lazar, J.: Methods for Measurement and Verification of Purity of Iodine. *Measurement Science Review*. Roč. 8, č. 5 (2008), Section 3: 118-121.
23. Hrabina, J. - Jedlička, P. - Číp, O. - Lazar, J.: Absolute Frequency Shifts of Iodine-Stabilized Laser Etalons in Relation to Iodine Purity in Absorption Cells. *Proceedings of the 18th IMEKO TC 2 Symposium on Photonic in measurements*. Praha : ČSSF, 2008. T2-O2: 1-4.
24. Hrabina, J. - Jedlička, P. - Číp, O. - Lazar, J.: Comparison of 127I2-stabilized frequency-doubled Nd:YAG lasers and evaluation of frequency shifts caused by iodine cells. *Optical Micro- and Nanometrology in Microsystems Technology II*. (Proceedings of SPIE Vol. 6995). Bellingham : SPIE, 2008. 69950O: 1-6.
25. Hrabina, J. - Lazar, J. - Jedlička, P. - Číp, O.: Influence of Iodine Cell Quality onto the Stability and Absolute Frequency Shifts of Laser Etalons. *Ninth International Symposium on Laser Metrology*. (Proceedings of SPIE Vol. 7155). Bellingham : SPIE, 2008. 715522: 1-9.
26. Krčmář, J. - Holý, V. - Horák, L. - Metzger, T. H. - Sobota, J.: Standing-wave effects in grazing-incidence x-ray diffraction from polycrystalline multilayers. *Journal of Applied Physics*. Roč. 103, č. 3 (2008), 033504:1-7.

27. Holá, M. - Konečná, V. - Mikuška, P. - Kaiser, J. - Páleníková, K. - Průša, S. - Hanzlíková, R. - Kanický, V.: Study of aerosols generated by 213 nm laser ablation of cobalt-cemented hard metals. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. Roč. 23, č. 10 (2008), s. 1341-1349.
28. Neděla, V.: Ionizační detektor s elektrostatickým separátorem (ISEDS). Ústav přístrojové techniky AV ČR. Datum podání přihlášky: 04.10.2007. Datum udělení patentu: 17.12.2008. 10 s. Číslo patantu: 299864
29. Neděla, V. - Jánský, P. - Lencová, B. - Zlámal, J.: Experimental and simulated signal amplification in variable pressure SEM. EMC 2008 - 14th European Microscopy Congress - Volume 1: Instrumentation and Methods. Berlin : Springer, 2008 - (Luysberg, M.; Tillmann, K.; Weirich, T.) S. 587-588.
30. Neděla, V. - Runštuk, J.: Study of highly-aggressive samples using the variable pressure SEM. EMC 2008 - 14th European Microscopy Congress - Volume 1: Instrumentation and Methods. Berlin : Springer, 2008 - (Luysberg, M.; Tillmann, K.; Weirich, T.) S. 589-590.
31. Bočková, H. - Chládek, J. - Jurák, P. - Halámek, J. - Rektor, I.: Executive functions processed in the frontal and lateral temporal cortices: Intracerebral study. *Clinical Neurophysiology*. Roč. 118, č. 12 (2007), s. 2625-2636.
32. Janeček, J. - Halámek, J. - Chládek, J. - Jurák, P.: Correlation of EEG Signals in the Deep Brain Structures. *Biosignál 2008 - Analysis of Biomedical Signals and Images*. Brno : Vutium Press, 2008 - (J., J.; Kozumplík, J.; Provazník, I.) s.
33. Bob, P. - Šusta, M. - Chládek, J. - Glaslová, K. - Fedor-Ferybergh, P.: Neural complexity, dissociation, and schizophrenia. *Medical Science Monitor*. Roč. 13, č. 10 (2007), HY1-5.
34. Bob, P. - Chládek, J. - Šusta, M. - Glaslová, K. - Jagla, F. - Kukleta, M.: Neural chaos and schizophrenia. *General Physiology and Biophysics*. Roč. 26, č. 4 (2007), s. 298-305.
35. Neděla, V.: Dynamical "in situ" observation of biological samples using variable pressure scanning electron microscope. *Journal of Physics: Conference Series*. Roč. 126, - (2008), 012046:1-4.
36. Neděla, V. - Roubalíková, L. - Weyda, F.: Environmentální rastrovací elektronová mikroskopie a její aplikační možnosti. *Jemná mechanika a optika*. Roč. 53, č. 2 (2008), s. 53-57.
37. Jiráček, J. - Černocho, P. - Neděla, V. - Špinka, J.: Scintillation SE Detector for Variable Pressure Scanning Electron Microscope. EMC 2008 - 14th European Microscopy Congress - Volume 1: Instrumentation and Methods. Berlin : Springer, 2008 - (Luysberg, M.; Tillmann, K.; Weirich, T.) S. 559-560.
38. Neděla, V. - Weyda, F.: Advantages of Study of Amber Fossils with Ionization Detector in Variable Pressure SEM. *Mikroskopie 2008*. Praha : Československá mikroskopická společnost, 2008 - (Frank, L.) S. 36.
39. Maxa, J. - Neděla, V.: Using Cosmos FloWorks to Design the Differentially Pumped Chamber. *Engineering Mechanics 2008*. Prague : Institute of Thermomechanics AS CR, v. v. i., 2008 - (Fuis, V.; Pásek, M.) S. 156-157.
40. Maxa, J. - Neděla, V.: Differentially Pumped Chamber of VP-SEM Computed by the Use of Cosmos FloWorks Software. *Engineering Mechanics 2008*. Prague : Institute of Thermomechanics AS CR, v. v. i., 2008 - (Fuis, V.; Pásek, M.) S. 603-611.

41. Jánký, P. - Lencová, B. - Zlámal, J.: Accurate calculations of thermionic electron gun properties. EMC 2008 - 14th European Microscopy Congress - Volume 1: Instrumentation and Methods. Berlin : Springer, 2008 - (Luysberg, M.; Tillmann, K.; Weirich, T.) S. 557-558.
42. Neděla, V. - Jánký, P. - Lencová, B. - Zlámal, J.: Experimental and simulated signal amplification in variable pressure SEM. EMC 2008 - 14th European Microscopy Congress - Volume 1: Instrumentation and Methods. Berlin : Springer, 2008 - (Luysberg, M.; Tillmann, K.; Weirich, T.) S. 587-588.
43. Jánký, P. - Lencová, B. - Zlámal, J.: Numerical Simulations of Thermionic Electron Guns. Proceedings of the 11th International Seminar on Recent Trends in Charged Particle Optics and Surface Physics Instrumentation. Brno : Institute of Scientific Instruments AS CR, v.v.i, 2008 - (Mika, F.) S. 51-52.
44. Vondra, V. - Halánek, J. - Višor, I. - Jurák, P. - Novák, M. - Lipoldová, J.: A-V Delay Versus Cardiac Output Measured with Thorax Bioimpedance Monitor. The Journal of Heart Disease. Roč. 6, č. 1 (2008), s. 73.
45. Višor, I. - Halánek, J. - Vondra, V.: Complex bioimpedance signals in cardiology. 5th Conference of the European Study Group on Cardiovascular Oscillations (ESGCO 2008). Milano : Fondazione Don Carlo Gnocchi, 2008. P1B: 14-16.
46. Bartušek, Karel - Zycháček, M.: Zpracování dat při studiu růstu raných smrkových embryí zobrazovacími MR technikami. Elektrevue. -, č. 40 (2008), s. 1-3.

7. Seznam titulů vydaných na pracovišti

Mika, F. (ed.): Proceedings of the 11th International Seminar Recent Trends in Charged Particle Optics and Surface Physics Instrumentation. Brno : Institute of Scientific Instruments AS CR, v.v.i, 2008. 110 s. ISBN 978-80-254-0905-3.

Vyplnil dne: 6. ledna 2009

Jméno: RNDr. Luděk Frank, DrSc.

tel.: 541 514 204, 605 267 573

e-mail: director@isibrno.cz