



AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY

Zpráva o činnosti pracoviště AV ČR v roce 2014 a hlavní dosažené výsledky

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

Zkratka pracoviště: ÚPT IČ: 68081731

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Forma vědeckého vzdělávání

	Počet absolventů v r. 2014	Počet doktorandů k 31.12.2014	Počet nově přijatých v r. 2014
Doktorandi (studenti DSP) v prezenční formě studia	0	8	6
Doktorandi (studenti DSP) v kombinované a distanční formě studia	1	16	0
Celkem	1	24	6
- z toho doktorandů ze zahraničí	0	3	1

Forma výchovy studentů pregraduálního studia

Celkový počet bakalářů	5
Celkový počet diplomantů	10
Počet pregraduálních studentů podílejících se na vědecké činnosti ústavu	19

Vědecké a vědecko-pedagogické hodnosti pracovníků ústavu

	Věd. hodnost nebo titul		Vědecko-pedagog. hodnost	
	DrSc., DSc.	CSc., Ph.D.	profesor	docent
Počet k 31.12.2014	6	63	5	4
- z toho uděleno v roce 2014	0	1	1	1

Pedagogická činnost pracovníků ústavu

	Letní semestr 2013/2014			Zimní semestr 2014/2015		
Celkový počet odpřednášených hodin na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	142	57	1	173	188	29
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v bakalářských programech	9	10	8	3	4	5
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v magisterských programech	6	9	3	9	7	5
Počet pracovníků ústavu působících na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	17	13	10	9	14	10

Vzdělávání středoškolské mládeže

	Pololetí ve škol. roce 2013/2014	Pololetí ve škol. roce 2014/2015
Počet odpřednášených hodin	165	165
Počet vedených prací (např. SOČ)	1	0
Počet organizovaných/spoluorganizovaných soutěží	0	0

Spolupráce ústavu s VŠ ve výzkumu

	Pracoviště AV příjemcem		Pracoviště AV spolupříjemcem	
Počet projektů řešených v r. 2014 společně s VŠ (grantové/programové)	5	3	3	3
Počet pracovníků VŠ, kteří mají v ústavu pracovní úvazek	4		4	
Počet pracovníků ústavu, kteří mají na VŠ pracovní úvazek	8		8	

Společná pracoviště ústavu s účastí VŠ

1.

Centrum excelence pro klasické a kvantové interakce v nanosvětě		
Počet participujících pracovníků z ústavu	12	7.75
Počet participujících pracovníků z partnerských pracovišť	5	1.75

2.

Přírodovědecká fakulta MU Brno - ÚPT AV ČR Brno		
Počet participujících pracovníků z ústavu	3	2.2
Počet participujících pracovníků z partnerských pracovišť	2	1.5

3.

Laboratoř Environmentální rastrovací elektornové mikroskopie (AQUASEM I)

Počet participujících pracovníků z ústavu	3	0.8
---	---	-----

Počet participujících pracovníků z partnerských pracovišť	2	0.5
---	---	-----

4.

UTB ve Zlíně - ÚPT AV ČR Brno

Počet participujících pracovníků z ústavu	2	1.2
---	---	-----

Počet participujících pracovníků z partnerských pracovišť	2	1.5
---	---	-----

5.

Fakulta chemická VUT v Brně - ÚPT AV ČR Brno

Počet participujících pracovníků z ústavu	2	1.2
---	---	-----

Počet participujících pracovníků z partnerských pracovišť	2	1.5
---	---	-----

Mezinárodní spolupráce

1. Počet konferencí s účastí zahraničních vědců (pracoviště jako pořadatel nebo spolupořadatel)	5
2. Počet zahraničních cest vědeckých pracovníků ústavu	182
2.a - z toho mimo rámec dvoustranných dohod AV ČR	182
3. Počet aktivních účastí pracovníků ústavu na mezinárodních konferencích	160
3.a Počet přednášek přednesených na těchto konferencích	76
3.b - z toho zvané přednášky	11
3.c Počet posterů	84
4. Počet přednášejících na zahraničních univerzitách	2
5. Počet členství v redakčních radách mezinárodních časopisů	2
6. Počet členství v orgánech mezinárodních vědeckých vládních a nevládních organizací (společnosti, komitety)	21
7. Počet přednášek zahraničních hostů v ústavu	20
8. Počet grantů a projektů financovaných ze zahraničí	5
8.a - z toho z programů EU	5

Vynálezy

	ROK 2014					
	počet	dělené	pracoviště	licence	dělené	pracoviště
Česká republika						
Příhlášky vynálezů podané v ČR	2			-	-	-
Patenty udělené v ČR	1			0		
Užité vzory podané v ČR	5			-	-	-
Užité vzory zapsané v ČR	4			0		
Ochranné známky podané v ČR	0			-	-	-
Ochranné známky zapsané v ČR	0			0		
Průmyslové vzory podané v ČR	0			-	-	-
Průmyslové vzory zapsané v ČR	0			0		
Příhlášky vynálezů podané v zahraničí						
Mezinárodní systém "PCT" - mezinárodní přihláška "PCT"	1			-	-	-
- národní, resp. regionální fáze z "PCT"	0			-	-	-
Přímo z ČR - národní resp. regionální fáze	0			-	-	-
Patenty udělené v zahraničí						
Regionální (u EPO, EAPO, OAPI, ARIPO)	0			0		
- z toho národní patenty	0			0		
Národní	0			0		

Dodatkové ochranné osvědčení pro léčiva a pro přípravky na ochranu rostlin (SPC) a šlechtitelská osvědčení						
Žádost o udělení SPC v ČR	0			-	-	-
SPC jež nabylo účinnosti v ČR	0			0		
Žádost o udělení ochranných práv k nové odrůdě rostlin v ČR	0			-	-	-
Šlechtitelská osvědčení v ČR	0			0		

Poznámka:

Char. vědecké činnosti - CZ

Pro činnost pracoviště je charakteristické propojení teoretického, experimentálního a aplikovaného výzkumu v oblastech elektronové optiky a mikroskopie, koherenční optiky a interferometrie, optických mikromanipulačních technik, technologického využití elektronových a laserových svazků, nukleární magnetické rezonance, kryogeniky a supravodivosti 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.

Char. vědecké činnosti - EN

Characteristic for activities of the Institute is synergy of theoretical, experimental and applied research in the fields of electron optics and microscopy, coherence optics and interferometry, optical micromanipulation techniques, technological utilization of electron and laser beams, nuclear magnetic resonance, cryogenics and superconductivity 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 matter 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 fundamental and applied research in biomedicine and materials science or even introduction of results in the industrial practice.

Výsledky vědecké činnosti

Výsledek č. 1. Mikroskopie pomalými elektrony pronikla do oblasti špičkových aplikací a umožnila otevřít intenzivní spolupráce se zahraničními pracovišti z přední linie rozvoje nanotechnologií.

Anotace

CZ Nanotechnologické aplikace mikroskopie pomalými elektrony

Extrémní citlivost mikroskopie velmi pomalými elektrony k materiálové, krystalické i elektronické struktuře preparátu, jak v režimu průchodu vrstvou, tak i odrazu od povrchu, umožnila vstoupit do oblastí objevování, ověřování a využívání nových postupů přípravy fyzikálně i technologicky významných struktur sestávajících z vrstev a částic nanometrových rozměrů, např. nanostrukturních katalyzátorů nebo nanokompozitních nosičů katalyzátorů pro rozklad vody, oxidační reakce, aj.

EN Nanotechnology applications of the low energy electron microscopy

Extreme sensitivity of very low energy electron microscopy to ultrafine structure of matter, both in the transmission and reflection modes, enabled us to enter the field of inventing, verification and application of novel approaches to creation of physically or technologically important structures consisting of layers and particles of dimensions in nanometres, as e.g. nanostructured catalyzers or nanocomposite carriers of catalyzers for evolution of hydrogen from water, selective oxidation, etc.

Spolupracující subjekt: Departments of Chemistry and Chemical Biology and Chemical and Biochemical Engineering, Rutgers University, NJ, USA

Kontaktní osoba: Mgr. Eliška Mikmeková, Ph.D., 541 514 263, eliska@isibrno.cz

Publikace (ASEP)

Zou, X. ; Huang, X. ; Goswami, A. ; Silva, R. ; Sathe, B. R. ; Mikmeková, Eliška ; Asefa, T. Cobalt-Embedded Nitrogen-Rich Carbon Nanotubes Efficiently Catalyze Hydrogen Evolution Reaction at All pH Values. *Angewandte Chemie. International Edition in English* 2014, roč. 53, č. 17, s. 4372-4376. ISSN 1433-7851.

Das, S. ; Goswami, A. ; Hesari, M. ; Al-Sharab, J. F. ; Mikmeková, Eliška ; Maran, F. ; Asefa, T. Reductive Deprotection of Monolayer Protected Nanoclusters: An Efficient Route to Supported Ultrasmall Au Nanocatalysts for Selective Oxidation. *Small* 2014, roč. 10, č. 8, s. 1473-1478. ISSN 1613-6810.

Al-Sharab, J. F. ; Mikmeková, Eliška ; Das, S. ; Goswami, A. ; El-Sheikh, S. M. ; Ismail, A. A. ; Hesari, M. ; Maran, F. ; Asefa, T. Low Energy TEM Characterizations of Ordered Mesoporous Silica-Based Nanocomposite Materials for Catalytic Applications. *Microscopy and Microanalysis* 2014, roč. 20, s3, s. 1900-1901. ISSN 1431-9276.

Ilustrace

Ilustrace

Název - česky

Název - anglicky

Popis - česky

Popis - anlicky

Obr. ID772

Výsledky vědecké činnosti

Nanokompozit jako nosič

Nanocomposite for hosting

Struktura mezoporézního nanokompozitu na bázi oxidu křemičitého jako nosiče katalytických nanočástic zlata,

Structure of a mesoporous silica-based nanocomposite as a carrier of catalytic gold nanoparticles, imaged with



Zobrazit originál

katalytických částic catalytic particles

zobrazená standardním rastrovacím mikroskopem a pomocí pomalých elektronů.

a standard scanning electron microscope and by means of low energy electrons.

Výsledek č. 2. Byly zdokonaleny metody a vyvinut software pro kvantitativní analýzu MR obrazů perfúze a spekter a pro multiparametrickou segmentaci pro výzkum a klinickou diagnostiku nádorových onemocnění.

Anotace

CZ *Metody pro kvantitativní analýzu perfuzometrických MR obrazů a MR spekter a pro multiparametrickou segmentaci nádorových tkání*

Byly zdokonaleny metody a vyvinut software pro realističtější a spolehlivější farmakokinetické modelování perfúze z MR obrazů, kvantifikaci koncentrací metabolitů z MR spekter a pro segmentaci nádorů v multiparametrických MR obrazech. Stanovení a propojení věrohodných kvantitativních lokálních informací o parametrech krevní mikrocirkulace v tkáních, o změnách relaxace vody a o metabolických anomáliích je určeno pro výzkum, vývoj terapie a klinickou diagnostiku nádorových onemocnění.

EN *Methods for quantitative analysis of MR images of perfusion and MR spectra and for multiparametric segmentation of tumour tissues*

Methods and software for more realistic and reliable pharmacokinetic modeling of perfusion from MR images, quantitation of metabolite concentrations from MR spectra and for segmentation of tumours in multiparametric MR images have been developed. Determination and combination of credible quantitative local information about blood microcirculation in tissues, about changes of water relaxation and metabolic anomalies aim to support tumour research, therapy development and clinical diagnostics.

Spolupracující subjekt Masarykův onkolog. úst., Brno, CZ; Univ. of Bergen, NO; Inst. for Diagnostic & Interventional Neuroradiology / SCAN, Bern, CH; Radiation Oncology, Inselspital & Univ. Hospital Bern, CH. FEKT VUT Brno, CZ. Med. Univ. Wien, AT.

Kontaktní osoba Ing. Zenon Starčuk jr., Ph.D., 541 514 247, zenon@isibrno.cz

Publikace (ASEP)

Bartoš, M. ; Jiřík, Radovan ; Kratochvíla, Jiří ; Standara, M. ; Starčuk jr., Zenon ; Torfinn, T. The precision of DCE-MRI using the tissue homogeneity model with continuous formulation of the perfusion parameters. *Magnetic Resonance Imaging* 2014, roč. 32, č. 5, s. 505-513. ISSN 0730-725X.

Dvořák, Pavel ; Juráš, V. ; Vogl, W. ; Chytil, J. Interactive segmentation of Hip Joint Cartilage. In *PIERS 2014 Guangzhou Proceedings Cambridge : The Electromagnetics Academy*, 2014, s. 2369-2372. ISBN 978-1-934142-28-8. [PIERS 2014. Progress In Electromagnetics Research Symposium /35./, Guangzhou, 25.08.2014-28.08.2014, CN].

Dvořák, P. ; Bartušek, Karel ; Gescheidtová, E. Automatic Segmentation of Multi-Contrast MRI Using Statistical Region Merging. In *PIERS 2014 Guangzhou Proceedings Cambridge : The Electromagnetics Academy*, 2014, s. 1865-1869. ISBN 978-1-934142-28-8. [PIERS 2014. Progress In Electromagnetics Research Symposium /35./, Guangzhou, 25.08.2014-28.08.2014, CN].

Dvořák, P. ; Bartušek, Karel ; Gescheidtová, E. Automatic Extraction of Pathological Area in 2D MR Brain Scan. In *PIERS 2014 Guangzhou Proceedings Cambridge : The Electromagnetics Academy*, 2014, s. 1885-1889. ISBN 978-1-934142-28-8. [PIERS 2014. Progress In Electromagnetics Research Symposium /35./, Guangzhou, 25.08.2014-28.08.2014, CN].

Dvořák, Pavel ; Bartušek, Karel. Brain tumor locating in 3D MR volume using symmetry. In *Medical Imaging 2014. Image processing (Proceedings of SPIE 9043)* Bellingham : SPIE, 2014, 903432:1-6. ISBN 978-08-19498-27-4. ISSN 1605-7422. [Medical Imaging 2014: Image Processing, San Diego, 15.02.2014-20.02.2014, US].

Marcon, P. ; Mikulka, J. ; Gescheidtová, E. ; Bartušek, Karel ; Šprláková, A. The Statistical Evaluation of Data Obtained via the Manual Segmentation of MRI Images of a Pathological Tissue. In *PIERS 2014 Guangzhou Proceedings Cambridge : The Electromagnetics Academy*, 2014, s. 1898-1901. ISBN 978-1-934142-28-8. [PIERS 2014. Progress In Electromagnetics Research Symposium /35./, Guangzhou, 25.08.2014-28.08.2014, CN].

Marcon, P. ; Bartušek, Karel ; Šprláková, A. Using Diffusion-weighted Images to Identify Brain Tumors. In *PIERS 2014 Guangzhou Proceedings Cambridge : The Electromagnetics Academy*, 2014, s. 2340-2343. ISBN 978-1-934142-28-8. [PIERS 2014. Progress In Electromagnetics Research Symposium /35./, Guangzhou, 25.08.2014-28.08.2014, CN].

Jiřík, Radovan ; Souček, Karel ; Mézl, M. ; Bartoš, M. ; Dražanová, Eva ; Dráfi, F. ; Grossová, Lucie ; Kratochvíla, J. ; Macíček, O. ; Nylund, K. ; Hampl, A. ; Gilja, O.H. ; Taxt, T. ; Starčuk jr., Zenon. Blind Deconvolution in Dynamic Contrast-Enhanced MRI and Ultrasound. In *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2014 36th Annual International Conference of the IEEE. Proceedings Piscataway : IEEE, 2014, s. 4276-4279. ISBN 978-1-4244-7929-0. [[Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society /36./ (EMBC), Chicago, 26.08.2014-30.08.2014, US].*

Jiřík, Radovan ; Souček, Karel ; Dražanová, Eva ; Grossová, Lucie ; Standara, M. ; Kratochvíla, J. ; Macíček, O. ; Malá, Aneta ; Taxt, T. ; Starčuk jr., Zenon. Blind Multichannel Deconvolution for Estimation of a Parametric AIF in DCE-MRI of Mice. In *Proceedings of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine*

(ISMRM) 22. Berkeley : Society of Magnetic Resonance, 2014. s. 2754. ISSN 1545-4428.

Dvořák, P. ; Bartušek, Karel ; Smékal, Z. Unsupervised Pathological Area Extraction Using 3D T2 and FLAIR MR Images. Measurement Science Review 2014, roč. 14, č. 6, s. 357-364. ISSN 1335-8871.

Dvořák, P. ; Bartušek, Karel ; Mikulka, J. Tissue Segmentation of Brain MRI. In 37th International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP 2014) Berlin : IEEE, 2014, s. 482-485. ISBN 978-80-214-4983-1. ISSN 1805-5435. [TSP 2014. International Conference on Telecommunications and Signal Processing /37./, Berlín, 01.07.2014-03.07.2014, DE].

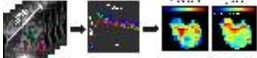
Barros, N. ; Jablonski, Michal ; Pica, A. ; Starčuková, Jana ; Knecht, U. ; Wiest, R. ; Slotboom, J. Unifying Clinical Routine Brain Tumor MR-Spectroscopy nad MR-Image Analysis: Novel JMRUI plug-ins for Brain Tumor Analysis. Neuro-Oncology 2014, roč. 16, s2. ISSN 1522-8517.

Dvořák, Pavel ; Bartušek, Karel. Fully Automatic 3D Glioma Extraction in Multi-contrast MRI. In Image Analysis and Recognition. Proceedings of the 11th International Conference, ICIAR 2014 Berlin : Springer, 2014, s. 239-246. ISBN 978-3-319-11755-3. [International Conference on Image Analysis and Recognition /11./ (ICAR 2014), Vilamoura, 22.10.2014-24.10.2014, PT].

Publikace (KIS)

Kratochvíla, Jiří ; Jiřík, Radovan ; Bartoš, M. ; Standara, M. ; Starčuk jr., Zenon ; Taxt T. The Distributed Capillary Adiabatic Tissue Homogeneity Model in Parametric Multi-Channel Blind AIF Estimation Using DCE-MRI. Magnetic Resonance in Medicine, in press - accepted 24/12/2014

Ilustrace

Ilustrace	Název - česky	Název - anglicky	Popis - česky	Popis - anlicky
Obr. ID773  Zobrazit originál	Charakterizace perfúze dynamických sekvencí MR obrazů modifikovaných kontrastní látkou	Perfusion characterization by the analysis of dynamic sequences of contrast-enhanced MR images	Dynamická sekvence relaxačně-vážených MR obrazů oblasti zájmu (vlevo) je nasnímána před a po podání kontrastní látky, která modifikuje relaxační vlastnosti tkání úměrně své koncentraci. Každý takový obraz je převeden na mapu okamžité koncentrace kontrastní látky. Tuto sekvenci obrazů lze alternativně představit jako křivky vývoje lokální koncentrace (uprostřed), které jsou pak fitovány vhodným farmakokinetickým modelem. Parametry modelu, charakterizující lokální perfúzi, vytvářejí mapy perfúzních parametrů. Jako jejich příklad je zobrazena (vpravo) mapa toku plazmy (Fp) a objemu mimocévního mimobuněčného prostoru (ve). Takové mapy mohou informovat např. o angiogenezi související s nádorem, nebo o dostupnosti tkání pro léčiva přenášená krví. Jádrem práce byla formulace modelu a odhad jeho parametrů a jejich intervalů spolehlivosti.	A dynamic sequence of relaxation-weighted MR images of the region of interest (left) is acquired before and after the application of a contrast agent modifying the relaxation properties of tissues proportionally to its concentration. Each such image is transformed into a map of momentary contrast agent concentration. This image sequence is alternatively represented by localized concentration-evolution curves (mid), which are then fitted to a suitable pharmacokinetic model. The model parameters, characterizing the local perfusion, form perfusion-parameter maps. As an example, the map of plasma flow (Fp) and the map of extravascular extracellular space volume (ve) are shown (right). Such maps may inform e.g. about the angiogenesis related to a tumour, or about the tissue accessibility to blood-borne therapeutic drugs. The work has focused on the model definition and the estimation of its parameters and their confidence intervals.

Výsledek č. 3. S využitím statických a dynamických strukturovaných světelných polí v podobě optických vírů a interferenčních proužků bylo dosaženo zachycení, synchronizované rotace a separace mikrosféroidů.

Anotace

CZ Světlem vyvolané třídění a synchronizované rotace mikroobjektů

Světelné svazky jsme vytvarovali do prostorových obrazců podobným „optickým sítům“, kterými jsme osvětili mikroobjekty. Silové účinky světla je roztřídily podle velikosti, tvaru či vnitřní struktury. Působením vírového svazku na mikrosféroidy jsme je zachytili i roztočili kolem osy. První jsme pozorovali vzájemnou synchronizaci více rotujících sféroidů. Pochopení tohoto jevu umožní napodobit pohyb bičíkovců a rozvoj nových optofluidních mikrotechnologií jako světlem poháněných pump a mixérů.

EN Light induced sorting and rotation of microobjects

We shaped light beams to spatial patterns similar to „optical sieves“ and illuminated microobjects. Force influence of light separated them according to their size, shape or inner structure. Impact of vortex beam upon a microspheroid led to its trapping and rotation around its axis. As the first we observed mutual synchronization of more rotating spheroids. Understanding this effect reveals motion by flagella and progresses to new optofluidic microtechnologies as light propelled pumps and mixers

Spolupracující subjekt

Kontaktní osoba prof. RNDr. Pavel Zemánek, Ph.D., 605 267 574, zemane@isibrno.cz

Publikace (ASEP)

Arzola, Alejandro V. ; Jákl, Petr ; Chvátal, Lukáš ; Zemánek, Pavel. Rotation, oscillation and hydrodynamic synchronization of optically trapped oblate spheroidal microparticles. Optics Express 2014, roč. 22, č. 13, s. 16207-1621. ISSN 1094-4087.

Arzola, Alejandro V. ; Jákl, Petr ; Chvátal, Lukáš ; Šerý, Mojmir ; Zemánek, Pavel. Behavior of oblate spheroidal microparticles in a tightly focused optical vortex beam. In Optical Trapping and Optical Micromanipulation XI (Proceedings of SPIE 9164) Bellingham : SPIE, 2014, 916401:1-6. ISBN 9781628411911. ISSN 0277-786X. [Optical Trapping and Optical Micromanipulation /11./, San Diego, 17.08.2014-21.08.2014, US].

Jákl, Petr ; Arzola, A. V. ; Šiler, Martin ; Chvátal, Lukáš ; Volke-Sepulveda, K. ; Zemánek, Pavel. Optical sorting of nonspherical and living microobjects in moving interference structures. Optics Express 2014, roč. 22, č. 24, s. 29746-29760. ISSN 1094-4087.

Ilustrace

Ilustrace

Název - česky

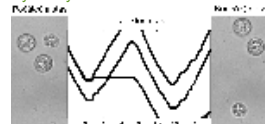
Název - anglicky

Popis - česky

Popis - anlicky

Obr. ID774

Výsledky vědecké činnosti



[Zobrazit originál](#)

Ukázka třídění živých řas Trachydiscus minutus v pohyblivých světelných prouzcích

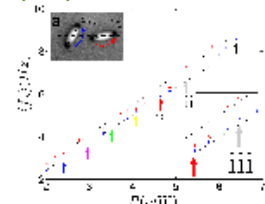
An example of optical sorting of living alga Trachydiscus minutus in travelling light fringes

Levá část zachycuje původní uspořádání řas. Pohybem prouzců o proměnné šířce směrem nahoru a dolů lze od sebe oddělit živé řasy různých vlastností. Prostřední část zachycuje trajektorie jednotlivých řas sledujících pohyb prouzců. Pravá část dokumentuje výsledné uspořádání řas, kdy jsou od sebe odděleny řasy různého vzhledu a tím i vlastností.

The left image shows starting alga positions. Fringes motion of variable widths upwards and downwards enables separation of living alga of different properties. The middle part shows the trajectories of individual alga cells following the fringe motion. The right part demonstrates the final distribution of alga where alga of different appearance are separated.

Obr. ID775

Výsledky vědecké činnosti



[Zobrazit originál](#)

Ukázka synchronizované rotace dvou sféroidů

An example of synchronized rotation of two spheroids

Obrázek ukazuje závislost frekvence rotace dvou polystyrénových sféroidů zachycených a roztáčených vírovými laserovými svazky o dopadajícím výkonu P. Detail ii dokládá synchronizovanou rotaci obou sféroidů, naopak příklady i a iii ukazují rotace rozdílnými frekvencemi bez vzájemné synchronizace. Obrázek vlevo nahoře ukazuje oba opticky zachycené sféroidy ve světelném mikroskopu, které se otáčejí proti směru hodinových ručiček.

Figure shows the dependence of rotational frequency of two polystyrene spheroids trapped and rotated in vortex laser beams of incident power P. Details ii demonstrates synchronized rotation of both spheroids. In contrast examples i and iii shows rotations of different frequencies without mutual synchronization. The image in the top left corner shows both trapped spheroids seen in optical microscope when they rotate anti-clock wise.

Výsledek č. 4. Byl nasazen do terénního výzkumu pasivní lokalizační systém pro sledování výskytu kaloně egyptského v oblasti Středomoří a egyptské pouště.

Anotace

CZ Pasivní lokalizační systém pro sledování výskytu kaloně egyptského v oblasti Středomoří a egyptské pouště

Lokalizační systém pro bezdrátové monitorování polohy kaloně egyptského představuje unikátní nástroj pro komunitu zoologů, kteří sledují rozvoj populace těchto jedinečných savců. Lokalizační systém využívá kombinaci moderních algoritmů digitálního zpracování signálů a stochastickou analýzu zaznamenaných údajů pro přesný popis migrace, hnízdění a rozmnožování těchto malých obratlovců. Systém ve své robustní podobě byl nyní nasazen v oblasti Středomoří a egyptské pouště.

EN Passive localization system for monitoring the distribution of Egyptian fruit bats in the Mediterranean and Egyptian desert

Localization system for wireless monitoring the position of the Egyptian fruit bats is a unique tool for the community of zoologists who follow the development of the population of these unique mammals. It uses a combination of advanced algorithms of digital signal processing and stochastic analysis of the recorded data for an

accurate description of migration, nesting and reproduction of these small vertebrates. The system has now been deployed in the Mediterranean and the Egyptian desert.

Spolupracující subjekt Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Ústav zoologie obratlovců, Praha, Česká Republika

Kontaktní osoba Mgr. Šimon Řeřucha, Ph.D., tel. 541 514 528, res@isibmo.cz

Publikace (ASEP)

Lučan, R. K. ; Bartonička, T. ; Benda, P. ; Bilgin, R. ; Jedlička, Petr ; Nicolaou, H. ; Reiter, A. ; Shohdi, W. M. ; Šálek, Martin ; Řeřucha, Šimon ; Uhrin, M. ; Abi-Said, M. ; Horáček, I. Reproductive seasonality of the Egyptian fruit bat (*Rousettus aegyptiacus*) at the northern limits of its distribution. *Journal of Mammalogy* 2014, roč. 95, č. 5, s. 1036-1042. ISSN 0022-2372.

Ilustrace

Ilustrace

Název - česky

Název - anglicky

Popis - česky

Popis - anlicky

Obr. ID776

Výsledky vědecké činnosti



Zobrazit originál

Pohled na kaloně egyptského s instalovaným vysílačem lokalizačního systému vyvinutého v Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v.v.i.

View of the Egyptian fruit bats with installed transmitter of the localization system developed at the Institute of Scientific Instruments of the ASCR

Modul instalovaného vysílače na hřbetu kaloně egyptského obsahuje kromě digitálního signálového procesoru také obvod s napájecí baterií, který dovoluje provoz zařízení po několik dnů.

Transmitter module installed on the back of the Egyptian fruit bats also contains a digital signal processor and supply battery circuit which allows operation of the transmitter for several days.

Výsledek č. 5. Elektronová litografie - techniky, technologie a aplikace: zabezpečení dokladů, cenin, dokumentů i jaderných elektráren a řada dalších speciálních velmi přesných aplikací.

Anotace

CZ *Elektronová litografie - techniky, technologie a aplikace: zabezpečení dokladů, cenin, dokumentů i jaderných elektráren a řada dalších speciálních velmi přesných aplikací*

Významný posun v litografických operacích (metody kontroly rozdělení proudové hustoty ve tvarovaném svazku elektronů, zápisová rychlost zařízení, studie mezního praktické rozlišení, korekční algoritmy rozptylu elektronů, naprašovací a leptací operace) vyústil v realizaci důležitých výsledků (fázové masky pro senzorku, rozměrové normály, atypické mřížky a difrakční obrazce, strukturální barvy kovových povrchů, ad.) s využitím například pro zabezpečení dokladů i jaderných elektráren.

EN *Electron beam lithography - engineering, technology and applications: optical document security, nuclear plant safety, and other special high-precision applications*

A significant advance in lithographic operations (methods of controlling the distribution of current density, pattern writing speed, study of practical resolution limits, correction algorithms for electron scattering, sputtering and etching operations) resulted in some important results (phase masks for sensors, dimensional standard, atypical gratings and diffraction patterns, structural colour of metallic surface, etc.) using for example in document security or nuclear power plants safety.

Spolupracující subjekt

Kontaktní osoba doc. Ing. Vladimír Kolařík, Ph.D., 541 514 525, vladimir.kolarik@isibmo.cz

Publikace (ASEP)

Bok, Jan ; Kolařík, Vladimír ; Horáček, Miroslav ; Matějka, Milan ; Matějka, František. Modified knife-edge method for current density distribution measurements in e-beam writers. *Journal of Vacuum Science & Technology B* 2013, roč. 31, č. 3, 031603:1-6. ISSN 1071-1023.

Kolařík, Vladimír ; Krátký, Stanislav ; Urbánek, Michal ; Matějka, Milan ; Chlumská, Jana ; Horáček, Miroslav. Microstructuring of metallic layers for sensor applications. In *METAL 2013 Conference Proceedings. 22nd International Conference on Metallurgy and Materials Ostrava : TANGER Ltd, 2013, s. 1069-1073. ISBN 978-80-87294-41-3. [METAL 2013. International Conference on Metallurgy and Materials /22./, Brno, 15.05.2013-17.05.2013, CZ].*

Chlumská, Jana ; Kolařík, Vladimír ; Krátký, Stanislav ; Matějka, Milan ; Urbánek, Michal ; Horáček, Miroslav. Lift-Off technique using different e-beam writers. In *NANOCON 2013. 5th International conference proceedings Ostrava : TANGER Ltd, 2013, s. 286-290. ISBN 978-80-87294-47-5. [NANOCON 2013. International Conference /5./, Brno, 16.10.2013-18.10.2013, CZ].*

Urbánek, Michal ; Krátký, Stanislav ; Matějka, Milan ; Kolařík, Vladimír ; Horáček, Miroslav. Plazmochemické leptání křemíku v zařízení Diener nano. *Chemické listy* 2014, roč. 108, č. 6, s. 592-595. ISSN 0009-2770.

Kolařík, Vladimír ; Krátký, Stanislav ; Urbánek, Michal. PEC reliability in 3D e-beam DOE nanopatterning. In 9th International Conference on Charged Particle Optics. Book of Abstracts Brno : Institute of Scientific Instruments AS CR, v. v. i, 2014. s. 37. ISBN 978-80-87441-11-4.

Urbánek, Michal ; Krátký, Stanislav ; Matějka, Milan ; Kolařík, Vladimír ; Horáček, Miroslav. Metody zápisu nanostruktur rastrovací sondou. Chemické listy 2014, roč. 108, č. 10, s. 937-941. ISSN 0009-2770.

Horáček, Miroslav ; Bok, Jan ; Kolařík, Vladimír ; Urbánek, Michal ; Matějka, Milan ; Krátký, Stanislav. Measurement of current density distribution in shaped e-beam writers. In 18th International Microscopy Congress. Proceedings Praha : Czechoslovak Microscopy Society, 2014. ISBN 978-80-260-6720-7. [International Microscopy Congress /18./, Praha, 07.09.2014-12.09.2014, CZ].

Krátký, Stanislav ; Urbánek, Michal ; Kolařík, Vladimír ; Horáček, Miroslav ; Chlumská, Jana ; Matějka, Milan ; Šerý, Mojmír ; Mikel, Břetislav. Fázové masky vyrobené elektronovou litografií a iontovým leptáním pro přípravu vláken s braggovými mřížkami. In Sborník příspěvků multioborové konference Laser54 Brno : Ústav přístrojové techniky AV ČR, 2014, s. 31-32. ISBN 978-80-87441-13-8. [Laser54, Třešť, 29.10.2014-31.10.2014, CZ].

Urbánek, Michal ; Krátký, Stanislav ; Šimík, M. ; Kolařík, Vladimír ; Horáček, Miroslav ; Matějka, Milan. Plasmonic Structures In PMMA Resist. In NANOCON 2014. 6th International conference proceedings Ostrava : TANGER, 2014. ISBN 978-80-87294-55-0. [NANOCON 2014. International Conference /6./, Brno, 05.11.2014-07.11.2014, CZ].


Horáček, Miroslav ; Krátký, Stanislav ; Urbánek, Michal ; Kolařík, Vladimír ; Meluzín, Petr ; Matějka, Milan ; Chlumská, Jana. Exposure Time Comparison between E-beam Writer with Gaussian Beam and Variable Shaped Beam. In NANOCON 2014. 6th International conference proceedings Ostrava : TANGER, 2014. ISBN 978-80-87294-55-0. [NANOCON 2014. International Conference /6./, Brno, 05.11.2014-07.11.2014, CZ].

Meluzín, Petr ; Horáček, Miroslav ; Urbánek, Michal ; Bok, Jan ; Krátký, Stanislav ; Matějka, Milan ; Chlumská, Jana ; Kolařík, Vladimír. Some Other Gratings: Benchmarks for Large-Area E-Beam Nanopatterning. In NANOCON 2014. 6th International conference proceedings Ostrava : TANGER, 2014. ISBN 978-80-87294-55-0. [NANOCON 2014. International Conference /6./, Brno, 05.11.2014-07.11.2014, CZ].

Krátký, Stanislav ; Kolařík, Vladimír ; Urbánek, Michal ; Paták, Aleš ; Horáček, Miroslav ; Matějka, Milan. E-beam Nano-patterning for Electroforming Replication. In NANOCON 2014. 6th International conference proceedings Ostrava : TANGER, 2014. ISBN 978-80-87294-55-0. [NANOCON 2014. International Conference /6./, Brno, 05.11.2014-07.11.2014, CZ].

Kolařík, Vladimír ; Horáček, Miroslav ; Urbánek, Michal ; Matějka, Milan ; Krátký, Stanislav ; Chlumská, Jana ; Bok, Jan. Structural Color of Metallic Surfaces. In METAL 2014. 23. ročník mezinárodní konference metalurgie a materiálů. Conference Proceedings Ostrava : TANGER, 2014. ISBN 978-80-87294-52-9. [METAL 2014. Mezinárodní konference metalurgie a materiálů /23./, Brno, 21.05.2014-23.05.2014, CZ].

Ilustrace

Ilustrace	Název - česky	Název - anglicky	Popis - česky	Popis - anlicky
Obr. ID777 Výsledky vědecké činnosti 	Kapka Raindrop	Reliéfni struktura tvořená jedinou rozvětvenou čarou v nanometrovém rozlišení vykazující difrakční barvy v prvním řádu i strukturální barvu u jejího okraje. Tato a podobné struktury nacházejí uplatnění při vizualizaci komplexních modelů a systémů i v oblasti zabezpečení dokladů. Obrázek získal hlavní cenu "Vox Populi" v soutěži "Umění v Mikroskopii" na prestižním mikroskopickém kongresu IMC 2014.	Relief structure created by a single forked line in a nanometre resolution performing both first-order diffractive colours and a structural colour at its edge. Such structures are applied in the visualization of complex models and systems as well in the area of optical document security. The picture won the main Vox Populi Award in Micrograph Competition "Art in Microscopy" at the prestigious International Microscopy Congress IMC 2014.	

[Zobrazit originál](#)

Publikace (ASEP)

Minks, E. ; Jurák, Pavel ; Chládek, Jan ; Chrastina, J. ; Haláček, Josef ; Shaw, D. J. ; Bareš, M. Mismatch negativity-like potential (MMN-like) in the subthalamic nuclei in Parkinson's disease patients. *Journal of Neural Transmission* 2014, roč. 121, č. 12, s. 1507-1522. ISSN 0300-9564.

Bočková, M. ; Chládek, Jan ; Jurák, Pavel ; Haláček, Josef ; Štillová, K. ; Baláž, M. ; Chrastina, J. ; Rektor, I. Complex Motor–Cognitive Factors Processed in the Anterior Nucleus of the Thalamus: An Intracerebral Recording Study. *Brain Topography* 2014, -, 17 may. ISSN 0896-0267.

Rusnáková-Aulická, Š. ; Jurák, Pavel ; Chládek, Jan ; Daniel, P. ; Haláček, Josef ; Baláž, M. ; Bočková, M. ; Chrastina, J. ; Rektor, I. Subthalamic nucleus involvement in executive functions with increased cognitive load: a subthalamic nucleus and anterior cingulate cortex depth recording study. *Journal of Neural Transmission* 2014, roč. 121, č. 10, s. 1287-1296. ISSN 0300-9564.

Výsledek č. 7. Ramanova mikrospektroskopie byla využita k charakterizaci chemického složení a separaci živých řas, analýze kvasinových biofilmů a stanovení vlivu antibiotik na jednotlivé bakteriální buňky.

Publikace (ASEP)

Požízka, P. ; Procházková, P. ; Procházková, D. ; Sládková, L. ; Novotný, J. ; Petřílák, M. ; Brada, M. ; Samek, Ota ; Pilát, Zdeněk ; Zemánek, Pavel ; Adam, V. ; Kizek, R. ; Novotný, K. ; Kaiser, J. Algal Biomass Analysis by Laser-Based Analytical Techniques—A Review. *Sensors* 2014, roč. 14, 23 sep, s. 17725-17752. ISSN 1424-8220.

Samek, Ota ; Zemánek, Pavel ; Bernatová, Silvie ; Ježek, Jan ; Šerý, Mojmír ; Jákl, Petr ; Šiler, Martin ; Růžička, F. Monitoring the influence of antibiotic exposure using Raman spectroscopy. In *Biomedical Vibrational Spectroscopy VI: Advances in Research and Industry (Proceedings of SPIE 8939)* Bellingham : SPIE, 2014, 89390p-1-6. ISBN 9780819498526. ISSN 0277-786X. [Biomedical Vibrational Spectroscopy /6./: Advances in Research and Industry, San Francisco, 01.02.2014-02.02.2014, US].

Pilát, Zdeněk ; Ježek, Jan ; Kaňka, Jan ; Zemánek, Pavel. Raman tweezers in microfluidic systems for analysis and sorting of living cells. In *Imaging, Manipulation, and Analysis of Biomolecules, Cells, and Tissues XII (Proceedings of SPIE 8947)* Bellingham : SPIE, 2014, 89471m:1-9. ISBN 9780819498601. ISSN 1605-7422. [Imaging, Manipulation, and Analysis of Biomolecules, Cells, and Tissues /12./, San Francisco, 03.02.2014-06.02.2014, US].

Pilát, Zdeněk. Raman tweezers in microfluidic systems for automatic analysis and sorting of living cells. In *Sborník příspěvků multioborové konference Laser54 Brno : Ústav přístrojové techniky AV ČR, 2014, s. 60. ISBN 978-80-87441-13-8. [Laser54, Třešť, 29.10.2014-31.10.2014, CZ].*

Bernatová, Silvie ; Samek, Ota ; Pilát, Zdeněk ; Šerý, Mojmír ; Ježek, Jan ; Jákl, Petr ; Šiler, Martin ; Krzyžánek, Vladislav ; Zemánek, Pavel ; Holá, V. ; Dvořáčková, M. ; Růžička, F. Raman tweezers on bacteria: following the mechanisms of bacteriostatic versus bactericidal action. In *Biophotonics: Photonic Solutions for Better Health Care IV (Proceedings of SPIE 9129)* Bellingham : SPIE, 2014, 91291y:1-7. ISBN 9781628410778. ISSN 0277-786X. [Biophotonics: Photonic Solutions for Better Health Care /4./, Brussels, 14.04.2014-17.04.2014, BE].

Pilát, Zdeněk ; Ježek, Jan ; Kaňka, Jan ; Zemánek, Pavel. Raman tweezers in microfluidic systems for analysis and sorting of living cells. In *19th Polish-Slovak-Czech Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics (Proceedings of SPIE 9441)* Bellingham : SPIE, 2014, 944107:1-8. ISBN 9781628415568. ISSN 0277-786X. [Polish-Slovak-Czech Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics /19./, Jelenia Góra, 08.09.2014-12.09.2014, PL].

Samek, Ota ; Mlynáriková, K. ; Bernatová, Silvie ; Ježek, Jan ; Krzyžánek, Vladislav ; Šiler, Martin ; Zemánek, Pavel ; Růžička, F. Reproducible and time-course study of yeast biofilm by Raman spectroscopy. In *19th Polish-Slovak-Czech Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics (Proceedings of SPIE 9441)* Bellingham : SPIE, 2014, 94411m:1-9. ISBN 9781628415568. ISSN 0277-786X. [Polish-Slovak-Czech Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics /19./, Jelenia Góra, 08.09.2014-12.09.2014, PL].

Výsledek č. 8. Metoda výpočtu všech druhů parazitických vad obecných elektronově optických systémů pomocí regrese. Metoda byla použita na optimalizaci objektivu transmisního elektronového mikroskopu.

Publikace (ASEP)

Sháněl, O. ; Zlámal, Jakub ; Oral, Martin. Calculation of the performance of magnetic lenses with limited machining precision. *Ultramicroscopy* 2014, roč. 137, feb 2014, s. 1-6. ISSN 0304-3991.

Výsledek č. 9. Výzkum spektrálních charakteristik přechodů molekulárního jódu s dlouhou dobou života a na nových vlnových délkách pro fundamentální metrologii délky.

Publikace (ASEP)

Hrabina, Jan ; Acef, O. ; Du Burck, F. ; Chiodo, N. ; Candela, Y. ; Šarbort, Martin ; Holá, Miroslava ; Lazar, Josef. Comparison of Molecular Iodine Spectral Properties at 514.7 and 532 nm Wavelengths. *Measurement Science Review* 2014, roč. 14, č. 4, s. 213-218. ISSN 1335-8871.

Chiodo, N. ; Du-Burck, F. ; Hrabina, Jan ; Lours, M. ; Chea, E. ; Acef, O. Optical phase locking of two infrared continuous wave lasers separated by 100 THz. Optics Letters 2014, roč. 39, č. 10, s. 2936-2939. ISSN 0146-9592.

Hrabina, Jan ; Šarbot, Martin ; Acef, O. ; Du Burck, F. ; Chiodo, N. ; Holá, Miroslava ; Číp, Ondřej ; Lazar, Josef. Spectral properties of molecular iodine in absorption cells filled to specified saturation pressure. Applied Optics 2014, roč. 53, č. 31, s. 7435-7441. ISSN 1559-128X.

Výsledek č. 10. Metoda analýzy DCE-MRI perfuzometrických dat pomocí multikanálové slepé dekonvoluce byla zdokonalena zavedením realističtějšího modelu odezvy na impulsní bolus (DCATH) a ověřena simulačně i klinicky.

Publikace (ASEP)

Bartoš, M. ; Jiřík, Radovan ; Kratochvíla, Jiří ; Standara, M. ; Starčuk jr., Zenon ; Torfinn, T. The precision of DCE-MRI using the tissue homogeneity model with continuous formulation of the perfusion parameters. Magnetic Resonance Imaging 2014, roč. 32, č. 5, s. 505-513. ISSN 0730-725X.

Jiřík, Radovan ; Souček, Karel ; Mézl, M. ; Bartoš, M. ; Dražanová, Eva ; Dráfi, F. ; Grossová, Lucie ; Kratochvíla, J. ; Macíček, O. ; Nylund, K. ; Hampl, A. ; Gilja, O.H. ; Taxt, T. ; Starčuk jr., Zenon. Blind Deconvolution in Dynamic Contrast-Enhanced MRI and Ultrasound. In Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2014 36th Annual International Conference of the IEEE. Proceedings Piscataway : IEEE, 2014, s. 4276-4279. ISBN 978-1-4244-7929-0. [[Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society /36./ (EMBC), Chicago, 26.08.2014-30.08.2014, US].

Jiřík, Radovan ; Souček, Karel ; Dražanová, Eva ; Grossová, Lucie ; Standara, M. ; Kratochvíla, J. ; Macíček, O. ; Malá, Aneta ; Taxt, T. ; Starčuk jr., Zenon. Blind Multichannel Deconvolution for Estimation of a Parametric AIF in DCE-MRI of Mice. In Proceedings of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM) 22. Berkeley : Society of Magnetic Resonance, 2014. s. 2754. ISSN 1545-4428.

Publikace (KIS)

Jiří KRATOCHVÍLA, Radovan JIŘÍK, Michal BARTOŠ, Michal STANDARA, Zenon STARČUK, jr., Torfinn TAXT, "The Distributed Capillary Adiabatic Tissue Homogeneity Model in Parametric Multi-Channel Blind AIF Estimation Using DCE-MRI", Magn. Reson. Med., in press, accepted 24/12/2014

Výsledek č. 11. Metody generace etalonu délky s přímou vazbou délky pasovního optického rezonátoru na repetiční frekvenci syntezátoru optických frekvencí.

Publikace (ASEP)

Čížek, Martin ; Hucl, Václav ; Hrabina, Jan ; Šmíd, Radek ; Mikel, Břetislav ; Lazar, Josef ; Číp, Ondřej. Two-Stage System Based on a Software-Defined Radio for Stabilizing of Optical Frequency Combs in Long-Term Experiments. Sensors 2014, roč. 14, č. 1, s. 1757-1770. ISSN 1424-8220.

Číp, Ondřej ; Čížek, Martin ; Šmíd, Radek ; Hucl, Václav ; Mikel, Břetislav ; Lazar, Josef. Displacement actuator controlled by a femtosecond comb and Fabry-Perot cavity in the feedback. In CPEM 2014. 29th Conference on Precision Electromagnetic Measurements. Proceedings Piscataway : IEEE, 2014, s. 606-607. ISBN 978-1-4799-5205-2. ISSN 0589-1485. [Conference on Precision Electromagnetic Measurements /29./ CPEM 2014, Rio de Janeiro, 24.08.2014-29.08.2014, BR].

Čížek, Martin ; Šmíd, Radek ; Hucl, Václav ; Lazar, Josef ; Číp, Ondřej. Digital System for Keeping Optical Frequency Comb in Long-Term Stable Operation. In 28th European Frequency and Time Forum (EFTF 2014) Piscataway : IEEE, 2014, s. 193-195. ISBN 978-1-4799-5252-6. [EFTF 2014. European Frequency and Time Forum /28./, Neuchatel, 23.07.2014-26.07.2014, CH].

Šmíd, Radek ; Čížek, Martin ; Mikel, Břetislav ; Hrabina, Jan ; Lazar, Josef ; Číp, Ondřej. Noise suppression for the precise measurement of Fabry-Perot cavity with wide tunable range. In 28th European Frequency and Time Forum (EFTF 2014) Piscataway : IEEE, 2014, s. 528-530. ISBN 978-1-4799-5252-6. [EFTF 2014. European Frequency and Time Forum /28./, Neuchatel, 23.07.2014-26.07.2014, CH].

Výsledek č. 12. Nanovrstvy pro vláknový senzor využívající jevu povrchové plazmonové rezonance (SPR) Byly deponovány přesné kovové nanovrstvy na vláknový senzor využívající jevu povrchové plazmonové rezonance.

Publikace (ASEP)

Hlubina, P. ; Kadulová, M. ; Ciprian, D. ; Sobota, Jaroslav. Reflection-based fibre-optic refractive index sensor using surface plasmon resonance. Journal of the European Optical Society: Rapid publications 2014, roč. 9, august 19, 14033:1-5. ISSN 1990-2573.

Výsledek č. 13. Změna srdečního výdeje při zátěži u pacientů po transplantaci srdce se srdečním selháním. Pomocí impedanční kardiografie byla stanovena schopnost tolerovat různý stupeň zátěže a její průběh.

Publikace (ASEP)

Meluzín, J. ; Hude, P. ; Leinveber, P. ; Jurák, Pavel ; Soukup, L. ; Viščor, Ivo ; Špinarová, L. ; Štěpánová, R. ; Podroužková, H. ; Vondra, Vlastimil ; Langer, P. ; Němec, P. The magnitude and course of exercise-induced stroke volume changes determine the exercise tolerance in heart transplant recipients with heart failure and normal ejection fraction. *Experimental and Clinical Cardiology* 2014, roč. 20, č. 1, s. 674-687. ISSN 1205-6626.

Výsledek č. 14. Posuzování a kvantifikace mikrobiálních kultur a jejich biofilmu v různém prostředí pomocí rastrovací elektronové mikroskopie a související metodologický výzkum přípravy vzorků.

Publikace (ASEP)

Hrubanová, Kamila ; Nebesářová, Jana ; Růžička, F. ; Krzyžánek, Vladislav. Comparison of freeze fracture images of mixed bacterial/yeast biofilm in cryo-SEM with high pressure freezing fixation. In 18th International Microscopy Congress. Proceedings Praha : Czechoslovak Microscopy Society, 2014. ISBN 978-80-260-6720-7. [International Microscopy Congress /18./, Praha, 07.09.2014-12.09.2014, CZ].

Hrubanová, Kamila ; Voberková, S. ; Hermanová, S. ; Krzyžánek, Vladislav. Characterization of Polycaprolactone Films Biodeterioration by Scanning Electron Microscopy. *Microscopy and Microanalysis* 2014, roč. 20, s3, s. 1950-1951. ISSN 1431-9276.

Burdiková, Z. ; Hickey, C. ; Auty, M. A. E. ; Pala, J. ; Švindrych, Z. ; Steinmetz, I. ; Krzyžánek, Vladislav ; Hrubanová, Kamila ; Sheehan, J. J. Cheese Matrix Microstructure Studied by Advanced Microscopic Techniques. *Microscopy and Microanalysis* 2014, roč. 20, s3, s. 1336-1337. ISSN 1431-9276.

Krzyžánek, Vladislav ; Hrubanová, Kamila ; Nebesářová, J. ; Růžička, F. Cryo-SEM of Perpendicular Cross Freeze-Fractures Through a High-Pressure-frozen Biofilm. *Microscopy and Microanalysis* 2014, roč. 20, s3, s. 1232-1233. ISSN 1431-9276.

Výsledek č. 15. Studium povrchu ledu pokrytého vrstvou roztoku dusičnanu uranylu pomocí environmentální rastrovací elektronové mikroskopie a fluorescenční spektroskopie.

Publikace (ASEP)

Krausko, J. ; Runštuk, Jiří ; Neděla, Vilém ; Klán, P. ; Heger, D. Observation of a Brine Layer on an Ice Surface with an Environmental Scanning Electron Microscope at Higher Pressures and Temperatures. *Langmuir* 2014, roč. 30, č. 19, s. 5441-5447. ISSN 0743-7463.

Neděla, Vilém ; Runštuk, Jiří ; Klán, P. ; Heger, D. The Study of Ice Impurities Using the Environmental Scanning Electron Microscopy at Higher Pressures and Temperatures. In 18th International Microscopy Congress. Proceedings Praha : Czechoslovak Microscopy Society, 2014. ISBN 978-80-260-6720-7. [International Microscopy Congress /18./, Praha, 07.09.2014-12.09.2014, CZ].

Heger, D. ; Krausko, J. ; Klán, P. ; Runštuk, Jiří ; Neděla, Vilém. Ice and its impurities from the perspectives of photochemistry and electron microscopy. In Workshop of Interesting Topics of SEM and ESEM Brno : Institute of Scientific Instruments AS CR, v. v. i, 2014, s. 33-35. ISBN 978-80-87441-12-1. [Workshop of Interesting Topics of SEM and ESEM, Mikulov, 26.08.2014-31.08.2014, CZ].

Výsledek č. 16. Pro nosič vzorků nízkoteplotního UHV-SPM byla sestrojena izolační podložka s malou tepelnou vodivostí a velkou mechanickou tuhostí. Při teplotním spádu z 290 K na 25 K je tepelný tok podložkou 140 mW.

Publikace (ASEP)

Frolec, Jiří ; Vonka, J. ; Hanzelka, Pavel ; Králík, Tomáš ; Musilová, Věra ; Urban, Pavel. Design and Testing of Low Temperature Part of an UHV – SPM Microscope. In Cryogenics 2014. The 13th IIR International Conference Proceedings Praha : Icaris, 2014, s. 324-329. ISBN 978-2-36215-002-9. ISSN 0151-1637. [Cryogenics 2014. The IIR International Conference /13./, Praha, 07.04.2014-11.04.2014, CZ].

Výsledek č. 17. Elektronová tryska EG-60/2 V.1.3

Publikace (ASEP)

Vlček, Ivan ; Zobač, Martin. Elektronová tryska EG-60/2 V.1.3. 2014.

Výsledek č. 18. Provedená analýza vlivu teplotně proměnných vlastností kryogenního 4He na efektivitu tepelného přenosu přirozenou konvekcí pro Rayleighova čísla $Ra < 5e15$ nepotvrzuje nástup tzv. Kraichanova režimu.

Publikace (ASEP)

Urban, Pavel ; Hanzelka, Pavel ; Musilová, Věra ; Králík, Tomáš ; La Mantia, M. ; Srnka, Aleš ; Skrbek, L. Heat transfer in cryogenic helium gas by turbulent Rayleigh-Bénard convection in a cylindrical cell of aspect ratio 1. *New Journal of Physics* 2014, roč. 16, č. 5, 053042: 1-40. ISSN 1367-2630.

Výsledek č. 19. Studium mikrostruktury povrchu hydrogelových matic pro víceúčelovou imobilizaci buněk pomocí environmentální rastrovací elektronové mikroskopie.

Publikace (ASEP)

Schenk Mayerová, A. ; Bučko, M. ; Gemeiner, P. ; Trešlová, D. ; Lacík, I. ; Chorvát Jr., D. ; Ačai, P. ; Polakovič, M. ; Lipták, L. ; Rebroš, M. ; Rosenberg, M. ; Štefuca, V. ; Neděla, Vilém ; Tihlaříková, Eva. Physical and Bioengineering Properties of Polyvinyl Alcohol Lens-Shaped Particles Versus Spherical Polyelectrolyte Complex Microcapsules as Immobilisation Matrices for a Whole-Cell Baeyer-Villiger Monooxygenase. *Applied Biochemistry and Biotechnology* 2014, roč. 174, č. 5, s. 1834-1849. ISSN 0273-2289.

Bučko, M. ; Gemeiner, P. ; Vikartovská, A. ; Schenk Mayerová, A. ; Bertóková, A. ; Lacík, I. ; Chorvát Jr., D. ; Neděla, Vilém. Progress in imaging techniques for characterization of polyelectrolyte complex microcapsules as encapsulation matrices for biocatalysts. In *Workshop of Interesting Topics of SEM and ESEM Brno : Institute of Scientific Instruments AS CR, v. v. i, 2014, s. 36-37. ISBN 978-80-87441-12-1. [Workshop of Interesting Topics of SEM and ESEM, Mikulov, 26.08.2014-31.08.2014, CZ].*

Schenk Mayerová, A. ; Bučko, M. ; Gemeiner, P. ; Trešlová, D. ; Lacík, I. ; Chorvát Jr., D. ; Ačai, P. ; Polakovič, M. ; Lipták, L. ; Rebroš, M. ; Rosenberg, M. ; Štefuca, V. ; Neděla, Vilém ; Tihlaříková, Eva. Physical and biocatalytic properties of polyvinyl alcohol lens-shaped particles versus spherical polyelectrolyte complex microcapsules. In *Workshop of Interesting Topics of SEM and ESEM Brno : Institute of Scientific Instruments AS CR, v. v. i, 2014, s. 38-39. ISBN 978-80-87441-12-1. [Workshop of Interesting Topics of SEM and ESEM, Mikulov, 26.08.2014-31.08.2014, CZ].*

Výsledek č. 20. Bylo vyvinuto několik postupů pro zlepšení automatické segmentace nádorové tkáně v uni- a biparametrických MR obrazech, užívajících narušení symetrie a shlukové analýzy 2-dimenzionálních histogramů.

Publikace (ASEP)

Dvořák, P. ; Bartušek, Karel ; Gescheidtová, E. Automatic Segmentation of Multi-Contrast MRI Using Statistical Region Merging. In *PIERS 2014 Guangzhou Proceedings Cambridge : The Electromagnetics Academy, 2014, s. 1865-1869. ISBN 978-1-934142-28-8. [PIERS 2014. Progress In Electromagnetics Research Symposium /35./, Guangzhou, 25.08.2014-28.08.2014, CN].*

Dvořák, P. ; Bartušek, Karel ; Gescheidtová, E. Automatic Extraction of Pathological Area in 2D MR Brain Scan. In *PIERS 2014 Guangzhou Proceedings Cambridge : The Electromagnetics Academy, 2014, s. 1885-1889. ISBN 978-1-934142-28-8. [PIERS 2014. Progress In Electromagnetics Research Symposium /35./, Guangzhou, 25.08.2014-28.08.2014, CN].*

Dvořák, Pavel ; Bartušek, Karel. Brain tumor locating in 3D MR volume using symmetry. In *Medical Imaging 2014. Image processing (Proceedings of SPIE 9043) Bellingham : SPIE, 2014, 903432:1-6. ISBN 978-08-19498-27-4. ISSN 1605-7422. [Medical Imaging 2014: Image Processing, San Diego, 15.02.2014-20.02.2014, US].*

Marcon, P. ; Mikulka, J. ; Gescheidtová, E. ; Bartušek, Karel ; Šprláková, A. The Statistical Evaluation of Data Obtained via the Manual Segmentation of MRI Images of a Pathological Tissue. In *PIERS 2014 Guangzhou Proceedings Cambridge : The Electromagnetics Academy, 2014, s. 1898-1901. ISBN 978-1-934142-28-8. [PIERS 2014. Progress In Electromagnetics Research Symposium /35./, Guangzhou, 25.08.2014-28.08.2014, CN].*

Marcon, P. ; Bartušek, Karel ; Šprláková, A. Using Diffusion-weighted Images to Identify Brain Tumors. In *PIERS 2014 Guangzhou Proceedings Cambridge : The Electromagnetics Academy, 2014, s. 2340-2343. ISBN 978-1-934142-28-8. [PIERS 2014. Progress In Electromagnetics Research Symposium /35./, Guangzhou, 25.08.2014-28.08.2014, CN].*

Dvořák, P. ; Bartušek, Karel ; Smékal, Z. Unsupervised Pathological Area Extraction Using 3D T2 and FLAIR MR Images. *Measurement Science Review* 2014, roč. 14, č. 6, s. 357-364. ISSN 1335-8871.

Dvořák, P. ; Bartušek, Karel ; Mikulka, J. Tissue Segmentation of Brain MRI. In *37th International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP 2014) Berlin : IEEE, 2014, s. 482-485. ISBN 978-80-214-4983-1. ISSN 1805-5435. [TSP 2014. International Conference on Telecommunications and Signal Processing /37./, Berlín, 01.07.2014-03.07.2014, DE].*

Dvořák, Pavel ; Bartušek, Karel. Fully Automatic 3D Glioma Extraction in Multi-contrast MRI. In *Image Analysis and Recognition. Proceedings of the 11th International Conference, ICIAR 2014 Berlin : Springer, 2014, s. 239-246. ISBN 978-3-319-11755-3. [International Conference on Image Analysis and Recognition /11./ (ICAR 2014), Vilamoura, 22.10.2014-24.10.2014, PT].*

1.

Oceněný Kolektiv autorů z ÚPT AV ČR, v. v. i. pod vedením prof. RNDr. Pavla Zemánka, Ph.D.

Cena Cena Wernera von Siemense v kategorii Nejvýznamnější výsledek základního výzkumu

Oceněná činnost Demontrace světelného tažného svazku. Další členové kolektivu: Mgr. Oto Brzobohatý, Ph.D., Mgr. Tomáš Čižmár, Ph.D., Mgr. Lukáš Chvátal, Ing. Petr Jákl, Ph.D., Mgr. Alexandr Jonáš, Ph.D., Mgr. Vítězslav Karásek, Ph.D., Mgr. Martin Šiler, Ph.D.

Ocenění udělil Siemens s.r.o. Česká republika

2.

Oceněný Mgr. Oto Brzobohatý Ph.D.

Cena Prémie Otto Wichterleho

Oceněná činnost Akademie věd ČR uděluje Prémii Otto Wichterleho vybraným, mimořádně kvalitním a perspektivním vědeckým pracovníkům AV ČR, kteří přispívají vynikajícími výsledky k rozvoji vědeckého poznání, jsou nositeli vědeckých hodností nebo titulů (CSc., Dr., Ph.D., DrSc., DSc.) a v kalendářním roce podání návrhu dosáhnou věku nejvýše 35 let.

Ocenění udělil Akademie věd České Republiky

3.

Oceněný Ing. Jan Hrabina Ph.D.

Cena Prémie Otto Wichterleho

Oceněná činnost Ocenění AV ČR pro vynikající vědecké pracovníky do 35 let věku. Získáno za přínos ve výzkumu referencí optických kmitočtů a ultra-stabilních laserových standardů.

Ocenění udělil Akademie věd České Republiky

4.

Oceněný Ing. Ondřej Číp Ph.D.

Cena Výroční cena za nejlepší inovační výrobek či proces v oblasti automatizace

Oceněná činnost Výroční cena za nejlepší inovační výrobek či proces v oblasti automatizace za Automat pro bezkontaktní kalibraci koncových měrek. Cena byla udělena ve spolupráci MESING, spol. s r.o. a ÚPT AV ČR, v. v. i.

Ocenění udělil Elektrotechnická asociace ČR

5.

Oceněný prof. Ing. Armin Delong DrSc.

Cena Čestný doktorát Doctor honoris causa (dr.h.c.)

Oceněná činnost Uděleno v rámci oslav 115. výročí založení Vysokého učení technického v Brně za celoživotní dílo v oboru elektronové mikroskopie.

Ocenění udělil Vědecká rada VUT v Brně

6.

Oceněný prof. Ing. Armin Delong DrSc.

Cena Cena Jihomoravského kraje

Oceněná činnost Cena udělená za celoživotní dílo, které výrazným způsobem reprezentuje v technických vědách Jihomoravský kraj a přispívá k jeho věhlasu a dobrému jménu.

Ocenění udělil Zastupitelstvo Jihomoravského kraje

7.

Oceněný Ing. Libor Dupák Ph.D.

Cena Academic Achievement Award

Oceněná činnost For progress in field of electron beam technologies.

Ocenění udělil CEEC (Bulharsko), FNTS (Bulharsko)

8.

Oceněný Mgr. Jiří Frolec Ph.D.

Cena Poster Award

Oceněná činnost Poster "Design and testing of low temperature part of an UHV – SPM microscope" prezentovaný na konferenci Cryogenics 2014.

Ocenění udělil Organizační výbor konference Cryogenics 2014

9.

Oceněný Ing. Miroslav Horáček Ph.D.

Cena IMC 2014 Micrograph Competition "Art in Microscopy"

Oceněná činnost Micrograph Raindrop, computer generated diffractive optical performance of fractal originated by e-beam writer.
 Ocenění udělil 18th International Microscopy Congress

10.

Oceněný Ing. Miroslav Horáček Ph.D.

Cena Raith Special Art Award 2014

Oceněná činnost Micrograph Raindrop, computer generated diffractive optical performance of fractal originated by e-beam writer.

Ocenění udělil Raith GmbH, Germany

11.

Oceněný Ing. Filip Plešinger Ph.D.

Cena ESGCO 2014 Award for Technology Transfer

Oceněná činnost Ocenění za příspěvek s názvem "Click to edit publication titleInfluence of tilt load on pulse wave velocity in the lower limbs".

Ocenění udělil Prof. Giandomenico Nollo, Prof. Alberto Porta

12.

Oceněný Ing. Filip Plešinger Ph.D.

Cena Computing in Cardiology - Challenge 2014 (4th place in Stage II)

Oceněná činnost Ocenění za vývoj algoritmu robustního QRS detektoru (Robust Detection of Hearth Beats in Multimodal Data).

Ocenění udělil Computing in Cardiology 2014

Další spec. informace o pracovišti

V průběhu roku 2014 nedošlo ke změnám ve vedení ÚPT ani v organizační struktuře pracoviště. Nadále je ředitelkou Ing. Ilona Müllerová, DrSc., a jejími zástupci pro vědeckovýzkumnou činnost je prof. RNDr. Pavel Zemánek, Ph.D. a zástupcem pro ekonomicko-technickou činnost pracoviště Ing. Bohdan Růžička, Ph.D., MBA. Nadále máme šest vědeckých oddělení (Speciální technologie, Elektronová mikroskopie, Magnetická rezonance a kryogenika, Medicínské signály, Optické mikromanipulační techniky a Koherentní optika), které se dále dělí na 14 výzkumných skupin (Tenké vrstvy, Elektronové technologie, Elektronová litografie, Elektronová optika, Mikroskopie a spektroskopie povrchů, Mikroskopie a mikroanalýza, Mikroskopie pro biomedicínu, Environmentální elektronová mikroskopie, Magnetická rezonance, Kryogenika a supravodivost, Medicínské signály, Optické mikromanipulační techniky, Koherentní lasery a interferometrie, Laserové technologie). V roce 2014 zůstává také stejné složení Dozorčí rady a Rady pracoviště. Ke dni 31. 12. 2013 skončilo financování projektu ALISI (Aplikační laboratoře mikrotechnologií a nanotechnologií). Laboratoře jsou plně funkční a plní vytyčené cíle. Následujících pět let bude sledován výkon týmů ALISI v tzv. fázi udržitelnosti. V průběhu roku 2014 se vědeckým týmům podařilo naplnit všechny požadované kontrolní indikátory. Činnost ALISI pokračující pod názvem „Centrum pokročilých diagnostických metod a technologií“, bude až do konce roku 2018 částečně financována z programu NPU I (Národní program udržitelnosti). Celková výše uznatelných nákladů tohoto projektu pro celou dobu řešení (2014-2018) je 378 464 tis. Kč, z toho účelová podpora je 160 428 tis. Kč a spoluúčast pracoviště 218 036 tis. Kč. ÚPT začal společně s Univerzitou Palackého v Olomouci řešit projekt GAČR Centrum excellence pro klasické a kvantové interakce v nanosvětě s účelovou podporou pro ÚPT ve výši 61 869 tis. Kč. Ústav přístrojové techniky se stal koordinátorem jednoho z programů Strategie AVČR s názvem: „Diagnostické metody a techniky“ a dále se podílí na řešení dalších dvou programů a to: „Účinná přeměna a skladování energie“ a „Nové materiály na bázi kovů keramik a kompozitů“. V ÚPT probíhá rozsáhlá rekonstrukce budovy A, která by měla být ukončena v polovině roku 2015.

Terciární vzdělávání

Studijní program	Název VŠ	Předmět	Přednášky	Cvičení	Vedení prací	Učební texty	Jiné
1. Bakalářský	Masarykova univerzita	FI PB171 Seminář z architektury digitálních systémů	ano	ano			
2. Bakalářský	Masarykova univerzita	FI PB170 Seminář z konstrukce digitálních systémů	ano	ano			
3. Bakalářský	Masarykova univerzita	PřF 1702R012 Lékařská fyzika			ano		
4. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT A-BTB Biomedicínská technika a bioinformatika			ano		
5. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT M-BEI Biomedicínské a ekologické inženýrství					člen komise pro státní bakalářské zkoušky a obhajoby
6.	Vysoké učení technické v	FEKT B-EST Elektronika a sdělovací technika			ano		

Bakalářský	Brně						
7. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT EEKR-B Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika					člen komise pro státní bakalářské zkoušky a obhajoby
8. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT BFY Fyzika		ano			
9. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT BMTD Materiály a technická dokumentace		ano	ano		
10. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT BMVA Měření v elektrotechnice	ano				
11. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT JMVA Měření v elektrotechnice pro audio inženýrství	ano				
12. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT B-MET Mikroelektronika a technologie			ano		člen komise pro státní bakalářské zkoušky a obhajoby
13. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT BOOK Optoelektronika a optické komunikace		ano			
14. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FCH B2801 Chemie a chemické technologie			ano		
15. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FSI REV Aplikace embedded systému v mechatronice	ano	ano		ano	
16. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FSI B-FIN Fyzikální inženýrství a nanotechnologie			ano		
17. Bakalářský	Vysoké učení technické v Brně	FSI TK0 Kryogenika	ano	ano		ano	
18. Magisterský	Masarykova univerzita	FI PV200 Introduction to hardware description languages	ano	ano			
19. Magisterský	Masarykova univerzita	FI PA192 Secure hardware-based system design	ano				
20. Magisterský	Masarykova univerzita	LF PLNF011p Neurologie a neurofyzilogie pro studenty přírodních věd	ano				
21. Magisterský	Masarykova univerzita	PřF 1702V005 Biofyzika				ano	
22. Magisterský	Masarykova univerzita	PřF 1701T005 Fyzika kondenzovaných látek				ano	
23. Magisterský	Masarykova univerzita	PřF F3250 Moderní témata ve fyzice kondenzovaných látek	ano				
24. Magisterský	Masarykova univerzita	PřF Bi4170 Optické kontrastní a zobrazovací metody		ano	ano		

25.	Magisterský	Masarykova univerzita	PřF Bi5445 Zpracování a analýza biosignálů				ano	
26.	Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT F-BTB Biomedicínské inženýrství a bioinformatika				ano	člen komise pro státní magisterské zkoušky a obhajoby
27.	Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT MDME Diagnostické metody v elektrotechnice	ano	ano			
28.	Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT MIOP Integrovaná optoelektronika				ano	
29.	Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT ML1-KAM Kybernetika, automatizace a měření				ano	
30.	Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT AMBM Materiály a komponenty pro biomedicínu	ano	ano			
31.	Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT MMBA Materiály pro biomedicínské aplikace				ano	
32.	Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT M-MEL Mikroelektronika				ano	člen komise pro státní magisterské zkoušky a obhajoby
33.	Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT MNAN Nanotechnologie	ano				
34.	Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT MNPS Návrh a provoz komplexních systémů	ano	ano			
35.	Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT FSYS Systémová biologie	ano				
36.	Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FSI M-FIN Fyzikální inženýrství a nanotechnologie				ano	
37.	Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FSI TK2 Konstrukce přístrojů II	ano				
38.	Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FSI TMK Mikroskopie a spektroskopie	ano				
39.	Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FSI ZNV Nastupující vědy a technologie	ano				
40.	Magisterský	Vysoké učení technické v Brně	FSI HSV Speciální technologie svařování	ano	ano	ano		
41.	Doktorský	Masarykova univerzita	PřF 1701V011 Fyzika plazmatu				ano	
42.	Doktorský	Masarykova univerzita	PřF 1701V037 Vlnová a částicová optika				ano	
43.	Doktorský	Masarykova univerzita	LF P5108 Neurovědy					člen oborové rady

44.	Doktorský	Masarykova univerzita	PřF 1702V005 Biofyzika				ano	
45.	Doktorský	Masarykova univerzita	PřF 1701V005 Fyzika kondenzovaných látek				ano	člen komise pro státní doktorské zkoušky a obhajoby
46.	Doktorský	Univerzita Palackého v Olomouci	PřF 1701V029 Optika a optoelektronika				ano	člen komise pro státní doktorské zkoušky a obhajoby
47.	Doktorský	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně	FT P2808 Chemie a technologie materiálů					člen komise pro státní doktorské zkoušky a obhajoby
48.	Doktorský	Vysoké učení technické v Brně	FAST 3607V027 Vodní hospodářství a vodní stavby					člen komise pro státní doktorské zkoušky a obhajoby
49.	Doktorský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT PP-BEB Biomedicínská elektronika a biokybernetika				ano	člen oborové rady
50.	Doktorský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT EKT-PP Elektrotechnika a komunikační technologie				ano	člen komise pro státní doktorské zkoušky a obhajoby
51.	Doktorský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT PP-FEN Fyzikální elektronika a nanotechnologie					člen komise pro státní doktorské zkoušky a obhajoby
52.	Doktorský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT PP-MET Mikroelektrotechnika a technologie				ano	2x člen komise pro státní doktorské zkoušky a obhajoby
53.	Doktorský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT DTE1 Speciální měřicí metody	ano	ano			
54.	Doktorský	Vysoké učení technické v Brně	FEKT PP-TEE Teoretická elektrotechnika				ano	ano
55.	Doktorský	Vysoké učení technické v Brně	FCH DPCO_CHM_4 Chemie, technologie a vlastnosti materiálů					člen oborové rady
56.	Doktorský	Vysoké učení technické v Brně	FSI D4F-P Fyzikální a materiálové inženýrství				ano	
57.	Doktorský	Vysoké učení technické v Brně	FSI D-FMI Fyzikální a materiálové inženýrství				ano	
58.	Doktorský	Vysoké učení technické v Brně	FSI FSI-3VT Výrobní technologie II				ano	

Praktické kurzy

- Název** 1. kurz pro studenty experimentální biologie Masarykovy univerzity

Popis (cíl) Seznámení studentů s vybranými laboratořemi Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. zabývajícími se zpracováním a výzkumem biologických materiálů a s přístroji a metodami k tomu používanými.

Místo a datum konání Brno, ÚPT AV ČR - 30. 4. 2014 **Trvání kurzu (ve dnech)** 1

Počet účastníků 24 **z toho zahr.** 0 **Počet vyučujících** 9

Další doplň. info.
- Název** 2. kurz pro studenty experimentální biologie Masarykovy univerzity

Popis (cíle) Seznámení studentů s vybranými metodami používanými ke studiu biologických materiálů.

Místo a datum konání Brno, ÚPT AV ČR - 5. 12. 2014 Trvání kurzu (ve dnech) 1

Počet účastníků 14 z toho zahr. 0 Počet vyučujících 9

Další doplň. info.

3.

Název Řízení laboratorních experimentů s pomocí komunikační mesh-sítě založené na protokolu CAN

Popis (cíle) Seznámení účastníků se systémem jeho SW nadstavbami s praktickými ukázkami.

Místo a datum konání Brno, ÚPT AV ČR - 17.9.2014 Trvání kurzu (ve dnech) 1

Počet účastníků 20 z toho zahr. 2 Počet vyučujících 1

Další doplň. info.

Sekundární vzdělávání

Akce	Pořadatel	Popis činnosti
1. Výuka	Integrovaná střední škola automobilní, Brno	Výuka předmětu Elektrotechnika, Elektronika, Autoelektronika.
2. SOČ - Soutěž "Vědec BiGy 2014"	Biskupské gymnázium Brno	Konzultační činnost k projektu "Supravodivost" pro studentku Alžbětu Slámovou - 1. místo v soutěži "Vědec BiGy 2014".

Vzdělávání veřejnosti

Akce	Pořadatel	Popis činnosti
1. Ocenění Česká hlava zaměřilo do Brna (Ing. Ilona Müllerová DrSc.)	Brno Business & Style	27. ledna 2014 - rozhovor o elektronové mikroskopii s držitelkou nejprestižnějšího českého ocenění za vědu a výzkum
2. Interview Josefa Veselého (prof. RNDr. Pavel Zemánek Ph.D.)	Český rozhlas	10.03.2014 - rozhovor o vědě
3. Rozhovor pro TV (prof. RNDr. Pavel Zemánek Ph.D.)	Česká televize	14.11.2014 - rozhovor pro ČT během Týdne vědy a techniky AV ČR
4. Elektrické signály mozku a srdce (Ing. Pavel Jurák CSc.)	Literární kavárna Academia v Brně	10. 11. 2014 - popularizační přednáška v rámci Týdne vědy a techniky
5. Multikanálová celotělová impedanční pletyamografie (Ing. Pavel Jurák CSc.)	Vesmír	říjen 2014 - článek v časopise
6. Laserové světlo ve službách přesné délky (Ing. Ondřej Číp Ph.D.)	Moravské zemské muzeum v Brně	11.11.2014 - přednáška v rámci Týdne vědy a techniky
7. Obrázky a barvy v maximálním rozlišení (doc. Ing. Vladimír Kolařík, Ph.D.)	Moravské zemské muzeum v Brně	12.11.2014 - přednáška v rámci Týdne vědy a techniky
8. Laser - 54 let poté (doc. RNDr. Libor Mrňa Ph.D.)	Moravské zemské muzeum v Brně	10.11.2014 - přednáška v rámci Týdne vědy a techniky
9. Optické manipulace (Ing. Petr Jákl Ph.D.)	Hvězdárna Vlašim	26.9.2014 - přednáška pro veřejnost v rámci X. ročníku Noci vědců
10. Interferometrická měření v nanometrologii (prof. Ing. Josef Lazar Dr.)	Česká a Slovenská společnost pro fotoniku	19. 3. 2014 - přednáška pro veřejnost v rámci doprovodného programu veletrhu AMPÉR - OPTONIKA 2014 na brněnském výstavišti
11. Lasery v mikrosvětě - principy a aplikace (Ing. Petr Jákl Ph.D.)	Česká a slovenská společnost pro fotoniku	19.3.2014 - přednáška pro veřejnost v rámci doprovodného programu veletrhu AMPÉR - OPTONIKA 2014 na brněnském výstavišti
12. Laserové světlo jako nástroj pro přesné měření délek (Ing. Ondřej Číp Ph.D.)	Česká a Slovenská společnost pro fotoniku	20.3.2014 - přednáška pro veřejnost v rámci doprovodného programu veletrhu AMPÉR - OPTONIKA 2014 na brněnském výstavišti

13. MRS v lékařství (Ing. Jaroslav Horký)	Sagena s.r.o., Frýdek-Místek	14.1.2014 - přednáška pro lékaře a laboranty o použití a možnostech MRS na MR tomografech Siemens
14. Výkonové lasery pro strojírenství (doc. RNDr. Libor Mrňa Ph.D.)	Česká a Slovenská společnost pro fotoniku	20. 3. 2014 - přednáška pro veřejnost v rámci doprovodného programu veletrhu AMPÉR - OPTONIKA 2014 na brněnském výstavišti

Vydané tituly - neperiodické

1. Mika, M. - Pokorná, Z. (ed.): 9th International Conference on Charged Particle Optics. Book of Abstracts. 99 s. ISBN 978-80-87441-11-4
2. Neděla, V. - Mašová, Š. - Tihlaříková, E. (ed.): Workshop of Interesting Topics of SEM and ESEM. 58 s. ISBN 978-80-87441-12-1
3. Růžička, B. (ed.): Sborník příspěvků multioborové konference LASER 54. 77 s. ISBN 978-80-87441-13-8

Výsledky řešení projektu

Výsledek č.1.

Název (CZ) Systém vláknového interferometru s modulací vlnové délky laseru integrovaného do průmyslového sensoru

Název (EN) System of fibre interferometer based on wavelength modulation integrated to industrial length sensor

Program (CZ) FR-T12/705 - *Bezkontaktní optické měřicí metody a systémy pro přesné strojírenství*

Program (EN) FR-T12/705 - *Non-contact optical measuring methods and systems for precise engineering*

Výsledek Systém vláknového interferometru a jeho převedení do podoby funkčního vzoru miniaturního snímače obdobných rozměrů jako jsou běžné indukční snímače dává předpoklad k otevření komercializace velmi slibného produktu. Výhodou plně optického snímače je nulová citlivost na běžná rušení v průmyslovém prostředí (EMC plná kompatibilita a interference), možnost řetězení mnoha snímačů na jeden laserový zdroj a vyhodnocovací jednotku a dále přímé navázání měřených vzdáleností na definici jednotky 1 m, tzn. vlnovou délku laseru.

Uplatnění funkční vzorek

Poskytovatel MPO - Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO)

Partnerská organizace MESING, spol. s r. o.

Publikace (ASEP)

Řeřucha, Šimon ; Šarbort, Martin ; Čížek, Martin ; Hrabina, Jan ; Lazar, Josef ; Číp, Ondřej. Interferometric measurement system for cost effective e-beam writer. In Photonic Instrumentation Engineering (Proceedings of Spie 8992) Bellingham : SPIE, 2014, 89920x:1-6. ISSN 0277-786X. [Photonic Instrumentation Engineering, San Francisco, 02.02.2014-05.02.2014, US].

Šarbort, Martin ; Řeřucha, Šimon ; Buchta, Zdeněk ; Lazar, Josef ; Číp, Ondřej. Computational approach to phase detection in frequency-modulation interferometry. In General Assembly and Scientific Symposium (URSI GASS), 2014 XXXIth URSI (Proceedings IEEE) Piscataway : IEEE, 2014. ISBN 978-1-4673-5225-3. [URSI General Assembly and Scientific Symposium (URSI GASS) 2014 /31./, Beijing, 16.08.2014-23.08.2014, CN].

Řeřucha, Šimon ; Šarbort, Martin ; Lazar, Josef ; Číp, Ondřej. Interferometrický odměřovací systém pro elektronový litograf. In Sborník příspěvků multioborové konference Laser54 Brno : Ústav přístrojové techniky AV ČR, 2014, s. 65-66. ISBN 978-80-87441-13-8. [Laser54, Třešť, 29.10.2014-31.10.2014, CZ].

Řeřucha, Šimon ; Čížek, Martin ; Mikel, Břetislav ; Lazar, Josef ; Číp, Ondřej. Systém vláknového interferometru s modulací vlnové délky laseru integrovaného do průmyslového sensoru. 2014.

Výsledek č.2.

Název (CZ) Experimentální sestava pro excitaci a detekci fluorescence objektů procházejících mikrofluidním čipem

Název (EN) Experimental setup for excitation and detection of fluorescence of objects in microfluidic chip

Program (CZ) TA03010642 - *Pokročilé mikrofluidní techniky*

Program (EN) TA03010642 - *Advanced microfluidic techniques*

Výsledek Experimentální sestava pro excitaci a detekci fluorescence objektů procházejících mikrofluidním čipem.

Uplatnění funkční vzorek

Poskytovatel TA0 - Technologická agentura České republiky (TA ČR)

Partnerská organizace PSI (Photon Systems Instruments), spol. s r. o.

Publikace (ASEP)

Ježek, Jan ; Pilát, Zdeněk. Experimentální sestava pro excitaci a detekci fluorescence objektů procházejících mikrofluidním čipem. 2014.

Výsledek č.3.

Název (CZ) Interferometrická sestava pro diferenční měření vzdálenosti

Název (EN) Interferometric assembly for differential measurement of distance

Program (CZ) TA02010711 - Pokročilé interferometrické systémy pro měření v nanotechnologiích

Program (EN) TA02010711 - Advanced interferometric systems for measurement in nanotechnology

Výsledek Konstrukce diferenčního interferometru, která je předmětem patentu směřuje do oboru nanometrologie, pro odměřování polohy souřadnicových polohovacích systémů s nejvyšší přesností, nebo pro měření relativních délkových změn vzorků při měření dilatací, deformací, apod. Jedná se o dvousvazkový interferometr s měřením od rovinných zrcadel, který kompenzuje malé úhlové odchylky zrcadel od normály svazků. Měřicí osy referenčních i měřících svazků jsou identické, což umožňuje dodržení Abbého principu při měření. Interferometr se vyznačuje kompaktním uspořádáním.

Uplatnění patent

Poskytovatel TA0 - Technologická agentura České republiky (TA ČR)

Partnerská organizace Meopta - optika, s.r.o.

Publikace (ASEP)

Lazar, Josef ; Číp, Ondřej ; Hrabina, Jan. Interferometrická sestava pro diferenční měření vzdálenosti Ústav přístrojové techniky Akademie věd ČR, v.v 2014. Číslo patentového spisu: 304317. Datum udělení patentu: 15.01.2014. <http://spisy.upv.cz/Patents/FullDocuments/304/304317.pdf>

Výsledek č.4.

Název (CZ) Virtuální skener NMRScopeB 2.0

Název (EN) Virtual scanner NMRScopeB 2.0

Program (CZ) FP7-PEOPLE-2012-INT-316679 - Transformace MR spektroskopie pro klinické využití

Program (EN) FP7-PEOPLE-2012-INT-316679 - Transforming Magnetic Resonance Spectroscopy into a Clinical Tool

Výsledek NMRScopeB 2.0 je nová verze simulátoru NMRScopeB pro přípravu bazových spekter pro kvantifikaci metabolitů z in vivo MR spekter a pro vývoj pulzních sekvencí. Jádro simulátoru verze 2.0 bylo převedeno do jazyka Python, což umožňuje použití simulátoru jak v systému Windows, tak i Linux. Nově byla implementována simulace kombinovaných efektů nehomogenní excitace a chemických posunů. Nový uživatelský interface umožňuje snadný výběr a simulaci všech vybraných metabolitů pro přípravu bazových spekter v jednom kroku, přehlednější zobrazení pulzních sekvencí, vývoz grafiky ve vektorovém formátu a spouštění simulací pomocí maker.

Uplatnění software

Poskytovatel REA

Partnerská organizace 9 institucí a 4 firmy konsorcia projektu TRANSACT Marie-Curie ITN FP7

Publikace (ASEP)

Starčuk jr., Zenon ; Starčuková, Jana. Virtuální skener NMRScopeB 2.0. 2014.

Výsledek č.5.

Název (CZ) Optovláknový senzor pro měření tvarových změn kontejnmentů

Název (EN) The optical fiber sensor to measurement of containment shape changes

Program (CZ) VG20132015124 - Nová metoda měření odezvy konstrukce ochranné obálky pro zajištění bezpečnosti JE i v případě těžkých havárií

Program (EN) VG20132015124 - New method of themeasurement of the construction of containment of nuclear power station Temelin to guarante of safety in case of hard accidents

Výsledek Optovláknový senzor pro měření deformací kontejnmentu je trubkový senzor s délkou 1 m, který obsahuje dvě optická vlákna. V každém vlákně je zaspána vláknová Braggova mřížka. Jedno z vláken je fixováno k okrajům senzoru a měří změnu jeho délky. Druhé vlákno je pak v senzoru vedeno volně a slouží ke kompenzaci vnějších vlivů, zejména teploty. Senzor je připraven k umístění na kontejnment JE. Rozsah měření optovláknového senzoru je +2,5 mm s přesností +- 0,1%.

Uplatnění funkční vzorek

Poskytovatel MV0 - Ministerstvo vnitra (MV)

Partnerská organizace NETWORK GROUP, s.r.o.

Publikace (ASEP)

Mikel, Břetislav ; Helán, R. ; Jelínek, Michal ; Urban, F. Optovláknový senzor pro měření tvarových změn kontejnmentů. 2014.

Výsledek č.6.

Název (CZ) Mikrofluidní čip pro řízenou změnu koncentrace složek v emulsních kapénkách kombinovaný s detekcí fluorescence

Název (EN) Microfluidic chip for controlled change of concentration of substances in emulsion droplets combined with fluorescence detection

Program (CZ) TA03010642 - Pokročilé mikrofluidní techniky

Program (EN) TA03010642 - Advanced microfluidic techniques

Výsledek Mikrofluidní čip pro řízenou změnu koncentrace složek v emulsních kapénkách kombinovaný s detekcí fluorescence.

Uplatnění funkční vzorek

Poskytovatel TA0 - Technologická agentura České republiky (TA ČR)

Partnerská organizace PSI (Photon Systems Instruments), spol. s r.o.

Publikace (ASEP)

Ježek, Jan ; Pilát, Zdeněk. Mikrofluidní čip pro řízenou změnu koncentrace složek v emulsních kapénkách kombinovaný s detekcí fluorescence. 2014.

Výsledek č.7.

Název (CZ) Základní sestava interferometru

Název (EN) Basic setup of the interferometer

Program (CZ) TA02010711 - Pokročilé interferometrické systémy pro měření v nanotechnologiích

Program (EN) TA02010711 - Advanced interferometric systems for measurement in nanotechnology

Výsledek Základní sestava interferometrického systému je určena pro odměřování polohy v jedné ose. Je vybavena interferometrickou optikou pro detekci polohy odrazem od rovinného zrcadla. Její součástí je skříň s elektronikou, v níž je zdroj a řídicí a stabilizační elektronika k laseru využívající techniky lineární absorpce v jodu, detekční systém interferometru a komunikace s počítačem, který slouží jako zobrazovací systém pro naměřená data. Provádí též kompenzaci naměřené vzdálenosti s ohledem na hodnoty indexu lomu vzduchu.

Uplatnění funkční vzorek

Poskytovatel TA0 - Technologická agentura České republiky (TA ČR)

Partnerská organizace Meopta - optika, s.r.o.

Publikace (ASEP)

Lazar, Josef ; Holá, Miroslava ; Kršek, Jiří ; Šarbot, Martin ; Hrabina, Jan ; Čížek, Martin. Základní sestava interferometru. 2014.

Výsledek č.8.

Název (CZ) Stabilizovaný acetylenový laserový zdroj s polovodičovým laserem

Název (EN) Stabilized acetylene laser source with semiconductor laser

Program (CZ) TA01010995 - Stabilizované laserové zdroje pro kalibrace spektrometrů v optických komunikacích

Program (EN) TA01010995 - Stabilized laser sources for spectrometer calibration of optical communications

Výsledek Stabilizovaný laserový zdroj využívající principu lineární absorpce v parách Acetylenu. Zdroj se skládá z proudového zdroje, napájecího zdroje a AD/DA karty, které jsou umístěny v kompaktní 19" skříni. Zdroj dále obsahuje základovou desku s optickou kyvetou dlouhou 30 cm plněnou acetylenem o různých tlacích v závislosti na konkrétní aplikaci. Laserové záření z polovodičového laseru je vedeno optickým vláknem. Na základové desce je pak optovláknový kolimátor, který slouží pro vyvážení laserového svazku do kyvety a fotodetektoru. Řídicí SW v mikrokontrolerech AD/DA karty a proudového zdroje automaticky vyhledají zvolenou absorpční čáru a provedou stabilizaci vlnové délky na minimum optického výkonu měřeného fotodetektorem.

Uplatnění funkční vzorek

Poskytovatel TA0 - Technologická agentura České republiky (TA ČR)

Partnerská organizace PROFComms s.r.o.

Publikace (ASEP)

Mikel, Břetislav ; Hrabina, Jan ; Čížek, Martin ; Hucl, Václav ; Lazar, Josef ; Číp, Ondřej. Stabilizovaný acetylenový laserový zdroj s polovodičovým laserem. 2014.

Výsledek č.9.

Název (CZ) Software pro vyhodnocení interferenční fáze dvou interferujících laserových paprsků

Název (EN) Software for interference phase detection of two interfering laser beams

Program (CZ) FR-TI2/705 - Bezkontaktní optické měřicí metody a systémy pro přesné strojírenství

Program (EN) FR-TI2/705 - Non-contact optical measuring methods and systems for precise engineering

Výsledek Programový balík knihovny funkcí pro zpracování digitalizovaných signálů z délkových snímačů s výstupním vektorem obsahujícím linearizovanou stupnici snímače. Tento balík je k dispozici všem uživatelům, kteří pracují s laserovými interferometry a vyžadují možnost linearizace stupnice interferometru do nanometrového rozsahu.

Uplatnění software

Poskytovatel MPO - Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO)

Partnerská organizace MESING, spol. s r. o.

Publikace (ASEP)

Řeřucha, Šimon ; Šarbort, Martin ; Lazar, Josef ; Číp, Ondřej. Software pro vyhodnocení interferenční fáze dvou interferujících laserových paprsků. 2014.

Výsledek č.10.

Název (CZ) Stabilizovaný laserový zdroj pro kalibrace DWDM systémů s výměnnými optickými kyvetami

Název (EN) Stabilized laser source to calibration DWDM systems with replaceable optical cuvee

Program (CZ) TA01010995 - Stabilizované laserové zdroje pro kalibrace spektrometrů v optických komunikacích

Program (EN) TA01010995 - Stabilized laser sources fro spectrometer calibration of optical communications

Výsledek Princip stabilizovaného laserového zdroje je standardním principem lineární absorpční spektroskopie v absorpčním médiu Acetylen. Acetylen v plynné fázi se nachází v uzavřené trubici (kyvetě), opatřené okénky propustnými pro laserový svazek. Acetylen vykazuje nejméně jeden absorpční přechod na optickém kmitočtu (vlnové délce), která je pokryta rozsahem ladění optického kmitočtu (vlnové délky) laseru. Při ladění laseru v blízkém okolí absorpčního přechodu a při koincidenci optického kmitočtu laseru s optickým kmitočtem přechodu je detekováno lokální minimum optického výkonu dopadajícího na fotodetektor. Toto lokální minimum je vyhodnocováno řídicí elektronikou, která řídí optický kmitočet (vlnovou délku) laseru tak, aby se tato neměnila vzhledem k optickému kmitočtu (vlnové délce) přechodu. Tento mechanismus nazýváme stabilizací optického kmitočtu (vlnové délky).V našem případě je kyveta s optickým kolimátorem, který slouží k vyvážení laserového záření z optického vlákna a fotodetektorem umístěna na výměnném modulu. Úroveň stability optické frekvence celého zdroje závisí mj. na vlastnostech použitého laserového zdroje a elektroniky. Dalším parametrem, který výrazně ovlivňuje maximální dosažitelnou úroveň stability výstupního laserového záření, je optická kyveta, resp. tlak absorpčního média v kyvetě, délka kyvety a kvalita a vlastnosti okének v kyvetě. Náš systém umožňuje rychlou výměnu modulu s optickou kyvetou kolimátorem a detektorem za jiný modul s lepšími parametry kyvety pro případ, kdy je požadována vyšší úroveň stability celého laserového zdroje.Laserový zdroj je kompaktní zařízení, které je kompletně umístěno v 19" přístrojové skříni. Umožňuje připojení do datové sítě a je možné měřené data exportovat na USB disky.

Uplatnění funkční vzorek

Poskytovatel TA0 - Technologická agentura České republiky (TA ČR)

Partnerská organizace PROFComms s.r.o.

Publikace (ASEP)

Mikel, Břetislav ; Hrabina, Jan ; Čížek, Martin ; Hucl, Václav ; Lazar, Josef ; Číp, Ondřej. Stabilizovaný laserový zdroj pro kalibrace DWDM systémů s výměnnými optickými kyvetami. 2014.

Výsledky - hospodářské smlouvy

Zadavatel	Název - česky	Název - anglicky	Anotace	Uplatnění
1. CESNET, z.s.p.o			Smluvní výzkum byl zaměřený na návrh, vývoj a realizaci nové optické soustavy pro generování stabilní optické frekvence využívající lineární absorpci v parách izotopicky čistého acetylenu. Součástí systému byl návrh a vývoj úzkopásmového DFB laserového zdroje včetně návržení a dodávky nízkošumové napájecí a řídicí elektroniky; návrh, vývoj a dodání optické soustavy s optovláknovým výstupem pro frekvenční stabilizaci laseru metodou lineární spektroskopie v parách acetylenu včetně speciální absorpční kyvety plněné superčistým acetylenem a vybavené antireflexními vrstvami na optických okénkách, vývoj a dodávka řídicí elektroniky pro automatickou stabilizaci frekvence	smluvní výzkum Publikace (ASEP) Hrabina, Jan ; Číp, Ondřej ; Čížek, Martin ; Hucl, Václav. SMV-2014-27: Optická soustava pro generování stabilní optické frekvence Brno : CESNET, z.s.p.o, 2014. 2 s.
	SMV-2014-27: Optická soustava pro generování stabilní optické frekvence	SMV-2014-27: Optical system for generation of stable optical frequency		

			laseru na střed vybrané absorpční čáry rotačně-vibračních přechodů v parách acetylenu; vývoj obslužného SW.	
2. ELTEK, spol. s r. o.	SMV-2014-04: Mikrostereolitografické zapisovací zařízení	Micro-stereo-lithography system	Smluvní výzkum se zabývá experimentálním vývojem aparatury pro zapisování mikrostruktur pomocí silně fokusovaných laserových svazků na principu dvoufotonové fotopolymerace vhodného záznamového materiálu. Aparatura pomocí optimalizované fokusační optiky a díky nelineárnímu chování dvoufotonové absorpce umožňuje záznam struktur v řádech stovek nanometrů.	smluvní výzkum Publikace (ASEP) Šerý, Mojmir. SMV-2014-04: Mikrostereolitografické zapisovací zařízení Brno : ELTEK, SPOL. S R.O., 2014. 3 s.
3. API Optix s.r.o.	SMV-2014-01: Reliéfní struktury na principu difrakční optiky	SMV-2014-01: Relief structures based on diffractive optics	Výzkum a vývoj v oblasti fyzikální realizace grafických a optických struktur na principu difrakční optiky prostředky elektronové litografie v záznamovém materiálu neseném křemíkovou nebo skleněnou deskou. Výzkum zahrnuje analýzu grafického resp. optického motivu, výzkum a aplikaci reliéfních struktur realizujících požadované grafické resp. optické vlastnosti, výzkum a modelování možností fyzikální realizace reliéfních struktur, vypracování a analýzu technologie realizace reliéfní struktury s ohledem na limity současných vědeckých přístrojů, ověření teoretických úvah expozicí vzorku reliéfní struktury.	smluvní výzkum Publikace (ASEP) Horáček, Miroslav ; Kolařík, Vladimír ; Matějka, Milan ; Urbánek, Michal ; Krátký, Stanislav ; Chlumská, Jana ; Meluzín, Petr ; Král, Stanislav. SMV-2014-01: Reliéfní struktury na principu difrakční optiky Brno : API Optix s.r.o., 2014. 2 s.
4. Focus GmbH	SMV-2014-05: Elektronová	SMV-2014-05: Electron Beam	Licenční poplatek z výroby a prodeje elektronové svářečky MEBW-60/2, jejíž výzkum a vývoj probíhal v ÚPT letech 2006 až 2008. Zařízení je výrazně zdokonalenou verzí elektronové svářečky vyvinuté v ÚPT během minulých dvaceti let. Disponuje pracovní komorou o objemu 7 litrů, elektronovou tryskou s urychlovacím napětím do 60 kV. Výkon svazku je plynule regulovatelný do 2 kW. Pro pohyb	smluvní výzkum Publikace (ASEP) Zobač, Martin ; Viček, Ivan ; Dupák, Libor ; Dupák, Jan ; Kapounek, Petr. SMV-2014-05: Elektronová svářečka MEBW-60/2 Brno : Focus GmbH, 2014. 2 s.

	svářečka MEBW-60/2	Welder MEBW-60/2	svařence je možné využít dvouosý motorický manipulátor. Řízení svářečky je plně digitální a všechny funkce jsou uživateli dostupné pomocí přenosného ovládacího pultu. Součástí zařízení je pracovní stůl s pracovní plochou dostatečně velkou pro provedení potřebných přípravných prací. Prostorové uspořádání zařízení je variabilní, což umožňuje jeho přizpůsobení dispozici v místě instalace.	
5. RUAG Space G.m.b.H.	SMV-2014-21: Tepelné vlastnosti prokladů superizolací	SMV-2014-21: Thermal properties of MLI spacers	Cílem projektu je vyvinout a postavit aparaturu umožňující měření tepelného toku napříč vzorkem prokladu superizolace, což je tenká tkaná nebo netkaná textilie. Požadovaným parametrem měření je přesně kontrolované stlačení vzorku mezi kontaktními plochami a jejich definovaná teplota v rozsahu 10 K až 300 K. Stlačení vzorku odpovídá zátěži 0.2 g-2 g a musí být konstantní navzdory teplotním dilatacím v aparatuře. Pro tuto aparaturu byl vyvinut elektromechanický zatěžovací systém ve zpětné vazbě se snímačem síly v teplé části aparatury. Síla je pak mechanicky přenášena do kryogenní části aparatury.	smluvní výzkum Publikace (ASEP) Králík, Tomáš. SMV-2014-21: Tepelné vlastnosti prokladů superizolací Brno : RUAG Space GmbH, 2014. 2 s.
6. EID Ltd.	SMV-2014-03: Analýza mikrostruktury syntetických diamantových prášků	SMV-2014-03: Analysis of the microstructure of synthetic diamond powders	Byla vypracována metodika preparace a zobrazení syntetických diamantových brusných a leštících prášků ve vysokorozlišovacím SEM bez nutnosti pokovení (tj. bez ztráty informace o reliéfu a jejich skutečné velikosti která se pohybuje i v řádu stovek nanometrů) a dále metodika pro chemickou analýzu jednotlivých zrn prášků ze zorných polí širokých až několik centimetrů. Metodiky slouží ke kontrole kvality výroby prášků.	smluvní výzkum Publikace (ASEP) Mika, Filip. SMV-2014-03: Analýza mikrostruktury syntetických diamantových prášků Brno : EID Ltd, 2014. 2 s.
7. MESIT přístroje spol. s r. o.			Předmětem projektu byl výzkum a vývoj několika typů elektrických	smluvní výzkum Publikace (ASEP)

	SMV-2014-10: Výzkum a vývoj elektrických vakuových průchodek pro letecký průmysl s použitím technologie skleněných zátavů	SMV-2014-10: Development of welding and brazing technologies for cryogenic systems	vakuových průchodek. Výsledkem projektu byly návrhy uspořádání průchodek a technologie výroby skleněných zátavů, které vyústily v realizaci sérií průchodek. Tyto realizované průchodky byly úspěšně testovány. Pro projekt byla charakteristická nutnost modifikovat některé technologické kroky pro získání průchodek s požadovanými parametry.	Zobač, Martin ; Vlček, Ivan. SMV-2014-10: Výzkum a vývoj elektrických vakuových průchodek pro letecký průmysl s použitím technologie skleněných zátavů Brno : MESIT přístroje spol. s r. o, 2014. 3 s.
8. Institute of Propulsion Technology German Aerospace Center (DLR) in the Helmholtz Association Linder Höhe, 51147 Köln, Germany	SMV-2014-02: Soubor absorpčních kyvet plněných přesně definovaným množstvím média	SMV-2014-02: Set of absorption cells filled with precisely defined amount of the medium	Předmětem výzkumu v rámci tohoto projektu je technologie absorpčních kyvet pro stabilizaci laserů pro interferometrii při plnění jodovými parami při určité saturační teplotě. Tradiční metrologie optických frekvencí ve viditelné spektrální oblasti odvozené od spektroskopie jodu předpokládá plnění absorpční kyvety jodem destilací, přičemž uvnitř se nacházejí nasycené páry a jód je v kyvetě přítomen jak v plynné fázi, tak v pevné. Kyveta je tradičně vybavena tzv. studeným palcem, který je termostatizován na teplotu nižší, než je teplota okolí. V něm kondenzuje jód v pevné fázi. Tlak nasycených par je dán teplotou jodu v pevné fázi. Tlak par ovlivňuje úroveň absorpce, šířku spektrálních čar v důsledku tlakového (srážkového) rozšíření a také nepřímo absolutní hodnoty optických frekvencí vlastních přechodů. Plnění metodou saturační teploty znamená významné zjednodušení technologie výroby kyvet i konstrukce vlastního stabilizovaného laseru. Znamená to nastavit saturační teplotu při plnění na hodnotu na hodnotu nižší, než je nejnižší předpokládaná provozní teplota stabilizovaného laseru. V rozsahu provozních teplot je jód vždy jen v plynné fázi, což v praxi znamená jen málo se měnící tlak v kyvetě. Hlavní výhodou je pak zjednodušení stabilizovaného laseru, kde není nutná stabilizace	smluvní výzkum Publikace (ASEP) Lazar, Josef. SMV-2014-02: Soubor absorpčních kyvet plněných přesně definovaným množstvím média Brno : Institute of Propulsion Technology German Aerospace Center (DLR), 2014. 2 s.

			teploty palce.	
9. Masarykova univerzita	SMV-2014-22: Vývoj metodologie pro výzkum Parkinsonovy choroby v animálním modelu pomocí magnetické rezonance	SMV-2014-22: Development of magnetic-resonance methodology for research into Parkinson's disease in an animal model	Spolupráce na ověření transgenního animálního modelu Parkinsonovy choroby; návrh, optimalizace a provedení vhodné sady magnetickorezonančních (MR) měření v dodaném vzorku 40 myší se zaměřením na detekci změn anatomie a difúze molekul vody v zájmových oblastech myšího mozku (substantia nigra, hippocampus, striatum). Zejména byla prověřována diagnostická hodnota parametrů modelu volné (DTI) a omezené (DKI) anizotropní difúze. Data jednotlivých myší byla analyzována individuálně, skupiny testovaných a kontrolních zvířat byly srovnány statisticky. Na základě experimentálních výsledků a patofyziologie onemocnění byly navrženy MR postupy pro další výzkum patofyziologie a vývoj časné diagnostiky a monitorování terapie.	smluvní výzkum Publikace (ASEP) Starčuk jr., Zenon. SMV-2014-22: Vývoj metodologie pro výzkum Parkinsonovy choroby v animálním modelu pomocí magnetické rezonance Brno : Masarykova univerzita, 2014. 2 s.
10. Tecpa s. r. o.	SMV-2014-15: Vývoj pájených a svařovaných spojů mechanických dílů elektronových mikroskopů	SMV-2014-15: Development of brazed and welded joints of mechanical parts of electron microscopes	Předmětem řešeného projektu byl další výzkum a vývoj nerozebíratelných spojů kovových materiálů s využitím technologie svařování elektronovým svazkem a technologie vakuového pájení. Výsledkem projektu byly jak konkrétní technologické postupy pro konkrétní sestavy, tak i technologické postupy pro různé kombinace kovových materiálů s obecnou použitelností. Pro daný projekt byla charakteristická značná tvarová a materiálová rozmanitost svařovaných sestav a z toho vyplývající vysoká experimentální náročnost.	smluvní výzkum Publikace (ASEP) Zobač, Martin ; Vlček, Ivan. SMV-2014-15: Vývoj pájených a svařovaných spojů mechanických dílů elektronových mikroskopů Brno : Tecpa s. r. o, 2014. 3 s.
11. Měřicí technika Morava, s.r.o.			Smluvní výzkum se zabývá experimentální realizací systému pro dynamické tvarování laserových svazků pomocí počítačem generovaných holografických fázových masek, fokusaci nezávisle	smluvní výzkum Publikace (ASEP) Jákl, Petr. SMV-2014-09: Řešení nanolitografického systému založeného na dvoufotonové fotopolymerizaci Brno : Měřicí technika Morava, s.r.o, 2014. 2

	SMV-2014-09: Řešení nanolitografického systému založeného na dvoufotonové fotopolymerizaci	SMV-2014-09: Nanolithography system based on two-photon photopolymerization	polohovatelných ohnisek laserového svazku v prostoru vzorku a modifikaci prostorového rozložení optické intenzity svazku. Prostřednictvím synchronizovaného rychlého spínání laserového svazku a pohybu vzorku trojosým stolcem je dosaženo fázových změn ve fotopolymerové matrici v přesně definovaných mikroobjemech, tzv. voxelech, čímž je vytvořena povrchová struktura či mikroskopický objekt s detaily v řádu stovek nanometrů.	s.
12. Frentech Aerospace s.r.o.	SMV-2014-06: Měření teplotních závislostí emisivity různých vzorků materiálů s různými typy opracování povrchu a s různými povrchovými vrstvami v teplotním rozsahu 40-300 K	SMV-2014-06: Measurement of temperature dependence of the emissivity of samples with various types of surface finishing and coatings in the temperature range of 40 K – 300 K	Výzkum a vývoj v oblasti přenosu tepla záření. Předmětem výzkumu bylo tepelné vyzařování různě upravených kovových materiálů v teplotním rozsahu 40 K až 300 K. Výzkum zahrnoval posouzení vlivu kvality a typu povrchu materiálu na hodnotu emisivity a absorptivity.	smluvní výzkum Publikace (ASEP) Králík, Tomáš. SMV-2014-06: Měření teplotních závislostí emisivity různých vzorků materiálů s různými typy opracování povrchu a s různými povrchovými vrstvami v teplotním rozsahu 40-300 K Brno : Frentech Aerospace s.r.o., 2014. 2 s.
13. Kvant s.r.o.	SMV-2014-08: Konstrukce, vývoj a depozice funkčních vzorků interferenčních filtrů	SMV-2014-08: Design, development and test sample deposition of optical filters	Vývoj různých druhů beam-splitterů/combinerů včetně antireflexních vrstev pro dopad světla 45 stupňů a depozice jejich funkčních vzorků.	smluvní výzkum Publikace (ASEP) Pokorný, Pavel ; Oulehla, Jindřich. SMV-2014-08: Konstrukce, vývoj a depozice funkčních vzorků interferenčních filtrů Brno : Kvant s.r.o., 2014. 2 s.
14. Tescan Brno s.r.o.	SMV-2014-19: Vývoj testovacích preparátů pro REM	SMV-2014-19: Development of test specimens for SEM	Náplní práce byl výzkum/vývoj a realizace přesných reliéfních struktur pomocí mikrolitografických technik v křemíku pro testování zobrazování rastrovacích elektronových mikroskopů (REM). Výzkum zahrnuje analýzu grafických vstupu z ohledu jeho použití pro testování metriky skenovacích elektronových mikroskopů, výzkum vhodných technik a postupů pro přípravu reliéfních prvků v křemíku ve	smluvní výzkum Publikace (ASEP) Matějka, Milan ; Horáček, Miroslav ; Meluzín, Petr ; Chlumská, Jana ; Král, Stanislav ; Kolařík, Vladimír ; Urbánek, Michal ; Krátký, Stanislav. SMV-2014-19: Vývoj testovacích preparátů pro REM Brno : Tescan Brno s.r.o., 2014. 2 s.

			vysoké přesnosti a opakovatelnosti.	
15. PSI s.r.o.	SMV-2014-12: Vypracování a ověření metodiky fyzikální realizace optických tenkých vrstev metodou elektronového napařování	SMV-2014-12: Design and production feasibility study of optical filters production consisting of thin film coatings	Konstrukce, vývoj a depozice funkčních vzorků interferenčních filtrů.	smluvní výzkum <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Publikace (ASEP) Pokorný, Pavel ; Oulehla, Jindřich. SMV-2014-12: Vypracování a ověření metodiky fyzikální realizace optických tenkých vrstev metodou elektronového napařování Brno : PSI s. r. o, 2014. 5 s.</p> </div>
16. Vysoké učení technické v Brně, FEKT UTEE	SMV-2014-17: Metrologie a optimalizace parametrů elektronických systémů	SMV-2014-17: Metrology and Optimization of Parameters in Electronic Systems	Předmětem smluvního výzkumu byly výzkumné a vývojové práce spojené s problematikou metrologie a optimalizace parametrů elektronických systémů vyvíjených na FEKT VUT v Brně. V rámci jednoho dílčího úkolu byla navržena metrologie koncentrace vzdušných iontů v rozsahu 50 až 100 000 iontů/cm ² , byl vyvržen a realizován prototyp aspiračního kondenzátoru a provedena kalibrace elektroniky měřiče iontů VUT v různých prostředích. Výsledkem druhého dílčího úkolu byl návrh a realizace vysokofrekvenčního cívkového systému s maximální homogenitou, experimentální ověření na MR tomografu 4.7 T a porovnání se sondami se sedlovou a „slotted-tube“ cívkou. Součástí návrhu byly i systémy ladění sondy.	smluvní výzkum <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Publikace (ASEP) Bartušek, Karel. SMV-2014-17: Metrologie a optimalizace parametrů elektronických systémů Brno : Vysoké učení technické v Brně, FEKT UTEE, 2014. 14 s.</p> </div>
17. VÚHŽ, a.s.	SMV-2014-16: Výzkum a vývoj elektrického vakuového konektoru s použitím technologie skleněných zátavů	SMV-2014-16: Research and development of electric vacuum feedthrough by glass seal technology	Předmětem projektu byl výzkum a vývoj vícekolíkového elektrického vakuového konektoru. Výsledkem projektu byl návrh uspořádání konektoru a technologie výroby skleněných zátavů, který vyústil v realizaci ověřovací série. Tyto realizované konektory byly úspěšně testovány. Pro projekt byla nutnost řešit silný vliv některých technologických kroků na výsledné parametry skleněných zátavů. Návrh i technologii bylo tedy nutné pakovaně modifikovat. Výsledky	smluvní výzkum <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Publikace (ASEP) Zobač, Martin. SMV-2014-16: Výzkum a vývoj elektrického vakuového konektoru s použitím technologie skleněných zátavů Brno : VÚHŽ, a.s, 2014. 2 s.</p> </div>

			projektu byly shrnuty ve výzkumné zprávě.	
18. Contipro Biotech s.r.o.	SMV-2014-18: Analýza mikrostruktury a materiálového složení v prozařovacím režimu	SMV-2014-18: Analysis of the microstructure and chemical composition in the transmission mode	Byla vyvinuta a odzkoušena metodika zobrazování anorganických i organických nanočástic používaných pro farmaceutický průmysl metodou rastrovací prozařovací mikroskopie s velmi vysokým rozlišením pod 1 nm na nízkých energiích dopadajících elektronů. Byla zpracována metodika energiově disperzní rentgenové analýzy těchto nanočástic v rastrovacím prozařovacím režimu. Metodiky slouží ke kontrole kvality při výrobě nanočástic.	smluvní výzkum Publikace (ASEP) Mika, Filip. SMV-2014-18: Analýza mikrostruktury a materiálového složení v prozařovacím režimu Brno : Contipro Biotech, 2014. 2 s.
19. TECO René Koch	SMV-2014-14: Stínící přepážky do 75 mm hrdla heliové Dewarovy nádoby CH-500	SMV-2014-14: Baffle plates for the 75 mm neck of the helium Dewar CH-500	Výzkum a vývoj v oblasti tepelných stínění nádob pro uchovávání kryogenních kapalin. Výzkum zahrnoval výběr vhodného materiálu z hlediska jeho emisivity a absorptivity tepelného záření, analýzu kryogenní nádoby z hlediska parazitních tepelných toků a výpočet počtu stínících přepážek a polohy jejich rozmístění v hrdle nádoby. Experimentální ověření prokázalo správnost výpočtu a dokázalo, že jedině použitím správně navržených přepážek lze u nádoby dosáhnout deklarovaného odparu hélia.	smluvní výzkum Publikace (ASEP) Srnska, Aleš. SMV-2014-14: Stínící přepážky do 75 mm hrdla heliové Dewarovy nádoby CH-500 Brno : TECO René Koch, 2014. 2 s.

Významné patenty

Patent č. 1.

CZ *Multikanálový celotělový impedanční monitor*

Předmětem technického řešení je multikanálový celotělový impedanční monitor, který slouží k měření a vyhodnocení impedance těla současně a nezávisle na všech významných místech jako jsou končetiny, hrudník a krk. Může být použit jednak k vyhodnocování prokrvování jednotlivých částí těla a jejich změn (hemodynamika), ke stanovení pružnosti arteriálního systému, ke stanovení relativních změn srdečního vydeje a vlastností šíření pulsově vlny. Parametry vyhodnocuje na základě měření impedance jednotlivých částí těla a jejich okamžitých změn.

EN *Multichannel whole-body impedance monitor*

The object of the invention is a multi-channel whole-body impedance monitor, which is used to measure and evaluate the impedance of the body simultaneously and independently in all important locations such as legs, chest and neck. It can be used both to evaluate blood flow in various parts of the body and their changes (hemodynamics), to determine the elasticity of the arterial system to assay for relative changes in cardiac output and pulse wave propagation properties. Parameters are evaluated by measuring the impedance of each body part and its temporal change.

Kategorie **CZ** užitný vzor Zapsán pod číslem 27564

Kontaktní osoba Ing. Vlastimil Vondra Dr., vond@isibrno.cz, 541514310

Využití Pouze udělený (dosud nevyužívaný) užitný vzor nebo užitný vzor využívaný jeho vlastníkem

Patent č. 2.

CZ *Interferometrická sestava pro diferenční měření vzdálenosti*

Konstrukce diferenčního interferometru, která je předmětem patentu směřuje do oboru nanometrologie, pro odměřování polohy souřadnicových polohovacích systémů s nejvyšší přesností, nebo pro měření relativních délkových změn vzorků při měření dilatací, deformací, apod. Jedná se o dvousvazkový interferometr s měřením od rovinných zrcadel, který kompenzuje malé úhlové odchylky zrcadel od normály svazků. Měřicí osy referenčních i měřících svazků jsou identické, což umožňuje dodržení Abbého principu při měření. Interferometr se vyznačuje kompaktním uspořádáním.

EN *Interferometric assembly for differential measurement of distance*

The design of differential interferometer which is the subject of this patent is aimed to nanometrology, for measurement of position in coordinate positioning systems with the ultimate precision or for measurement of relative length changes of samples for measurement of dilatations, deformations, etc. It is a double-beam interferometer with measurement from plane-mirror reflectors compensating for minor angle deviations of the mirrors from perpendicularity with respect to the measuring beams. Measuring axes of the reference and measuring beams are identical which helps to keep the Abbe principle. Interferometer has a compact arrangement.

Kategorie CZ patent **Zapsán pod číslem** 304317

Kontaktní osoba prof. Ing. Josef Lazar Dr., joe@isibrno.cz, 541514253

Využití Pouze udělený (dosud nevyužívaný) patent nebo patent využívaný jeho vlastníkem

Patent č. 3.

CZ *Přístroj pro řízené dýchání*

Předmětem technického řešení je přístroj pro řízené dýchání, který slouží k optickému navádění měřeného subjektu v bdělém stavu k požadované frekvenci, hloubce a průběhu dýchání. Subjekt pozoruje optický ukazatel ve formě rozsvícení bodu na stupnici a podle toho ovládá svoje dýchání s ohledem na frekvenci, hloubku dýchání a tvar časového průběhu.

EN *Controlled breathing apparatus*

The subject invention is an apparatus for controlled breathing, which serves for optical guidance of the measured awake subject to the desired frequency, depth of breathing. Subject observes optical indicator in the form of illumination of a point on the scale, and hence his breathing controls with regard to frequency, shape and depth of respiration waveform.

Kategorie CZ užitný vzor **Zapsán pod číslem** 27503

Kontaktní osoba Ing. Vlastimil Vondra Dr., vond@isibrno.cz, 541514310

Využití Pouze udělený (dosud nevyužívaný) užitný vzor nebo užitný vzor využívaný jeho vlastníkem

Patent č. 4.

CZ *Zařízení pro stabilizaci optické frekvence laseru*

Užitný vzor se týká techniky stabilizace optické frekvence laserů ve viditelné spektrální oblasti využívající jako externí referenci spektroskopii v parách jódu. Novým prvkem je metoda stabilizace, která používá absorpční kyvetu plněnou při určité saturační teplotě, nižší, než je spodní hranice provozních teplot stabilizovaného laseru. V kyvetě je pak přesně definované množství jódových par, nedochází ke kondenzaci jódu do pevné fáze a tlak par je v celém pracovním rozsahu teplot konstantní. Není tedy nutná termostatická kyveta.

EN *Device for stabilization of laser optical frequency*

This concept deals with a technique of stabilization of the optical frequency of lasers operating in the visible spectral range using spectroscopy in molecular iodine as a reference. The novelty is a method of stabilization that uses absorption cell filled at specific saturation temperature, lower than the lower margin of the operating temperature range of the stabilized laser. The cell is then filled with precisely defined amount of iodine vapor, iodine does not solidify and the vapor pressure stays constant within the whole operating temperature range. No thermal control of the cell is needed.

Kategorie CZ užitný vzor **Zapsán pod číslem** 27304

Kontaktní osoba prof. Ing. Josef Lazar Dr., joe@isibrno.cz, 541514253

Využití Pouze udělený (dosud nevyužívaný) užitný vzor nebo užitný vzor využívaný jeho vlastníkem

Patent č. 5.

CZ *Modul pro stabilizaci optické frekvence laseru a sestava stabilizovaného laseru a modulu*

Modul pro stabilizaci optické frekvence laseru, který zahrnuje fotodetektor s výstupem pro připojení k řídicí jednotce laseru, kyvetu naplněnou parami, zejména parami acetylenu, a uzpůsobenou pro průchod laserového paprsku a optovláknový kolimátor. Technické řešení se rovněž týká sestavy stabilizovaného laseru, která zahrnuje laser, řídicí jednotku laseru, která je s laserem propojená, optický dělič svazku generovaného laserem, výstupní optické vlákno pro vedení výstupního laserového svazku, které je připojené k optickému děliči, zpětnovazební optické vlákno pro vedení kontrolního laserového svazku, které je rovněž připojené k optickému děliči a vyměnitelný modul pro stabilizaci optické frekvence laseru.

EN *The module to laser optical frequency stabilization and configuration of stabilized laser and the module assembly*

The module to laser frequency stabilization contains photo detector with output to connection laser driver unit, optical cuvette filled with acetylene gas and optical fiber collimator. Technical solution includes stabilized laser which contains laser, connected laser driving unit, optical beam splitter, output optical fiber connected to optical beam splitter, feedback optical fiber for control laser beam connected to optical beam splitter too and replaceable module to laser frequency stabilization.

Kategorie CZ užitný vzor **Zapsán pod číslem** 274 06

Kontaktní osoba Ing. Břetislav Mikel Ph.D., mikel@isibrno.cz, 541514252

Využití Pouze udělený (dosud nevyužívaný) užitiný vzor nebo užitiný vzor využívaný jeho vlastníkem

Odborné expertizy

Název	Zadavatel	Výsledek
1. Porovnání vlastností frézovaných a broušených stupňovitých vrtáků z hlediska kvality povrchů a výrobní technologie	BUČOVICE TOOLS a.s.	Byla provedena expertní studie porovnání vlastností frézovaných a broušených stupňovitých vrtáků z hlediska kvality povrchů a výrobní technologie. Kromě měření kvality povrchu byl také proveden test vlastností povrchu spirálové drážky po 20ti týdnech přirozeného stárnutí povrchu. Na základě výsledků opakovaného měření profilu povrchu stupňovitého vrtáku po 20ti týdnech přirozeného stárnutí nebyly shledány žádné výraznější odchylky od systematických měření proběhlých ihned po provedení obráběcích operací bruskou. Expertní studie tak doporučuje k dalšímu rozvoji ve firmě Bučovice Tools, a.s. přechod na výrobu broušených stupňovitých vrtáků.

Projekty rámcových programů EU

Projekt č. 1.

Druh spolupráce 7. Rámcový program Evropské komise
Název European 450mm Equipment Demo Line
Akronym E450EDL
Typ jiný ENIAC
Koordínátor ASML Netherlands B.V., Veldhoven, Nizozemí
Řešitel Mgr. Tomáš Radlička, Ph.D.
Částka v EUR 31290 Rok zahájení 2013 Rok ukončení 2016
Států 11 Států z EU 9 Spolupřešitelů 41

Projekt č. 2.

Druh spolupráce 7. Rámcový program Evropské komise
Název Transforming Magnetic Resonance Spectroscopy into a Clinical Tool
Akronym TRANSACT
Typ Marie Curie (Sklodowska) Actions
Koordínátor Katholieke Univerziteit, Leuven, Belgie
Řešitel Ing. Zenon Starčuk, CSc.
Částka v EUR 44583 Rok zahájení 2013 Rok ukončení 2016
Států 9 Států z EU 8 Spolupřešitelů 14

Projekt č. 3.

Druh spolupráce 7. Rámcový program Evropské komise
Název Sources, Interaction with Matter, Detection and Analysis of Low Energy Electrons 2
Akronym SIMDALEE2
Typ Marie Curie (Sklodowska) Actions
Koordínátor Technische Universitaet Wien, Vídeň, Rakousko
Řešitel Ing. Ilona Müllerová, DrSc.
Částka v EUR 320 Rok zahájení 2014 Rok ukončení 2018
Států 9 Států z EU 8 Spolupřešitelů 12

Mezinárodní projekty

Projekt č. 1.

Druh spolupráce COST (Cooperation in Science and Technology)
CZ LD - COST CZ (2011-2017) - LD14069 - Optické ovládání mikrokapek tvarovanými laserovými svazky
EN LD - COST CZ (2011-2017) - LD14069 - Optical control of micro-droplets by shaped laser beams
Typ aktivity základní výzkum
Koordínátor Ústav přístrojové techniky AV ČR, v.v.i. Koordinační osoba prof. RNDr. Pavel Zemánek, Ph.D. Účastnické státy Států 1 Států z EU 1 Spolupřešitelů 0

Projekt č. 2.

Druh spolupráce jiný EMRP
CZ Researcher Excellence Grant (REG) - Metrology for movement and positioning in six degrees of freedom IND58 6DoF

EN Researcher Excellence Grant (REG) - Metrology for movement and positioning in six degrees of freedom IND58 6DoF

Typ aktivity vědecká

Koordinátor Physikalisch - Technische Bundesanstalt, PTB, Německo Koordinující osoba prof. Ing. Josef Lazar, Dr. Účastnické státy Států 5 Států z EU 4 Spoluřešitelé 7

Projekt č. 3.

Druh spolupráce jiný KONTAKT II

CZ LH - KONTAKT II (2011-2017) - LH12018 - Koloidní optické vlnovody

EN LH - KONTAKT II (2011-2017) - LH12018 - Colloidal optical waveguides

Typ aktivity základní výzkum

Koordinátor Ústav přístrojové techniky AV ČR, v.v.i. Koordinující osoba prof. RNDr. Pavel Zemánek, Ph.D. Účastnické státy Států 1 Států z EU 1 Spoluřešitelé 0

Projekt č. 4.

Druh spolupráce jiný EMRP

CZ Research Mobility Grant (RMG) - Metrology for long distance surveying (SIB60 Surveying)

EN Research Mobility Grant (RMG) - Metrology for long distance surveying (SIB60 Surveying)

Typ aktivity mobility, vědecká

Koordinátor Ústav přístrojové techniky AV ČR, v.v.i. Koordinující osoba Mgr. Adam Lešundák Účastnické státy Států 2 Států z EU 2 Spoluřešitelé 1

Projekt č. 5.

Druh spolupráce jiný MOBILITY

CZ 7A - Šestý rámcový program Evropského společenství pro výzkum, technický rozvoj a demonstrační činnosti (2007-2017) - 7AMB14FR040 - Reference optických kmitočtů a laserové standardy pro metrologii

EN 7A - The sixth framework programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007-2017) - 7AMB14FR040 - Optical references and laser standards for metrology

Typ aktivity základní výzkum, mobilita

Koordinátor Ústav přístrojové techniky AV ČR, v.v.i. Koordinující osoba Ing. Jan Hrabina, Ph.D. Účastnické státy Států 1 Států z EU 1 Spoluřešitelé 0

Akce s mezinárodní účastí

Název - česky	Název - anglicky	Pořadatel - česky	Pořadatel - anglicky	Spolupořadatel - česky	Spolupořadatel - anglicky	Účastníků	Z toho zahr.	Datum konání	Místo	WWW	Kontaktní osoba	Významná prezentace
1. 9. Mezinárodní konference o optice nabitých částic	9th International Conference on charged particle optics	Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.	Institute of Scientific Instruments ASCR, v. v. i.			112	96	31.8.-5.9.2014	Brno	http://www.cpo-9.org/	RNDr. Luděk Frank DrSc.	59 ústních vystoupení, z toho 16 pozvaných přednášek, 40 posterů
2. Workshop zajímavých témat REM a EREM	Workshop of Interesting Topics of SEM and ESEM	Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.	Institute of Scientific Instruments ASCR, v. v. i.			40	10	26.-31.8.2014	Mikulov	http://eem.isibrno.cz/?page_id=258	Ing. Vilém Neděla Ph.D.	Z celkového počtu 40 aktivně se účastnících vědců z Evropské Unie, Japonska, Thajska, USA a Austrálie bylo předneseno celkem 18 zvaných

13. Masahiro Kawasaki	JEOL USA Inc	JP	business solutions
14. Romain Quidant	Institute of Photonic Sciences (ICFO)	ES	nanophotonics - professor, group leader
15. Ouali Acef	LNE-SYRTE (Laboratoire national de métrologie et d'essais - Système de Références Temps-Espace)	FR	length metrology, laser spectroscopy - principle scientist
16. Tomáš Čižmár	University of Dundee	GB	optical trapping - reader in physics & life sciences
17. Sukumal Chongthammakun	Mahidol University Bangkok	TH	neurobiology - associate professor
18. Johannes Stipsitz	RUAG Space GmbH	AT	space equipment, cryogenics - project and sales engineer
19. Massimo Zucco	INRIM - Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica	IT	length metrology, laser spectroscopy, interferometry - researcher
20. Andrea Schenk Mayerová	Institute of Chemistry, SAS, Bratislava	SK	biotechnology - research scientist
21. Marek Bučko	Institute of Chemistry, SAS, Bratislava	SK	biotechnology - research scientist

Dvoustranné dohody


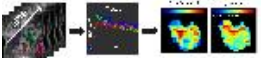
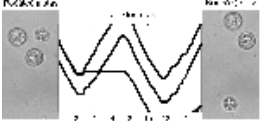
Spolupracující instituce	Země	Téma spolupráce
1. FEI Electron Optics B.V.	NL	Low energy electron microscopy.
2. FOCUS GmbH	DE	Electron beam welding.
3. Koc University, Istanbul	TR	Framework agreement.
4. University of Toyama	JP	General cooperation in education and research, exchange of students.
5. RUAG GmbH	AT	Cryogenic thermal insulation, thermo-physical properties of multilayer insulation components.
6. 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.
7. University of York	GB	Academic collaboration and mutual exchange of staff and students.
8. Carl Zeiss SMT	DE	Collaboration in the context of optimization of a scintillator or an electron-photon-converter for a high throughput electron beam system.

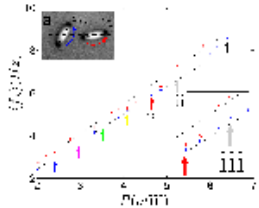


Popularizační činnost

Název akce	Aktivita	Hl. pořadatel	Spolupořadatel	Místo a datum
1. Mezinárodní rok světla	Ústav je koordinátorem Mezinárodního roku světla pro ČR.	Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.		ČR, 1.9.-31.12.2014
2. Dny otevřených dveří - Týden	Exkurze v laboratořích ÚPT a ALISI určené především pro SŠ, VŠ a širokou veřejnost, které	Ústav přístrojové	AV ČR	Brno,

vědy a techniky	zajišťovalo 70 pracovníků ÚPT a kterých se zúčastnilo 630 návštěvníků.	techniky AV ČR, v. v. i.	13.11.-14.11.2014
3. Brno - kolébka české elektronové mikroskopie", Galerie Vaňkovka Brno - Týden vědy a techniky	Prezentace oddělení Elektronové mikroskopie ÚPT AV ČR, u jehož zrodu stál vývoj vystaveného exponátu stolního elektronového mikroskopu Tesla BS 242, který v roce 1958 získal zlatou medaili na Světové výstavě EXPO 58 v Bruselu. Celodenní akce se konala v rámci výstavy "Věda na dotek".	Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.	SSČ AV ČR, v.v.i. Brno, 31.10.2014
4. Výstava "Věda na dotek", Galerie Vaňkovka Brno - Týden vědy a techniky	Výstava cílená na širokou veřejnost v centru nákupního střediska.	SSČ AV ČR, v.v.i.	Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. Brno, 31.10.-15.11.2014
5. Exkurze v laboratořích ústavu	Exkurze v laboratořích ÚPT AV ČR určená pro SŠ - letní období podzimních Dnů otevřených dveří. Akce, kterou zajišťovalo 10 pracovníků ze všech oddělení ústavu se zúčastnilo 30 návštěvníků.	Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.	Brno, 4.8.2014

Ilustrace

Ilustrace	Název - česky	Název - anglicky	Popis - česky	Popis - anlicky
<p>Obr. ID772</p> <p>Výsledky vědecké činnosti</p>  <p>Zobrazit originál</p>	Nanokompozit jako nosič katalytických částic	Nanocomposite for hosting catalytic particles	Struktura mezoporézního nanokompozitu na bázi oxidu křemičitého jako nosiče katalytických nanočástic zlata, zobrazená standardním rastrovacím mikroskopem a pomocí pomalých elektronů.	Structure of a mesoporous silica-based nanocomposite as a carrier of catalytic gold nanoparticles, imaged with a standard scanning electron microscope and by means of low energy electrons.
<p>Obr. ID773</p> <p>Výsledky vědecké činnosti</p>  <p>Zobrazit originál</p>	Charakterizace perfúze analýzou dynamických sekvencí MR obrazů modifikovaných kontrastní látkou	Perfusion characterization by the analysis of dynamic sequences of contrast-enhanced MR images	Dynamická sekvence relaxačně-vážených MR obrazů oblasti zájmu (vlevo) je nasnímána před a po podání kontrastní látky, která modifikuje relaxační vlastnosti tkání úměrně své koncentraci. Každý takový obraz je převeden na mapu okamžité koncentrace kontrastní látky. Tuto sekvenci obrazů lze alternativně představit jako křivky vývoje lokální koncentrace (uprostřed), které jsou pak fitovány vhodným farmakokinetickým modelem. Parametry modelu, charakterizující lokální perfúzi, vytvářejí mapy perfúzních parametrů. Jako jejich příklad je zobrazena (vpravo) mapa toku plazmy (Fp) a objemu mimocévního mimobuněčného prostoru (ve). Takové mapy mohou informovat např. o angiogenezi související s nádorem, nebo o dostupnosti tkání pro léčiva přenášená krví. Jádrem práce byla formulace modelu a odhad jeho parametrů a jejich intervalů spolehlivosti.	A dynamic sequence of relaxation-weighted MR images of the region of interest (left) is acquired before and after the application of a contrast agent modifying the relaxation properties of tissues proportionally to its concentration. Each such image is transformed into a map of momentary contrast agent concentration. This image sequence is alternatively represented by localized concentration-evolution curves (mid), which are then fitted to a suitable pharmacokinetic model. The model parameters, characterizing the local perfusion, form perfusion-parameter maps. As an example, the map of plasma flow (Fp) and the map of extravascular extracellular space volume (ve) are shown (right). Such maps may inform e.g. about the angiogenesis related to a tumour, or about the tissue accessibility to blood-borne therapeutic drugs. The work has focused on the model definition and the estimation of its parameters and their confidence intervals.
<p>Obr. ID774</p> <p>Výsledky vědecké činnosti</p>  <p>Zobrazit originál</p>	Ukázka třídění živých řas Trachydiscus minutus v pohyblivých světelných	An example of optical sorting of living alga Trachydiscus minutus in travelling light	Levá část zachycuje původní uspořádání řas. Pohybem proužků o proměnné šířce směrem nahoru a dolů lze od sebe oddělit živé řasy různých vlastností. Prostřední část zachycuje trajektorie jednotlivých řas sledujících pohyb proužků. Pravá část dokumentuje výsledné uspořádání řas, kdy jsou od sebe odděleny řasy	The left image shows starting alga positions. Fringes motion of variable widths upwards and downwards enables separation of living alga of different properties. The middle part shows the trajectories of individual alga cells following the fringe motion. The right part demonstrates the final distribution of alga where alga of different appearance are

	proučcích	fringes	různého vzhledu a tím i vlastností.	separated.
<p>Obr. ID775</p> <p>Výsledky vědecké činnosti</p>  <p>Zobrazit originál</p>	<p>Ukázka synchronizované rotace dvou sféroidů</p>	<p>An example of synchronized rotation of two spheroids</p>	<p>Obrázek ukazuje závislost frekvence rotace dvou polystyrénových sféroidů zachycených a roztáčených vřovými laserovými svazky o dopadajícím výkonu P. Detail ii dokládá synchronizovanou rotaci obou sféroidů, naopak příklady i a iii ukazují rotace rozdílnými frekvencemi bez vzájemné synchronizace. Obrázek vlevo nahoře ukazuje oba opticky zachycené sféroidy ve světelném mikroskopu, které se otáčejí proti směru hodinových ručiček.</p>	<p>Figure shows the dependence of rotational frequency of two polystyrene spheroids trapped and rotated in vortex laser beams of incident power P. Details ii demonstrates synchronized rotation of both spheroids. In contrast examples i and iii shows rotations of different frequencies without mutual synchronization. The image in the top left corner shows both trapped spheroids seen in optical microscope when they rotate anti-clock wise.</p>
<p>Obr. ID776</p> <p>Výsledky vědecké činnosti</p>  <p>Zobrazit originál</p>	<p>Pohled na kaloně egyptského s instalovaným vysílačem lokalizačního systému vyvinutého v Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v.v.i.</p>	<p>View of the Egyptian fruit bats with installed transmitter of the localization system developed at the Institute of Scientific Instruments of the ASCR</p>	<p>Modul instalovaného vysílače na hřbetu kaloně egyptského obsahuje kromě digitálního signálového procesoru také obvod s napájecí baterií, který dovoluje provoz zařízení po několik dnů.</p>	<p>Transmitter module installed on the back of the Egyptian fruit bats also contains a digital signal processor and supply battery circuit which allows operation of the transmitter for several days.</p>
<p>Obr. ID777</p> <p>Výsledky vědecké činnosti</p>  <p>Zobrazit originál</p>	<p>Kapka</p>	<p>Raindrop</p>	<p>Reliéfní struktura tvořená jedinou rozvětvenou čarou v nanometrovém rozlišení vykazující difrakční barvy v prvním řádu i strukturální barvu u jejího okraje. Tato a podobné struktury nacházejí uplatnění při vizualizaci komplexních modelů a systémů i v oblasti zabezpečení dokladů. Obrázek získal hlavní cenu "Vox Populi" v soutěži "Umění v Mikroskopii" na prestižním mikroskopickém kongresu IMC 2014.</p>	<p>Relief structure created by a single forked line in a nanometre resolution performing both first-order diffractive colours and a structural colour at its edge. Such structures are applied in the visualization of complex models and systems as well in the area of optical document security. The picture won the main Vox Populi Award in Micrograph Competition "Art in Microscopy" at the prestigious International Microscopy Congress IMC 2014.</p>