



AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY

Dotazník Základní údaje o činnosti pracoviště AV ČR v roce 2010 a hlavní dosažené výsledky I. Textová část

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

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

2. Vědecká činnost pracoviště a uplatnění jejích výsledků

2a) stručná charakteristika vědecké 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 vlastností a mikrostruktury živé i neživé hmoty, popř. nových postupů z oblasti vysokých technologií. Při ověřování principů jsou získávány původní teoretické výsledky ve vybraných oblastech přírodních i technických věd společně s unikátními metodickými postupy a přístrojovými prvky. 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 properties and microstructure of living mater as well as materials, or novel procedures of high technologies. New principles are verified on the basis of theoretical results achieved in selected branches of science and technology together with original methodological procedures and instrumental elements 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.

2b) výčet nejdůležitějších výsledků vědecké činnosti

1 Pořadové číslo	2 Výsledek	3 Číslo citace výsledku
1	Prozařovací rastrovací mikroskopie samonosných tenkých vrstev velmi pomalými elektrony Pro velmi pomalé elektrony byla s vysokým prostorovým rozlišením prokázána propustnost tenkých samonosných vrstev včetně grafénu a byl demonstrován mimořádně výrazný kontrast jednotlivých atomových vrstev.	1-4
2	Samouspořádání mikročástic způsobené optickými interakcemi mezi nimi. Byl vyřešen problém příspěvku záření rozptýleného opticky zachytávanými mikročásticemi k tvorbě optických pastí generovaných více laserovými svazky, vytvářejícími tzv. opticky vázanou hmotu.	5-9
3	Minimalizace QT hystereze založená na jejím popisu přenosovou funkcí QT/RR vazby Byla vyvinuta metoda analýzy EKG signálu eliminující problémy QT/RR hystereze a ukázáno, že hystereze může být přesně modelována QT/RR přenosovou funkcí, jejíž parametry jsou přínosem pro kardiologickou diagnostiku.	10,11
4	Scintilační detektor SE pro REM s vysokým tlakem plynů v komoře vzorku Byl navržen, vyvinut a uveden do provozu detektor využívající konfigurovatelný systém tlak omezujících clon, vytvářejících fokusující elektrostatické pole s volitelnou intenzitou pro detekci sekundárních elektronů scintilačním monokrystalem v rastrovacím elektronovém mikroskopu.	12
5	Využití ramanovské mikrospektroskopie pro určení saturace řasových lipidů a sledování difúze polymerů	13, 14

1 Pořadové číslo	2 Výsledek	3 Číslo citace výsledku
	Ramanovská mikrospektroskopie byla zaměřena na jednotlivé živé mikroorganismy - bakterie a řasy. Byly nalezeny metody pro identifikaci jednotlivých kmenů bakterií a složení lipidů v řasách s důrazem na nasycenost uhlíkových vazeb.	
6	Turbulentní konvekce kapalného hélia S využitím héliového kryostatu vlastní konstrukce byla změřena závislost Nusseltova čísla na Rayleighově čísle (Ra) v rozsahu $Ra = 10^6$ až 10^{14} . Měření přispělo k objasnění publikovaných rozporných experimentálních výsledků, které se týkají přechodu do tzv. Kraichnanova režimu tepelného přenosu při Ra řádu 10^{11} .	15
7	Optika pro vlnovou délku záření 32 nm využívající násobná rozhraní C/Si Byla vytvořena technologie vytváření multivrstvých uhlíko-křemíkových struktur se subnanometrovou drsností rozhraní pro rtg. optické prvky pracující na vlnových délkách v řádu desítek nanometrů.	16
8	Metoda určování teplotní dilatace materiálů pomocí femtosekundového laseru Metoda využívá femtosekundového laseru jako stabilního zdroje optických frekvencí. Detekce tepelných délkových změn materiálu spočívá v měření změn délky optického rezonátoru, jehož tělo je vyrobeno ze studovaného materiálu.	17, 18
9	Metoda měření časově-prostorových charakteristik gradientních magnetických polí Byla vyvinuta magneticko-rezonanční metoda měření časově-prostorových charakteristik gradientních magnetických polí, založená na analýze změny okamžité frekvence MR signálu v časové doméně, snímaného z mechanicky vybrané tenké vrstvy fantomu umístěného mimo střed gradientu.	19
10	Software pro výpočet vad seřizení elektronově optické soustavy Byla mapována pole a zobrazovací vady vznikající při špatném seřizení elektrod, pólových nástavců a celých elektronově a iontově optických čoček a soustav a vytvořen příslušný plug-in programu EOD.	20-23
11	Teoretický popis a experimentální verifikace přeskoků koloidní částice v periodických potenciálových profilech Teoreticky i experimentálně byla prostudována problematika stochastického chování částic při překonávání potenciálové bariéry v jednodimenzionálním periodickém potenciálovém profilu vytvořeném stojatou vlnou.	24-26
12	Účast na experimentu COMPASS Účast na přípravě experimentů COMPASS (COMmon Muon Proton Apparatus for Structure and Spectroscopy) v CERN, spolupráce při výměně terče H ₂ za NH ₃ , na uvedení do provozu a při kontrole a řízení během experimentu.	27-30

1 Pořadové číslo	2 Výsledek	3 Číslo citace výsledku
13	<p>Měření 2D profilů dopantu n-typu v křemíku Na speciálních testovacích strukturách byla vypracována metoda měření koncentračních profilů dopantů n-typu v křemíku pomocí pomalých elektronů, byly prostudovány dynamické jevy související s injekcí náboje a zjištěn vliv zpracování povrchu vzorku.</p>	31, 32
14	<p>Interferometrické jednotky pro souřadnicové odměřování polohy Pro nanometrologický systém vyvíjený ve spolupráci s ČMI byly navrženy a technologicky vyřešeny interferometrické jednotky s kompenzací referenční a měřicí dráhy pro interferometrii s nejvyšším rozlišením.</p>	33-37
15	<p>Lokalizace epileptického ložiska u pacientů s fokální kortikální dysplazií Bylo prokázáno, že vysokofrekvenční oscilace, známé u epileptických pacientů při měření z hlubokých elektrod (SEEG), určují oblast epileptického ložiska u pacientů s fokální kortikální dysplazií. SEEG byly analyzovány v oblasti počátku záchvatu (SOZ), oblasti ovlivněné epileptickou aktivitou a oblasti bez tohoto vlivu. Významný rozdíl mezi SOZ a ostatními oblastmi byl zjištěn u frekvenčních výkonů.</p>	38
16	<p>Kvantifikace poškození povrchu pevné látky iontovým ozářením Mikroskopii pomalými elektrony byl studován povrch čistého Mg po ozáření svazkem iontů Ga a metodou Monte Carlo byl simulován rozptyl iontů v látce. Simulací byla zjištěna a experimentálně ověřena tloušťka poškozené vrstvy.</p>	39-41
17	<p>Aparatura pro měření přenosu tepla zářením v blízkém poli Byla postavena a vyzkoušena aparatura pro ověření teorie přenosu tepla zářením v blízkém poli v závislosti na vzdálenosti a teplotě teplosměnných povrchů v rozsahu 1 až 300 mikrometrů a 8 -100 K. Byly získány první výsledky pro wolframové povrchy, byl studován materiál CuCrZr a řešen problém kontaminace vzorků vodou.</p>	42, 43
18	<p>3D NanoChemiscope V rámci projektu 7RP 3D NanoChemiscope byl studován vliv coulombovských interakcí ve svazku iontů v blízkosti emisního zdroje, byla optimalizována optická soustava dvoučočkového rastrovacího systému a zjištěn vliv náklonu čočky vůči vzorku a spektrometru.</p>	44
19	<p>Ověření geneticky kódovaného vlivu spánku na prodloužení QT intervalu Byly studovány geneticky vázané negativní změny QT během spánkové REM fáze u žen s vrozeným syndromem dlouhého QT (LQT1 a LQT2) a ověřován geneticky kódovaný vliv spánku na prodloužení QT intervalu u LQT2 pacientů. U žen LQT2 byl, na rozdíl od žen LQT1 a mužů, zjištěn mezi spánkovými fázemi NREM a REM signifikantní pokles RR intervalů a současně nárůst délky QT a QTc intervalu.</p>	45

1 Pořadové číslo	2 Výsledek	3 Číslo citace výsledku
20	Zobrazování vlhkých vzorků živé hmoty v elektronovém mikroskopu Byl studován vliv chemického ošetření na změny mikrostruktury biologických vzorků. Vzorky sliznice tenkého střeva byly pozorovány v dynamicky se měnících podmínkách relativní vlhkosti v nativním stavu, v různých fázích úprav ve fixovaném stavu a v plně vysušeném stavu v EREM.	46
21	Nové metody pro odhad perfúzních parametrů tkání a arteriální vstupní funkce Pro DCE-MRI byly navrženy, implementovány a testovány nové metody pro odhad perfúzních parametrů tkání založený na spojitém farmakokinetickém modelu DCATH a pro odhad arteriální vstupní funkce (AIF). Byl vyvinut modulární software umožňující import dat, registraci obrazů (potlačení pohybu), vizualizaci dat, výběr oblastí zájmu, analýzu perfúzních křivek metodami slepé a neslepé dekonvoluce a vizualizaci výsledných map.	47-49

2c) anotace nejvýznamnějších výsledků z bodu 2b)

Pořadové číslo anotace: 1

Název česky: **Prozařovací rastrovací mikroskopie samonosných tenkých vrstev velmi pomalými elektrony**

Název anglicky: Scanning transmission microscopy of free-standing thin films with very slow electrons

Popis výsledku česky: V rastrovacím elektronovém mikroskopu s katodovou čočkou byla ověřována průchodnost elektronů tenkými samonosnými vrstvami v závislosti na energii elektronů a vyvinut prozařovací režim při extrémně nízkých energiích. Byl zjištěn nekoherentní příspěvek signálu od sekundárních elektronů ze spodního povrchu vrstvy a realizována úprava detektoru pro jeho odfiltrování. Pro velmi pomalé elektrony byla s vysokým prostorovým rozlišením studována propustnost a zobrazení grafénu. V minulých elektronech byl prokázán kontrast jednotlivých atomových vrstev nesrovnatelně výraznější než doposud dostupný kontrast tvořený zpětně odraženými elektrony. Byla změřena maximální propustnost grafénu na energii 5 eV. Výzkum probíhal ve spolupráci s letošními držiteli Nobelovy ceny za fyziku A. Geimem a K. Novoselovem z Univerzity v Manchesteru, kteří se zabývali přípravou grafénových vzorků.

Popis výsledku anglicky: In the scanning electron microscope equipped with the cathode lens penetration of electrons through free-standing thin films has been verified in dependence on the landing energy of electrons, which has led to development of the transmission mode at extremely low energies. An incoherent signal contribution of secondary electrons emitted from the bottom surface of the film has been revealed and the detector configuration was corrected in order to suppress this signal. Using very slow electrons the transmissivity and imaging of graphene have been studied at high lateral resolution. Image contrast in transmitted electrons of the individual graphene

layers has proven itself incomparably higher than the contrast in reflected electrons available so far. The transmissivity of graphene has been found reaching its maximum at 5 eV. Research was made in cooperation with 2010 Nobel prize laureates A. Geim and K. Novoselov from the University of Manchester, who prepared the graphene samples.

Citace výstupu: 1-4

Číslo ilustrace: 1

Spolupracující subjekt: University of Manchester

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Ing. Ilona Müllerová, DrSc., 541 514 300, ilona@isibrno.cz

Pořadové číslo anotace: 2

Název česky: **Samouspořádání mikročástic způsobené optickou interakcí mezi nimi**

Název anglicky: Self-organization of microparticles caused by optical interaction between them

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 optickou intenzitou a zde je v tzv. optické pasti prostorově zachycena. V případě, že je ve světelném svazku přítomno více elektricky neutrálních částic, působí na částici silově kromě dopadajícího svazku i světelné záření, které ostatní částice rozptyluje. Tato dlouho opomíjená interakce způsobí, že výsledné silové působení na částice není diktováno pouze dopadajícím svazkem, ale rovněž vzájemným rozmístěním částic. I v případě, že dopadající světelné pole samo nevytváří optické pasti, lze za vhodných okolností dosáhnout stavu, že osvětlené částice si vzájemně vytvoří optické pasti, ve kterých jsou prostorově lokalizovány. Následně jsou částice touto optickou vazbou samouspořádány a vytváří tzv. opticky vázanou hmotu. Rozmístění částic velmi citlivě odráží počet a vlastnosti částic, okolního média a osvětlujícího svazku. V našem výzkumu jsme se zaměřili na chování více polystyrénových částic osvětlených dvěma a více laserovými svazky. Vytvořili jsme opticky vázanou koloidní strukturu v délce 100 mikrometrů, poprvé demonstrovali chování více mikročástic ozářených protiběžnými optickými vlnami a dokázali jsme v reálném čase ladit vzdálenosti mezi jednotlivými mikročásticemi změnou parametrů osvětlujících svazků. Získané poznatky směřují k samoorganizaci mikročástic v koloidní či fotonické krystaly pouhým osvětlením suspenze.

Popis výsledku anglicky: Optical micromanipulation techniques utilise light beams with inhomogeneous spatial distribution of optical intensity. In such a beam microparticles or nanoparticles are dragged by optical forces towards the locations of higher optical intensity and they are confined there in the so called optical trap. In the case of more simultaneously illuminated electrically neutral particles, the light scattered by other particles leads to additional force interactions. This long-time neglected phenomenon causes that the final force acting on the particles is also affected by the spatial arrangement of all the particles. Even if the incident light itself does not form the 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 through light and forms so called optically bound matter. The spatial distribution of the particles sensitively reflects the number and the properties of the particles, surrounding medium and light beam. In our research, we

focused on the behaviour of polystyrene particles illuminated by two and more laser beams. We created optically bound colloidal structure long 100 micrometers, for the first time we demonstrated behaviour of more microparticles illuminated by counter-propagating optical vortices, and we succeeded in an online tuning of the distances between individual microparticles by changes of the parameters of illuminating beams. These results pave the way towards the self-organization of microparticles into colloidal or photonic crystals just by pure light illumination of the suspension.

Citace výstupu: 5-9

Číslo ilustrace: 2

Spolupracující subjekt: University of St. Andrews, UK

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): prof. RNDr. Pavel Zemánek, PhD., 541 514 202, pavlik@isibrno.cz

Pořadové číslo anotace: 3

Název česky: **Minimalizace QT hystereze založená na jejím popisu přenosovou funkcí QT/RR vazby**

Název anglicky: Minimization of QT hysteresis by a transfer function description of the QT/RR coupling

Popis výsledku česky: QT hystereze je v kardiologii známá vlastnost dynamického vztahu QT a RR intervalu, která omezuje možnosti analýzy vztahu těchto intervalů. Doposud neexistovala metoda, která by hysterezi vysvětlila a z popisu eliminovala; byly analyzovány QT-RR shluky se snahou získat určité parametry popisující hysterezi a použitelné pro diagnostiku. Dokázali jsme nyní, že QT hysterezi je možné vysvětlit obecným modelem QT/RR vazby a popsat ji přenosovou funkcí. Na zátěžových testech zdravých subjektů, pacientů s hypertenzí a pacientů s kardiostimulátorem jsme ji dokázali z dat prakticky vyloučit. Klasická QT hystereze je modelována dokonale, u některých subjektů po její eliminaci zůstávají určité nepravidlosti QT, jako je drift QT a změny QT předcházející změny RR. Eliminace klasické QT hystereze z dat umožňuje studium irregularit a nelinearity QT. Parametry přenosové funkce QT/RR, které popisují vlastnosti klasické QT hystereze, jsou pro diagnostiku podstatně vhodnější než parametry odvozené ze shluků QT-RR.

Popis výsledku anglicky: In cardiology, QT hysteresis is a well-known property of the RR and QT interval dynamics, which limits the possibilities of analyzing their coupling. No method has been available so far that would explain the hysteresis and eliminate it from the description. Only QT-RR clouds were analyzed, with the aim to extract certain hysteresis parameters usable for diagnostics. We demonstrated that QT hysteresis can be explained on the basis of a general QT/RR coupling model and can be described by a transfer function. In exercise tests of healthy subjects, hypertensive patients and patients with paced rhythm, we were able to virtually eliminate it from the data. Modelling classical QT hysteresis is perfect; in some subjects, QT irregularities remain, such as QT drift or QT changes that precede the RR changes. The elimination of the classical hysteresis from the data opens the way to the analysis of QT irregularity and QT nonlinearity. The QT/RR transfer function parameters, which describe the properties of the classical QT hysteresis, are much more appropriate for diagnostics than parameters derived from the QT-RR clouds.

Citace výstupu: 10, 11

Číslo ilustrace: 3

Spolupracující subjekt: Mayo Clinic, Rochester, MN, USA; The Telemetric and Holter ECG Warehouse (THEW), Center for Quantitative Electrocardiography and Cardiac Safety at the University of Rochester Medical Center, NY, USA

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

2d) domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště

1 Číslo	2 Jméno oceněného	3 Druh a název ocenění	4 Oceněná činnost	5 Ocenění udělil
1	Ondřej Číp	Nominace na Zlatou medaili MSV	Vystavená jednotka pro bezkontaktní kalibrace koncových měrek	Komise pro udělování Zlatých medailí MSV
2	Luděk Frank	Testimonial to contribution to mutual collaboration	Spolupráce s Graduate School of Science and Engineering for Research	Děkan fakulty, universita v Toyamě, Japonsko
3	Eliška Mikmeková	Stipendium CEEPUS		University of Innsbruck
4	Eliška Mikmeková	Stipendium CEEPUS		University of Constanta
5	Eliška Mikmeková	Stipendium of GRC		EU

2e) další specifické informace o pracovišti

Po celý rok 2010 pokračovalo řešení projektu 2. Prioritní osy VaVpl, Aplikační a vývojové laboratoře pokročilých mikrotechnologií a nanotechnologií (ALISI), který byl k financování schválen již ke konci roku 2009. V roce 2010 bylo uskutečněno 6 výběrových řízení na nákup přístrojů a zařízení a rovněž byli vybráni dodavatelé staveb. Stavba dvou objektů laboratoří byla v říjnu zahájena a prozatím pokračuje podle harmonogramu. Třetí stavební akce, rekonstrukce jednoho podlaží ve stávajícím objektu, bude zahájena v únoru. V původních objektech ústavu byla provedena generální oprava elektrorozvodné sítě.

V dubnu proběhly pravidelné atestace všech výzkumných pracovníků, které se podle kariérního řádu ústavu konají v tříletém intervalu. Až na jednu výjimku atestační komise konstatovala stabilní výkonnost pracovníků, popřípadě určité zlepšení.

3. Vzdělávací činnost

3a) účast pracoviště na terciárním vzdělávání (uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů)

1 Číslo	2 Bakalářský program	3 Název VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
1	Aplikované vědy v inženýrství (B3901)	Vysoké učení technické v Brně			ANO		
2	Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika (B2643)	Vysoké učení technické v Brně		ANO	ANO	ANO	
3	Optika a optoelektronika (B1701)	Univerzita Palackého v Olomouci			ANO		
4	Strojírenství (B2341)	Vysoké učení technické v Brně			ANO		
5	Fyzika (B1701)	Masarykova Univerzita v Brně		ANO		ANO	

1 Číslo	2 Magisterský program	3 Název VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
1	Aplikované vědy v inženýrství (N3901)	Vysoké učení technické v Brně	ANO	ANO	ANO	ANO	Oborová rada
2	Fyzika (N1701) (obory Fyzika, Biofyzika)	Masarykova Univerzita v Brně	ANO	ANO	ANO	ANO	
3	Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika (N2643)	Vysoké učení technické v Brně	ANO	ANO	ANO	ANO	Oborová rada
4	Chemie, technologie a vlastnosti materiálů (N2820)	Vysoké učení technické v Brně			ANO		
5	Matematická biologie (N1501)	Masarykova Univerzita v Brně			ANO		
6	Optika a optoelektronika (N1701)	Univerzita Palackého v Olomouci	ANO	ANO	ANO	ANO	

1 Číslo	2 Doktorský program	3 Název VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
1	Elektrotechnika a komunikační technologie (P2613)	Vysoké učení technické v Brně	ANO		ANO	ANO	

1 Číslo	2 Doktorský program	3 Název VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
2	Fyzika (P1703) (obory Fyzika plazmatu, Vlnová a částicová optika)	Masarykova Univerzita v Brně			ANO		Oborová rada
3	Optika a optoelektronika (P1701)	Univerzita Palackého v Olomouci			ANO		
4	Fyzikální a materiálové inženýrství (P3910)	Vysoké učení technické v Brně	ANO		ANO	ANO	

3b) účast pracoviště na sekundárním vzdělávání (středoškolská výuka)

1 Číslo	2 Akce	3 Pořadatel/škola	4 Činnost
1	Výukový cyklus pro středoškolskou mládež v rámci Týdne vědy 2010	Gymnázium Terezy Novákové	Přednáška: doc. Ing. Josef Lazar, Dr.: Interferometrie – měření světlem (2.11.2010)

3c) vzdělávání veřejnosti

1 Číslo	2 Akce	3 Pořadatel	4 Činnost
1	Podzimní škola základů elektronové mikroskopie	ÚPT AV ČR v.v.i.	Cyklus přednášek a praktických cvičení
2	Kinetika katodoluminiscence scintilátorů	ÚPT AV ČR v.v.i.	Přednášky
3	Elektronová mikroskopie na Univerzitě v Toyamě	ÚPT AV ČR v.v.i.	Přednášky
4	Kryogenní experiment pro studium turbulentního proudění	ÚPT AV ČR v.v.i.	Přednášky
5	Rozsáhlé aplikace supravodivosti a kryogeniky: LHC CERN	Univerzita Karlova, MFF, Praha	Jednotlivá přednáška
6	3D NanoChemiscope	ÚPT AV ČR v.v.i.	Přednášky
7	Depozice tenkých vrstev magnetronovým naprašováním	ÚPT AV ČR v.v.i.	Jednotlivá přednáška
8	Mapování dopantu v křemíku pomocí pomalých elektronů	ÚPT AV ČR v.v.i.	Jednotlivá přednáška

1 Číslo	2 Akce	3 Pořadatel	4 Činnost
9	Aplikační možnosti ESEM	ÚPT AV ČR v.v.i.	Jednotlivá přednáška
10	MR experimentální techniky a artefakty	ÚPT AV ČR v.v.i.	Jednotlivá přednáška
11	Pokročilé techniky optických mikromanipulací a jejich aplikace	Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i.	Jednotlivá přednáška
12	Pokročilé techniky optických mikromanipulací a jejich aplikace	ČVUT Praha	Jednotlivá přednáška
13	Lasery v metrologii optických frekvencí	FS VUT Brno	Jednotlivá přednáška
14	Měření pnutí v tenkých CNx vrstvách	ÚPT AV ČR v.v.i.	Jednotlivá přednáška
15	Kalibrace vakuových měrek	ÚPT AV ČR v.v.i.	Jednotlivá přednáška
16	Optické vlastnosti systému magnetické fokusační objektivové čočky a katodové čočky	ÚPT AV ČR v.v.i.	Jednotlivá přednáška
17	O konferenci CPO-8 v Singapore	ÚPT AV ČR v.v.i.	Jednotlivá přednáška

3d) seznam titulů vydaných na pracovišti

Recent Trends in Charged Particle Optics and Surface Physics Instrumentation, 12th Seminar, Brno, 2010, 70 stran + CDROM
ed. Filip Mika, vyd. Institute of Scientific Instruments ASCR, v.v.i., 2010, ISBN 978-80-254-6842-5

ALISI – Průvodce aplikačními možnostmi Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v.v.i., 47 stran
ed. Pavel Zemánek, Oldřich Sobotka, Bohdan Růžička, vyd. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v.v.i., 2010, ISBN 978-80-254-7051-0

ALISI – Průvodce aplikačními možnostmi Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v.v.i., 2. rozšířené vydání, 68 stran
ed. Pavel Zemánek, Oldřich Sobotka, Bohdan Růžička, Lucie Oprchalová, vyd. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v.v.i., 2010, ISBN 978-80-87441-02-2

ALISI – Handbook of application capacities of the Institute of Scientific Instruments of the ASCR, v.v.i., 68 stran
ed. Pavel Zemánek, Oldřich Sobotka, Bohdan Růžička, vyd. Institute of Scientific Instruments ASCR, v.v.i., 2010, ISBN 978-80-87441-00-8

Sborník příspěvků multioborové konference LASER50, 81 stran

4. Činnost pro praxi

4a–1) výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané řešením projektů

Pořadové číslo: 1

Dosažený výsledek: Bezkontaktní metoda měření délky koncových měrek pomocí kombinace interferometrů

Uplatnění/Citace výstupu: 50-52

Název projektu /programu v češtině: 2A-1TP1/127: Výzkum metod diagnostiky koncových měrek pro přesné strojírenství

Název projektu/programu v angličtině: The research of methods for diagnostics of gauge blocks for precision engineering

Poskytovatel: MPO

Partnerská organizace: Mesing, spol.s.r.o.

Pořadové číslo: 2

Dosažený výsledek: Algoritmus řízení a SW pro monitoring laserového svařovacího procesu

Uplatnění/Citace výstupu: 53

Název projektu /programu v češtině: 2A-3TP1/113: Výzkum dynamiky laserového svařovacího procesu a jeho řízení

Název projektu/programu v angličtině: Investigation of dynamics of the laser welding process and its control

Poskytovatel: MPO

Partnerská organizace: Dendera, a.s.

Pořadové číslo: 3

Dosažený výsledek: Mikrofluidní čip pro aktivní optické třídění biologických objektů

Uplatnění/Citace výstupu: 54

Název projektu /programu v češtině: Vývoj přístrojové a metodické základny k výběru fotoautotrofních mikroorganismů pro produkci vyšší generace biopaliv

Název projektu/programu v angličtině: Development of instrumentation and methology for the selection of photoautotrophic microorganisms for production of higher-generation biofuels

Poskytovatel: MPO

Partnerská organizace: Photon Systems Instruments

Pořadové číslo: 4

Dosažený výsledek: : Měření odolnosti povlaků vůči dynamickému namáhání je u některých materiálů, např. modifikovaných DLC vrstev, potřebné provádět v řízené atmosféře, např. při různé okolní vlhkosti. Impaktní tester vlastní konstrukce byl upraven na tento typ měření.

Uplatnění/Citace výstupu 55

Název projektu /programu v češtině: Příprava a modifikace DLC povlaků pro strojírenské aplikace

Název projektu/programu v angličtině: Preparation and modification of DLC coatings for machinery application

Poskytovatel: MPO

Partnerská organizace: HVM Plasma spol. s r. o.

Pořadové číslo: 5

Dosažený výsledek: Metodika pozorování uhlíkových nanotrubek a nanoprášků oxidu Fe v rastrovacím elektronovém mikroskopu (preparátů s řídkým prostorovým rozložením, částečně se nabíjejících, citlivých na ozáření elektrony).

Uplatnění/Citace výstupu: 56

Název projektu /programu v češtině: Využití metody mikrovlnného plazmatu pro syntézu nanoprášků na bázi Fe.

Název projektu/programu v angličtině: Microwave plasma method used for the synthesis of Fe-based nanopowders.

Poskytovatel: GAČR

Partnerská organizace: Přírodovědecká fakulta MU v Brně.

4a–2) výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané na základě hospodářských smluv

1 Číslo	2 Zadavatel	3 Výsledek (anotace)	4 Uplatnění
1	Chart Ferox, a.s. Děčín	Analýza konstrukčního řešení kryogenního ISO kontejneru. Na základě smlouvy bylo analyzováno konstrukční řešení velkokapacitního kryogenního kontejneru z pohledu sumárních tepelných ztrát. Z vypočtených parazitních tepelných toků byly definovány ztráty převážených kryokapalin a určena tak ekonomika provozu kontejneru.	Předaná výzkumná zpráva obsahuje rovněž doporučení ke konstrukčním úpravám, které dále zvýší užitnou hodnotu výrobku.
2	Textilní zkušební ústav, Brno	MR měření polyetylenových folií dopovaných nanočásticemi oxidů železa bylo provedeno na zakázku firmy v rámci jejího vývoje materiálů pro chirurgii, vyznačujících se speciálními vlastnostmi z hlediska MR zobrazování.	Výzkumná zpráva poskytla charakterizaci MR vlastností zkoumaných materiálů.
3	Přírodovědecká fakulta MU	Metodika zobrazení mikrostruktury laserem generovaných částic zachycených na filtru, zjištění chemického složení částic pomocí energiově disperzní rtg mikroanalýzy	57
4	Optaglio, s.r.o.	Vytvoření režimu rastrovacího mikroskopu pro nastavení elektronového litografu za provozu, úprava rámečku, kalibračních značek, kalibračních postupů a postupů pro soukryt expozic, instalace aktivního magnetického stínění a nových vychylovacích zesilovačů	58 Úprava zařízení provozovaného firmou

Celkový počet získaných výsledků

182

4a–3) 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

4b) významné patenty, užité vzory, vynálezy, licenční smlouvy, ochranné známky

Pořadové číslo: 1
Název česky: Smlouva mezi ÚPT AV ČR, v.v.i. a Focus, GmbH, Hünstetten, SRN
Název anglicky: Agreement between ISI ASCR, v.v.i., and Focus GmbH, Hünstetten, Germany
Kategorie: licenční smlouva
Zapsán pod číslem: ---
Popis česky: smlouva o spolupráci v oblasti svařování elektronovým svazkem a o licenční výrobě zařízení vyvinutého v ÚPT
Popis anglicky: agreement on collaboration in the field of electron beam welding and about licence in the ISI technology to Focus to produce the EBW
Využití: probíhá sériová výroba elektronových svářeček a jejich další vývoj
Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Ing. Martin Zobač, PhD., 541 514 297, zobac@isibrno.cz

4c) výsledky spolupráce se státní a veřejnou správou

Pořadové číslo: 1
Dosažený výsledek: Byly navrženy a technologicky vyřešeny interferometrické jednotky s kompenzací referenční a měřicí dráhy pro interferometrii s nejvyšším rozlišením
Oblast uplatnění výsledku: komponenty národního metrologického systému fundamentální metrologie
Uživatel/Zadavatel: Český metrologický institut

4d) odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány, instituce a podnikatelské subjekty

1 Číslo	2 Název	3 Příjemce/Zadavatel	4 Popis výsledku
1	Oponentský posudek	University of York, UK	Posudek uchazeče o postup ve stupních profesury v UK
2	Oponentský posudek	VUT Brno	Posudky tří habilitačních prací
5	Recenze knihy	Nakladatelství ČVUT	Recenze knihy - M. Karlík, Úvod do transmisní elektronové mikroskopie.

Celkový počet zpracovaných expertiz	91
--	----

4e) zapojení do monitorovacích sítí

Pořadové číslo: -----
 Objekt sledování česky:
 Objekt sledování anglicky:
 Název sítě česky:
 Název sítě anglicky:
 Provozovatel:
 Důvody zapojení do monitoringu:
 Program:

5. Mezinárodní vědecká spolupráce pracoviště

5a) 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	EC	FAST: Marie Curie Research and Training Network Actions	Pokrokové zpracování signálu pro extrémně rychlé magnetickorezonanční spektroskopické zobrazování, a školení / Advanced signal-processing for ultra-fast magnetic resonance spectroscopic imaging, and training	Université Claude Bernard, Lyon / D. Graveron-Demilly	Z. Starčuk / 15	Francie, V. Británie, Belgie, Německo, Řecko, Španělsko, Holandsko, Česká republika, Švýcarsko	MRTN-CT-2006 - 03580
2	ESF / MŠMT	EUREKA	Kontrast a detekce v rastrovací elektronové mikroskopii / Contrast and detection in scanning electron microscopy	FEI Elektron Optics B.V., Nizozemí / S. Sluyterman OE08012: FEI Czech Republic / L. Tůma	L. Frank / 6	Nizozemí, Belgie, V. Británie, ČR	E!3963 – ICD OE08012
3	EC	3DnanoChemiscope	Kombinované SIMS-SFM zařízení pro 3D chemickou analýzu nanostruktur / Combined SIMS-SFM	ION-TOF Technologies GmbH, Německo / E.	B. Lencová / 7	Německo, ČR, Švýcarsko, Belgie, Rakousko, Holandsko	NMP4-SE-2008-200613

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
			Instrument for the 3-Dimensional Chemical Analysis of Nanostructures	Niehuis			
4	EC	FP6-NEST	Získání informací o atomové struktuře jednotlivých biomolekul pomocí elektronové holografie / Obtaining atomically resolved structural information on individual biomolecules using electron holography	University of Zürich / H. Murer	I. Müllerová / 2	Švýcarsko, ČR, Velká Británie	NEST-2004-ADV-28326
5	EC	FP7-PEOPLE	Vývoj metod magnetické rezonance a jejich aplikace ve vědách o živé přírodě / Magnetic resonance methods development and applications for life sciences	Henryk Niewodniczanski Institute of Nucl. Physics, Polish Ac. of Sciences / W. Weglarz	Z. Starčuk / 2	Polsko, Kanada, ČR	FP7-PEOPLE-2009-IRSES-230863
6	MŠMT	LA - INGO	Spolupráce ČR s CERN / Collaboration of Czech Republic with CERN	Univerzita Karlova / M. Finger	A. Srnka / 3 instituce v ČR	členské státy CERN	LA08015: A.3 – Experiment COMPASS
7	EC	European Re-integration Grants (ERG)	Okamžitá neinvazivní charakterizace a selekce tuky produkujících mikrořas na buněčné úrovni / Real-time non-invasive characterization and selection of oil-producing microalgae at the single-cell level	Research Executive Agency, Brussels, Belgium	O. Samek / 1	ČR	PERG06-GA-2009-256526

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	7 Stát(y)	8 Aktivita
8	EC / ERIC	Evropský plán výzkumných infrastruktur / ESFRI	High Power Laser Energy Research facility (HiPER)	Science and Technology Facilities Council, UK	J. Lazar	UK, Francie, Itálie, Řecko, ČR, Španělsko, SRN, Rusko, Polsko, Portugalsko	přípravná fáze

5b) 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	12. Mezinárodní seminář o nových trendech v optice nabitých částic a v přístrojové technice pro povrchovou fyziku	12th 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.	36 / 18	Byl vydán sborník
2	Multioborová konference „LASER 50“	Multi-field Conference „LASER 50“	Ústav přístrojové techniky AV ČR, v.v.i. / Institute of Scientific Instruments AS CR, v.v.i.	85 / 5	Byl vydán sborník

5c) 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	Prof. Konno Toyohiko	Institute of Material Sciences, Director	University of Tohoku	JP
2	Dr. Rosa Di Mundo	chemistry of materials	University of Bari	IT
3	Dr. Vladislav Krzyzanek	electron microscopy	University of Münster	DE
4	Dr. Gloria Huerta Angeles	chemical synthesis	CPN Ltd.	US
5	Dr. Ouali Acef	laser spectroscopy	Observatoire de Paris	FR
6	Prof. Kishan Dholakia	optical trapping	University of St. Andrews	GB
7	Dr. Horst Maurer	plasma physics	Christian-Albrechts-Universität	DE
8	Prof. Carmen Afonso	optics, lasers, nanotechnology	Consejo Superior de Investigaciones Cientificas	ES
9	Doc. Felix Fanjul Velez	applied optics and telecommunications	University of Cantabria	ES
10	Dr. J. Fluege	nanometrology	PTB Braunschweig	DE

5d) 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.

1 Číslo	2 Spolupracující instituce	3 Stát	4 Oblast (téma) spolupráce
4	University of Toyama	JP	General cooperation in education and research, exchange of students
5	FOCUS GmbH	DE	Welding with electron beams.
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.
8	Koc University, Istanbul	TR	Framework agreement

6. Seznam citací k oddílu 2b), 2c), ev. 4a)

- Müllerová, I. – Hovorka, M. – Hanzlíková, R. - Frank, L.: Müllerová, I. – Hovorka, M. – Frank, L. Very low energy scanning electron microscopy of free-standing ultrathin films. *Material Transactions*. Roč. 51, č. 2 (2010), s. 265-270.
- Müllerová, I. – Hovorka, M. – Frank, L. Advances in low energy scanning elektron microscopy. In: *Proc. 17th International Microscopy Congress, IMC17, Rio de Janeiro 2010*, s. 256-257.
- Frank, L. - Hovorka, M. – Konvalina, I. – Mikmeková, Š. – Müllerová, I. Very low energy scanning electron microscopy. *Nuclear Instruments and Methods in Phys. Res. A*. (2011), accepted.
- Müllerová, I. – Hovorka, M. – Frank, L.: Scanning transmission low energy electron microscopy. In: *Proc. LEEM-PEEM7, New York 2010*.
- Dholakia, K. - Zemánek, Pavel. Colloquium: Grippled by light: Optical binding. *Reviews of Modern Physics*. Roč. 82, č. 2 (2010), s. 1767-1791
- Brzobohatý, Oto - Čižmár, T. - Karásek, Vítězslav - Šiler, Martin - Dholakia, K. - Zemánek, Pavel. Experimental and theoretical determination of optical binding forces. *Optics Express*. Roč. 18, č. 24 (2010), s. 25389-25402.
- Čižmár, T – Brzobohatý, Oto – Dholakia, K – Zemánek, Pavel. The holographic optical micromanipulation system based on counter-propagating beams. *Laser Physics Letters*, Roč. 8. č. 1 (2011). s. 50-56.
- Brzobohatý, Oto - Čižmár, T. - Dholakia, K. - Zemánek, Pavel. Flexible dual-beam geometry for advanced optical micromanipulation experiments. *17th Slovak-Czech-Polish Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics (Proceedings of SPIE Vol. 7746)*. Bellingham : SPIE, 2010. 77461C: 1-9.

9. Brzobohatý, Oto - Karásek, Vítězslav - Zemánek, Pavel - Čižmár, T. - Dholakia, K. Formation of one-dimensional optically bound structures of polystyrene particles near the surface. *Optical Trapping and Optical Micromanipulation VII (Proceedings of SPIE Vol. 7762)*. Bellingham : SPIE, 2010. 776212: 1-7.
10. Haláček, Josef - Jurák, Pavel - Bunch, T.J. - Lipoldová, J. - Novák, M. - Vondra, Vlastimil - Leinveber, Pavel - Plachý, M. - Kára, T. - Villa, M. - Fráňa, P. - Souček, M. - Somers, V. K. - Asirvatham, S.J. Use of a novel transfer function to reduce repolarization interval hysteresis. *Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology*. Roč. 29, č. 1 (2010), s. 23-32.
11. Haláček, Josef - Jurák, Pavel - Asirvatham, S.J. A dynamic model of QT/RR coupling. http://thew-project.org/Newsletter/ExpertOpinion_06-2010.html
12. Jiráček, J. - Neděla, V. - Černocho, P. - Čudek, P. - Runštuk, J. Scintillation SE detector for variable pressure scanning electron microscopes. *Journal of Microscopy*. Roč. 239, č. 3 (2010), s. 233-238.
13. Jonáš, Alexandr - De Luca, A.C. - Pesce, G. - Rusciano, G. - Sasso, A. - Caserta, S. - Guido, S. - Marrucci, G. Diffusive mixing of polymers investigated by Raman microspectroscopy and microrheology. *Langmuir*. Roč. 26, č. 17 (2010) s. 14223-14230.
14. Samek, Ota - Jonáš, Alexandr - Pilát, Zdeněk - Zemánek, Pavel - Nedbal, Ladislav - Tříška, Jan - Kotas, Petr - Trtílek, M. Raman Microspectroscopy of Individual Algal Cells: Sensing Unsaturation of Storage Lipids in vivo. *Sensors*. Roč. 10, č. 9 (2010), s. 8635-8651.
15. Urban, Pavel - Hanzelka, Pavel - Králík, Tomáš - Musilová, Věra - Skrbek, L. - Srnka, Aleš. Helium cryostat for experimental study of natural turbulent convection. *Review of Scientific Instruments*. Roč. 81, č. 8 (2010), 085103 :1-5.
16. Mocek, T. - Jakubczak, K. - Kozlova, M. Polan, J. - Homer, P. - Hrebicek, J. - Sawicka, M. - Kim, I. J. - Park, S. B. - Kim, C. M. - Lee, G. H. - Kim, T. K. - Nam, C. H. - Chalupsky, J. - Hajkova, V. - Juha, L. - Sobota, J. - Fort, T. - Rus, B. Ablative microstructuring with plasma-based XUV lasers and efficient processing of materials by dual action of XUV/NIR-VIS ultrashort pulses. *Radiation effects and defects in solids*. Roč. 165, č. 6-10 (2010), s. 551-558.
17. Šmíd, Radek - Ježek, Jan - Buchta, Zdeněk - Čížek, Martin - Mikel, Břetislav - Lazar, Josef - Číp, Ondřej. Monitor of mirror distance of Fabry-Perot cavity by the use of stabilized femtosecond laser comb. *17th Slovak-Czech-Polish Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics (Proceedings of SPIE Vol. 7746)*. Bellingham : SPIE, 2010. 774601: 1-8.1.
18. Šmíd, Radek - Ježek, Jan - Buchta, Zdeněk - Čížek, Martin - Lazar, Josef - Číp, Ondřej. Narrow-selection bandwidth of femtosecond laser comb with application to changes in optical path distance. *Optical Micro- and Nanometrology III (Proceedings of SPIE Vol. 7718)*. Bellingham : SPIE, 2010. 771818: 1-8.
19. Bartušek, Karel - Kubásek, R. - Fiala, P. Determination of pre-emphasis constants for eddy current reduction. *Measurement Science and Technology*. Roč. 21, č. 10 (2010), 105601:1-9.
20. Radlička, T. - Lencová, B. Determination of analytical expansion from numerical field data. *Ultramicroscopy*. Roč. 110, č. 9 (2010), s. 1198-1204.
21. Zlámal, J. - Lencová, B. Development of the program EOD for design in electron and ion microscopy. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A* (2011). In print.

22. Oral, M. - Lencová B. Correction of sample tilt in FIB instruments. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A (2011). In print.
23. Zlámal, J. – Lencová, B. Accurate and Easy-to-use Electron Optical Design Program for Microscopy. In: Proc. 17th International Microscopy Congress, IMC17, Rio de Janeiro 2010, s. 19-24.
24. Šiler, Martin - Zemánek, Pavel. Particle jumps between optical traps in a one-dimensional (1D) optical lattice. New Journal of Physics. Roč. 12, Aug 2 (2010), 083001:1-20.
25. Šiler, Martin - Zemánek, Pavel. Particle escape over a potential barrier in 1D optical potential energy landscape. Optical Trapping and Optical Micromanipulation VII (Proceedings of SPIE Vol. 7762). Bellingham : SPIE, 2010. 776214: 1-8.
26. Ják, Petr - Arzola, A. V. - Zemánek, Pavel - Šiler, Martin - Volke-Sepulveda, K. Particles dynamics in travelling optical lattices. Optical Trapping and Optical Micromanipulation VII (Proceedings of SPIE Vol. 7762). Bellingham : SPIE, 2010. 77620Y: 1-6.
27. Alekseev, M. - Alexakhin, V. Yu. - ..,.... - Srnka, Aleš - - Zvyagin, A. Quark helicity distributions from longitudinal spin asymmetries in muon-proton and muon-deuteron scattering. Physics Letters. B. Roč. 693, č. 3 (2010), s. 227-235.
28. Alekseev, M. - Alexakhin, V. Yu. - - Srnka, Aleš - - Zvyagin, A. Measurement of the Collins and Sivers asymmetries on transversely polarised protons. Physics Letters. B. Roč. 692, č. 4 (2010), s. 240-246.
29. Alekseev, M. - Alexakhin, V. Yu. - - Srnka, Aleš - - Zvyagin, A. The spin-dependent structure function of the proton $g(1)(p)$ and a test of the Bjorken sum rule. Physics Letters. B. Roč. 690, č. 5 (2010), s. 466-472.
30. Alekseev, M. - Alexakhin, V. Yu. - - Srnka, Aleš - - Zvyagin, A. Observation of a $JPC=1\rightarrow$ exotic resonance in diffractive dissociation of 190 GeV/c π^- into $\pi^-\pi^-\pi^+$. Physical Review Letters. Roč. 104, č. 24 (2010), 241803:1-7.
31. Hovorka, M. - Mika, F. - Mikulík, P. - Frank, L. Profiling N-Type Dopants in Silicon. Materials Transactions. Roč. 51, č. 2 (2010), s. 237-242.
32. Hovorka, M. – Frank, L.: Mapping of dopants in silicon by injection of electrons. In: Proc. 5th Japan-China-Norway Cooperative Symposium on Nanostructure of Advanced Materials and Nanotechnology – JCNCS2010, Toyama (2010) s. 15-18.
33. Lazar, Josef - Číp, Ondřej - Čížek, Martin - Hrabina, Jan - Šerý, Mojmír. Laser interferometric measuring system for positioning in nanometrology. WSEAS Transactions on Circuits and Systems. Roč. 9, č. 10 (2010), s. 660-669.
34. Hrabina, Jan - Lazar, Josef - Číp, Ondřej - Čížek, Martin. Laser Source for Interferometry in Nanometrology. Proceedings of the International Conference on Nanotechnology: Fundamentals and Applications. Ottawa : International ASET, 2010. 541: 1-6.
35. Hrabina, Jan - Lazar, Josef - Číp, Ondřej - Čížek, Martin. Laser source for interferometry in nanotechnology. 17th Slovak-Czech-Polish Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics (Proceedings of SPIE Vol. 7746). Bellingham : SPIE, 2010. 77461I: 1-6.
36. Lazar, Josef - Číp, Ondřej - Čížek, Martin - Hrabina, Jan - Šerý, Mojmír. Interferometer Controlled Positioning for Nanometrology. Proceedings of the International Conference on Nanotechnology: Fundamentals and Applications. Ottawa : International ASET, 2010. 525: 1-5.

37. Lazar, Josef - Číp, Ondřej - Čížek, Martin - Hrabina, Jan - Šerý, Mojmír - Klapetek, P. Multiaxis interferometric system for positioning in nanometrology. Proceedings of the 9th WSEAS International Conference on Microelectronics, Nanoelectronics, Optoelectronic. Sofia : WSEAS EUROPE Press, 2010. S. 92-95.
38. Brázdil, M. - Haláček, Josef - Jurák, Pavel - Daniel, P. - Kuba, R. - Chrástina, J. - Novák, Z. - Rektor, I. Interictal high-frequency oscillations indicate seizure onset zone in patients with focal cortical dysplasia. *Epilepsy Research*. Roč. 90, 1-2 (2010), s. 28-32.
39. Mikmeková, Š. – Matsuda, K. – Watanabe, K. – Ikeno, S. – Müllerová, I. – Frank, L. FIB Induced Damage Examined with the Low Energy SEM. *Materials Transactions*. (2011). In print.
40. Mikmeková, Š. - Matsuda, K. - Watanabe, K. - Müllerová, I. - Frank, L. SLEEM study of FIB induced damage. In: Proc. 8th Japanese-Polish Joint Seminar on Micro and Nano Analysis. Kyoto University, (2010) s. 7-03.
41. Mikmeková, Š. – Matsuda, K. – Kawabata, T. – Mizutani, M. – Watanabe, K. - Müllerová, I. – Frank, L. Benefits of the Scanning Low Energy Electron Microscopy to Examination of Advanced Materials. In: Proc. JIM Annual Meeting 2010, Fall Annual Meeting of the Japan Institute of Metals, (2010) s. 298.
42. Hanzelka, Pavel - Musilová, Věra - Králík, Tomáš - Vonka, J. Thermal conductivity of a CuCrZr alloy from 5 K to room temperatures. *Cryogenics*. Roč. 50, 11-12 (2010), s. 737-742.
43. Hanzelka, Pavel - Musilová, Věra - Králík, Tomáš. Influence of condensed water on heat radiation absorptivity at cryogenic temperatures. *Cryogenics*. Roč. 50, č. 5 (2010), s. 331-335.
44. Radlicka, T. - Lencova, B. Influence of the clusters on the Bi LMIS properties. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A* (2011). In print.
45. Lanfranchi, P. A. - Ackerman, M. J. - Kára, T. - Shamsuzzaman, A. S. - Wolk, R. - Jurák, Pavel - Amin, R. - Somers, V. K. Gene-specific paradoxical QT responses during rapid eye movement sleep in women with congenital long QT syndrome. *Heart Rhythm*. Roč. 7, č. 8 (2010), s. 1067-1074.
46. Neděla, V.: Controlled dehydration of a biological sample using an alternative form of environmental SEM. *Journal of Microscopy*. Roč. 237, č. 1 (2010), s. 7-11.
47. Bartoš, M.; Keunen, O.; Jiřík, R.; Bjerkvig, R.; Taxt, T. Perfusion Analysis of Dynamic Contrast Enhanced Magnetic Resonance Images Using a Fully Continuous Tissue Homogeneity Model with Mean Transit Time Dispersion and Frequency Domain Estimation of the Signal Delay. In Proceedings of Biosignal 2010: Analysis of Biomedical Signals and Images, Brno University of Technology. 2010.
48. Jiřík, R.; Bartoš, M.; Standara, M.; Taxt, T. Regularized multichannel estimation of arterial input function in dynamic contrast-enhanced MRI. In Contrast-Enhanced Biomedical Imaging. Book of abstracts of the 12th Bi-annual conference on contrast agents and multimodal molecular imaging. Mons, Belgium; 2010. European Magnetic Resonance Forum (EMRF). 2010. p. 43.
49. Jiřík, R.; Bartoš, M.; Standara, M.; Taxt, T. Blind Multichannel Estimation of Arterial Input Function in Dynamic Contrast-Enhanced MRI. In Proceedings of Biosignal 2010: Analysis of Biomedical Signals and Images. Brno University of Technology. 2010. p. 373.

50. Buchta, Zdeněk - Mikel, Břetislav - Lazar, Josef - Číp, Ondřej, Surface diagnostics using low-coherence interferometry and colour single CCD camera. 17th Slovak-Czech-Polish Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics (Proceedings of SPIE Vol. 7746). Bellingham : SPIE, 2010. 77461D: 1-6.
51. Buchta, Zdeněk - Mikel, Břetislav - Lazar, Josef - Číp, Ondřej, Surface Diagnostics using Low-Coherence Interferometry and Colour Single CCD Camera. Proceedings of the International Conference on Nanotechnology: Fundamentals and Applications. Ottawa : International ASET, 2010. 517: 1-6.
52. Číp, Ondřej - Čížek, Martin - Buchta, Zdeněk - Mikel, Břetislav - Lazar, Josef - Hrabina, Jan. Laser Measuring Gauge for Precise Transducer Calibrations in Nanometric Scale. Proceedings of the International Conference on Nanotechnology: Fundamentals and Applications. Ottawa : International ASET, 2010. 582: 1-5.
53. Jedlička, Petr - Mrňa, L. - Šabort, Martin - Řeřucha, Šimon. Adaptive feedback beam shaping of the CO2 welding laser. Laser Beam Shaping XI (Proceedings of SPIE Vol. 7789). Bellingham : SPIE, 2010. 77890V: 1-8.
54. Šerý, Mojmír - Pilát, Zdeněk - Jonáš, Alexandr - Ježek, Jan - Jákl, Petr - Zemánek, Pavel - Samek, Ota - Nedbal, Ladislav - Trtílek, M. Active sorting switch for biological objects. Optical Trapping and Optical Micromanipulation VII (Proceedings of SPIE Vol. 7762). Bellingham : SPIE, 2010. 776210: 1-7.
55. Sobota, J. – Grossman, J.- Vyskočil, J. - Novák R. – Fořt, T. – Vítů, T. – Dupák, L. Could humidity affect the mechanical properties of carbon based coatings? Chemické Listy, Roč. 104, č. 15 (2010), s. 375 –377.
56. Zajíčková, L. - Jašek O. – Eliáš, M. – Synek, P. – Lazar, L. – Schneeweiss, O. – Hanzlíková, R. Synthesis of carbon nanotubes by plasma-enhanced chemical vapor deposition in an atmospheric-pressure microwave torch. Pure and Applied Chemistry. Roč. 82, č. 6 (2010), s. 1259-1272.
57. Holá, M. – Mikuška, P. – Hanzlíková, R. – Kaiser, J. – Kanický, V. Tungsten carbide precursors as an example for influence of a binder on the particle formation in the nanosecond laser ablation of powdered materials. Talanta. Roč. 80, č. 5 (2010), s. 1862-1867.
58. Kettle, J. - Whitelegg, S. - Song, M. - Madec, M. B. - Yeates, S. - Turner, M. L. - Kotačka, L. - Kolařík, V. Fabrication of poly(3-hexylthiophene) self-switching diodes using thermal nanoimprint lithography and argon milling. Journal of Vacuum Science & Technology B. Roč. 27, č. 6 (2009), s. 2801-2804.

7. Popularizační a propagační činnost

1 Číslo	2 Název akce	3 Popis aktivity	5 Spolupřadatel	6 Datum a místo konání
1	Dny otevřených dveří 2010 - týden vědy a techniky	90ti minutové exkurze 8–12ti členných skupin v šesti laboratořích, celkem 753 účastníků		4.-5.11.2010

1 Číslo	2 Název akce	3 Popis aktivity	5 Spolupořadatel	6 Datum a místo konání
2	Milénium	Rozhovor ve studiu (Frank, Mullerová), přímý přenos z laboratoří (Hovorka), grafén, spolupráce s nositeli Nobelovy ceny	ČT24	8.11.2010
3	Milénium	Reportáž z monitorování pohybu netopýrů (Jedlička)	ČT24	7.9.2010
4	Milénium	Rozhovor ve studiu (Zemánek), reportáž z laboratoří – optická pinzeta	ČT24	29.7.2010
5	Milénium	Rozhovor ve studiu (Kolařík, Matějka sr), reportáž z laboratoře (Matějka jr), hologramy a difrakční ochranné prvky	ČT24	13.12.2010
6	Milénium	Rozhovor ve studiu (J. Dupák, Zobač), reportáž z laboratoře (L. Dupák, Vlček), elektronová svářečka	ČT24	15.12.2010
7	52.MSV v Brně	Prezentace ÚPT formou samostatného stánku na MSV s exponáty	BVV	13.-17.9.2010
8	Festival vědy 2010	Série prezentací fyziky a techniky nízkých teplot na nám. Svobody, Brno, cca 600 účastníků	Jihomoravské inovační centrum	18.-24.9.2010
9	Start projektu ALISI	Poklepání základního kamene ALISI		19.4.2010
10	exkurze	Exkurze pro studenty FEKT VUT Brno - Úvod do mikrolitografie	VUT	17.11.2010
11	Vezmi tátu do muzea	přednáška -Kouzla a hrátky s kapalným dusíkem	Moravské zemské muzeum	19.6.2010
12	exkurze	Exkurze žáků a učitelů ZŠ Heyrovského	ZŠ Heyrovského	3.11.2010
13	Nanotechnologie – aneb Tam dole je spousta místa	přednáška - Optická pinzeta – přemísťování objektů světlem	Technické museum Brno	30.3.2010
14	Nanotechnologie – aneb Tam dole je spousta místa	přednáška – Interferometrie – měření světlem	Technické museum Brno	30.3.2010
15	exkurze	Exkurze pro studenty FSI VUT v Brně	VUT	7.4. a 20.10.2010
16	exkurze	Exkurze pro studenty FEKT VUT Brno	VUT	11.-13.3.2010
17	přednáška	přednáška - Elektronová litografie a generování hologramů	Technické museum Brno	9.3.2010
18	Zvláštní číslo „Historie laserů“	Popularizační článek „Cesty a osudy laserů v Ústavu přístrojové techniky v Brně“	Čs. Čas. Fyz.	Čs. Čas. Fyz. 60 (2010) 200

8. Seznam ilustrací

Oddíl: 2b, 2c Číslo řádku: 1
Název česky: Grafén zobrazený velmi pomalými elektrony
Název anglicky: Graphene imaged with very slow electrons

Popis česky: Zobrazení vzájemně přeložených vloček grafénu ve zpětně odražených elektronech (BSE) a v prošlých elektronech (TE) při energii dopadu 20 eV, vykazující v TE signálu výrazný kontrast jednotlivých atomových vrstev uhlíku.

Popis anglicky: Micrographs of mutually overlaid graphene flakes, acquired in backscattered electrons (BSE) and in transmitted electrons (TE) at the landing energy of 20 eV, exhibiting very high contrast of individual atomic layers of carbon in the TE image.

Označení ilustrace: UPT_1.jpg

Oddíl: 2b, 2c **Číslo řádku:** 2

Název česky: Ukázka dynamického ladění vzdálenosti mezi opticky vázanými částicemi změnou parametrů dvou protiběžných laserových svazků

Název anglicky: An example of dynamic tuning of the distance between optically bound particles via change in parameters of two counter-propagating laser beams

Popis česky: Ukázka dynamického ladění vzdálenosti mezi opticky vázanými částicemi změnou parametrů dvou protiběžných, horizontálně se šířících laserových svazků, které zajišťují příčné zachycení částic. Polystyrénové částice mají průměr 1070 nm, průměr jader obou besselovských svazků se postupně měnil z 3,6 mikrometrů (nahore) až na 10 mikrometrů (dole). Částice se samouspořádaly ve vodě, a to v ose dvou protiběžných laserových svazků o výkonu 7 W a vlnové délce 1064 nm.

Popis anglicky: An example of dynamic tuning of the distance between optically bound particles via change of parameters of two horizontally counter-propagating laser beams, ensuring lateral confinement of the particles. The diameter of polystyrene particles was 1070 nm, the diameters of both Bessel beam cores have been gradually changed from 3.6 micrometers (top) to 10 micrometers (bottom). The particles were self-arranged in water along the axis of the beams of power 7 W and wavelength 1064 nm.

Označení ilustrace: UPT_2.jpg

Oddíl: 2b, 2c **Číslo řádku:** 3

Název česky: Minimalizace QT hystereze založená na jejím popisu přenosovou funkcí QT/RR vazby

Název anglicky: Minimization of QT hysteresis by a transfer function description of the QT/RR coupling

Popis česky: Vyhodnocení EKG dobrovolníka při cyklistická zátěži. (A) QT interval v závislosti na RR intervalu; souvislá čára je klouzavý průměr QT a RR za posledních 40 tepů; (B) vztah intervalu QT a filtrovaného intervalu RR (RRf) a příslušný klouzavý průměr

Popis anglicky: Analysis of the ECG record of a healthy volunteer in a cycling exercise. (A) QT as a function of RR; the continuous line is the running average of QT and RR over 40 beats; (B) QT vs. filtered RR (RRf) and the corresponding running average.

Označení ilustrace: UPT_3.jpg

Oddíl: 2b

Číslo řádku: 4

Název česky: Manipulátor detektoru elektronů

Název anglicky: Manipulator for a detector of electrons

Popis česky: Nová mechanika vysunovatelného scintilačního detektoru zpětně odražených elektronů v rastrovacích elektronových mikroskopech

Popis anglicky: New mechanics of a retractable scintillator-based detector of backscattered electrons in scanning electron microscopes

Označení ilustrace: UPT_4.jpg

Oddíl: 2b

Číslo řádku: 5

Název česky: Ramanovská spektra tukových kapének v řasách

Název anglicky: Raman spectra of the algal lipid bodies

Popis česky: Typická ramanovská spektra tukových kapének uvnitř tří různých druhů řas: *Trachydiscus minutus* (nahore), *Botryococcus sudeticus* (uprostřed), a *Chlamydomonas sp* (dole). Přerušované čáry zvýrazňují ramanovská spektrální maxima na 1656 cm^{-1} and 1445 cm^{-1} , která odpovídají nenasyceným a nasyceným vazbám v tukových kapénkách. Poměr jejich intenzity určuje stupeň nenasycenosti tuků, který je důležitým indikátorem pro využití tuků v potravinářství nebo jako biopaliva. Černé šipky ve snímcích nalevo označují tukové kapénky, ze kterých byla spektra pořízena.

Popis anglicky: Typical Raman scattering spectra of intracellular lipid bodies contained in three different algal species: *Trachydiscus minutus* (top), *Botryococcus sudeticus* (middle), and *Chlamydomonas sp* (bottom). The dashed vertical lines highlight the Raman spectral peaks at 1656 cm^{-1} and 1445 cm^{-1} , corresponding to unsaturated and saturated bonds in a lipid body, respectively. Their intensity ratio identifies the degree of lipid unsaturation, which is an important indicator for application in nutrition and biofuel production. Black arrows in the pictures on the left side indicate the lipid bodies from which the spectra were recorded.

Označení ilustrace: UPT_5.jpg

Oddíl: 2b

Číslo řádku: 8

Název česky: Vakuová komora rezonátoru navázaného na femtosekundový optický syntezátor

Název anglicky: Vacuum chamber of the cavity locked to a femtosecond optical synthesizer

Popis česky: Metoda měření velmi malých dilatací využívá femtosekundového laseru jako referenčního zdroje optických frekvencí s tím, že délkové změny materiálů představují změny délky optického rezonátoru vázaného na komponenty fs laseru a jsou převáděny na frekvenci.

Popis anglicky: Method of measurement of very small dilatations using a femtosecond laser as a reference source of optical frequencies. The length changes of materials represent changes of length of a cavity locked to components of the fs laser so they are transformed to frequency.

Označení ilustrace: UPT_6.jpg

Oddíl: 2b **Číslo řádku:** 10

Název česky: Mapování vad v zorném poli špatně seřizeného systému

Název anglicky: Mapping of aberrations across the field of view in an incorrectly aligned system

Popis česky: Vliv vad seřízení na vychylovací pole při vyosení čočky o 50 mikrometrů. Zorné pole (plná černá čára) se posune a původně symetrické obrazce vad se zdeformují.

Popis anglicky: Influence of misalignment aberrations generated when shifting the lens 50 micrometers off the axis. The field of view (black solid line) moves and the aberration patterns lose their symmetry.

Označení ilustrace: UPT_7.jpg

Oddíl: 2b **Číslo řádku:** 20

Název česky: Povrch sliznice tenkého střeva myši

Název anglicky: Surface of mucous membrane of the small intestine of a mouse

Popis česky: Klky na povrchu fixovaného tenkého střeva laboratorní myši, zobrazené pomocí ionizačního detektoru environmentálního rastrovacího elektronového mikroskopu

Popis anglicky: Intestinal villi on the stained small intestine surface of a laboratory mouse, imaged by means of the ionization detector in the environmental scanning electron microscope

Označení ilustrace: UPT_8.jpg

Oddíl: 4a-1

Číslo řádku: 5

Název česky: Mikrosnímek prášku oxidu železa

Název anglicky: Micrograph of the iron oxide powder

Popis česky: Prášek oxidu železa o nanometrovém zrnění, nanesený na křemíkovou podložku a zobrazený za optimalizovaných podmínek v rastrovacím elektronovém mikroskopu

Popis anglicky: Nanometer grained powder of an iron oxide deposited on a silicon substrate, imaged at optimized conditions in the scanning electron microscope

Označení ilustrace: UPT_9.jpg

Vyplnil dne:

20. ledna 2011

Jméno:

Luděk Frank

tel.: 541 514 204

e-mail: director@isibrno.cz