



VÝROČNÍ ZPRÁVA
O ČINNOSTI A HOSPODAŘENÍ ZA ROK

2008

Dozorčí radou pracoviště projednána dne 18. května 2009

Radou pracoviště schválena dne 15. května 2009

V Praze dne 8. června 2009

OBSAH

I. INFORMACE O SLOŽENÍ ORGÁNŮ VEŘEJNÉ VÝZKUMNÉ INSTITUCE A O JEJICH ČINNOSTI ČI O JEJICH ZMĚNÁCH	4
A. VÝCHOZÍ SLOŽENÍ ORGÁNŮ PRACOVIŠTĚ	4
B. ZMĚNY VE SLOŽENÍ ORGÁNŮ	4
C. INFORMACE O ČINNOSTI ORGÁNŮ	4
<i>i. ŘEDITEL</i>	4
<i>ii. RADA PRACOVIŠTĚ</i>	5
<i>iii. DOZORČÍ RADA</i>	5
II. INFORMACE O ZMĚNÁCH ZŘIZOVACÍ LISTINY	6
III. HODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ	6
A. NEJVÝZNAMNĚJŠÍ VÝSLEDKY VÝZKUMU	6
B. DALŠÍ VÝSLEDKY VÝZKUMU	8
C. PROJEKTY MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE ŘEŠENÉ V ÚSTAVU	9
D. NEJVÝZNAMNĚJŠÍ VÝSLEDKY SPOLUPRÁCE SE ZAHRANIČNÍMI PRACOVIŠTI	10
E. NEJVÝZNAMNĚJŠÍ VÝSLEDKY SPOLUPRÁCE S VYSOKÝMI ŠKOLAMI V OBLASTI VÝZKUMU	11
F. SPOLUPRÁCE S VYSOKÝMI ŠKOLAMI PŘI VÝUCE A VÝCHOVĚ STUDENTŮ	11
G. SPOLUPRÁCE PRACOVIŠTĚ S DALŠÍMI INSTITUCEMI A S PODNIKATELSKOU SFÉROU	11
H. NEJVÝZNAMNĚJŠÍ POPULARIZAČNÍ AKTIVITY PRACOVIŠTĚ	12
IV. HODNOCENÍ DALŠÍ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ	13
V. INFORMACE O OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ A ZPRÁVA, JAK BYLA SPLNĚNA OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ ULOŽENÁ V PŘEDCHOZÍM ROCE	13
VI. FINANČNÍ INFORMACE O SKUTEČNOSTECH, KTERÉ JSOU VÝZNAMNÉ Z HLEDISKA POSOUZENÍ HOSPODÁŘSKÉHO POSTAVENÍ INSTITUCE A MOHOU MÍT VLIV NA JEJÍ VÝVOJ	13
VII. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ	14
VIII. AKTIVITY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	14
IX. AKTIVITY V OBLASTI PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAHŮ	14
PŘÍLOHA 1: ZPRÁVA O HOSPODAŘENÍ	-

I. INFORMACE O SLOŽENÍ ORGÁNŮ VEŘEJNÉ VÝZKUMNÉ INSTITUCE A O JEJICH ČINNOSTI ČI O JEJICH ZMĚNÁCH

A. VÝCHOZÍ SLOŽENÍ ORGÁNŮ PRACOVIŠTĚ

Ředitel pracoviště: **Ing. Vlastimil Matějec, CSc.**
jmenován s účinností od **1. 6. 2007**

Rada pracoviště zvolena dne **16. 1. 2007** ve složení:

předseda: **Doc. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc.**

místopředseda: **RNDr. Vladimír Kuzmiak, CSc.**

členové:

Doc. RNDr. Vladimír Baumruk, DrSc., Fyzikální ústav MFF UK

Prof. Ing. Jiří Čtyroký, DrSc., ÚFE AV ČR, v.v.i.

Prof. Ing. Pavel Fiala, CSc., FJFI ČVUT

RNDr. Jan Lorinčík, CSc., ÚFE AV ČR, v.v.i.

Prof. Ing. Petr Moos, CSc., Dopravní fakulta ČVUT

tajemník Rady ústavu: Ing. Pavel Honzátko, Dr., honzatko@ufe.cz

Dozorčí rada jmenována dne **1. 5. 2007** ve složení:

předseda: **Prof. Ing. Miroslav Tůma, CSc., člen AR AV ČR, ÚI AV ČR, v.v.i.**

místopředseda: **RNDr. Jiří Zavadil, CSc., ÚFE AV ČR, v.v.i.**

členové:

Prof. Ing. Miroslav Kasal, CSc., FEKT VUT v Brně

Ing. Michaela Poláková, Vidia, s.r.o., Praha

Prof. Ing. Jaromír Příhoda, CSc., člen VR AV ČR, ÚT AV ČR, v. v. i.

tajemník Dozorčí rady Ing. Pavel Peterka, Ph.D., peterka@ufe.cz

B. ZMĚNY VE SLOŽENÍ ORGÁNŮ

Ke změnám ve složení orgánů v roce 2008 nedošlo.

C. INFORMACE O ČINNOSTI ORGÁNŮ

i. Ředitel

Kromě vlastní výzkumné práce a průběžného řešení operativních záležitostí řešil ředitel ÚFE zejména následující otázky a úkoly:

1. Příprava podkladů pro průběžné hodnocení Výzkumného záměru ústavu- leden a únor 2008
2. Organizace přípravy průběžných a závěrečných zpráv pro GA ČR, GA AV ČR – leden 2008
3. Organizační zajištění hlavních stavebních úprav budovy ústavu v roce 2009 – leden 2008
4. Organizace nákupů přístrojů a zařízení z konkurzu AV ČR na přístrojové investice – leden - červen 2008
5. Zajištění přípravy návrhů nových projektů pro GA ČR a GA AV ČR – únor - duben 2008
6. Příprava podkladů pro návrh spolupráce USA-ČR v obranném výzkumu – duben 2008
7. Organizační zajištění přípravy „Týdne vědy a techniky“ a „Dnů otevřených dveří ÚFE“ – březen - listopad 2008
8. Organizační a technické zajištění opatření k odstranění nedostatků zjištěných při kontrole hospodaření ústavu z AV ČR – duben 2008
9. Organizace přípravy výroční zprávy ústavu za rok 2007 – únor - červen 2008
10. Příprava návrhů na nákladnou stavební údržbu v ústavu v roce 2009 pro AV ČR – květen - červen 2008
11. Organizace přípravy návrhů nových projektů COST pro MŠMT ČR – srpen - září 2008
12. Organizace přípravy návrhů pro konkurz AV ČR na přístrojové investice z centrálních finančních zdrojů AV ČR – duben - říjen 2008
13. Příprava návrhu na udělení oborové medaile AV ČR F- Křížíka prof Otto Wolfbeisovi – září 2008
14. Příprava návrhu rozpočtu ústavu a rozpočtu Sociálního fondu ústavu pro rok 2009 – prosinec 2008

15. Příprava návrhu Kolektivní smlouvy pro rok 2009 – prosinec 2008
16. Řízení oponentur projektů COST financovaných MŠMT – prosinec 2008
17. Organizační zajištění přípravy podkladů pro Dotazník o činnosti ústavu v roce 2008 – prosinec 2008
18. Podíl na činnosti Institutu aplikovaných věd z.s.p.o. – leden-prosinec 2008

i. Rada pracoviště

Rada ústavu se v souladu se svým statutem věnovala strategickým otázkám souvisejícím s kvalitou vědecké činnosti, systémem jejího hodnocení a opatřeními pro zvyšování její kvality, diskutovala varianty možných změn výzkumné náplně ústavu a vyjadřovala se k návrhům grantových projektů. Rada současně řešila i množství konkrétních záležitostí, z nichž nejvýznamější jsou uvedeny níže.

Termíny řádných zasedání Rady a významné projednávané záležitosti:

4. 1. 2008: Schválení účasti ústavu v Institutu aplikovaných věd ČVUT a AV ČR a žádosti o prodloužení řešení výzkumného záměru o 1 rok; schválení rozpočtu sociálního fondu a úprav Organizačního řádu ÚFE.

19. 5. 2008: Projednání Výroční zprávy ÚFE a návrhu rozpočtu a přijetí Auditorské zprávy o ověření účetní uzávěrky za rok 2007.

27. 10. 2008: Schválení výsledků provedeného auditu problematik a vydání příslušného doporučení vedení ústavu; schválení náplně konkurzu na nákladné přístroje. Schválení mimořádné investice pro Oddělení času a frekvence, projednání návrhu na ukončení výzkumné problematiky "Širokopásmové komunikační systémy" a ukončení vědecké činnosti pracovní skupiny Ing. J. Šimší, CSc.

Zápisy z jednání Rady jsou k dispozici na intranetových stránkách ústavu a u tajemníka Rady.

ii. Dozorčí rada

Dozorčí rada se sešla V roce 2008 se uskutečnila dvě řádná zasedání Dozorčí rady ÚFE. Při svém prvním zasedání dne 17. dubna 2008 byla podrobně projednána a připomínkována pracovní verze výroční zprávy a návrh rozpočtu ústavu. Druhá schůze se konala 11. listopadu 2008 a hlavním tématem této schůze bylo seznámení DR ÚFE s hodnocením ústavu a jeho výzkumného záměru, které v tomto roce proběhlo. DR ÚFE ocenila politiku ředitele ÚFE směřovanou na rozvoj týmů a průběžné provádění hodnocení jednotlivých týmů, která se nemalou měrou projevila na tom, že při tomto hodnocení ústav i řešení jeho výzkumného záměru byly hodnoceny nejvyšším stupněm A.

Kromě zmíněných dvou zasedání proběhla tři hlasování per rollam. DR byla v předstihu informována i o výhledu stavebních akcí malého rozsahu a o návrzích do konkurzu AV na přístrojové investice v roce 2009, u nichž cena žádné z navržených položek nepřevyšovala limitní částku 8 milionů Kč, i když v těchto dvou záležitostech nebyl předchozí souhlas DR ÚFE zapotřebí.

Členové dozorčí rady průběžně měli k dispozici výsledky hospodaření ústavu. Za účelem efektivní komunikace mezi jejími členy byla zřízena webová stránka s chráněným přístupem se všemi údaji, které byly vyžádány předsedou, místopředsedou či členy rady. Webová stránka efektivním způsobem informuje členy DR o aktuálních dokumentech a usnadňuje hlasování per rollam.

II. INFORMACE O ZMĚNÁCH ZŘIZOVACÍ LISTINY

V roce 2008 nedošlo ke změnám zřizovací listiny.

III. HODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI PRACOVISŤE

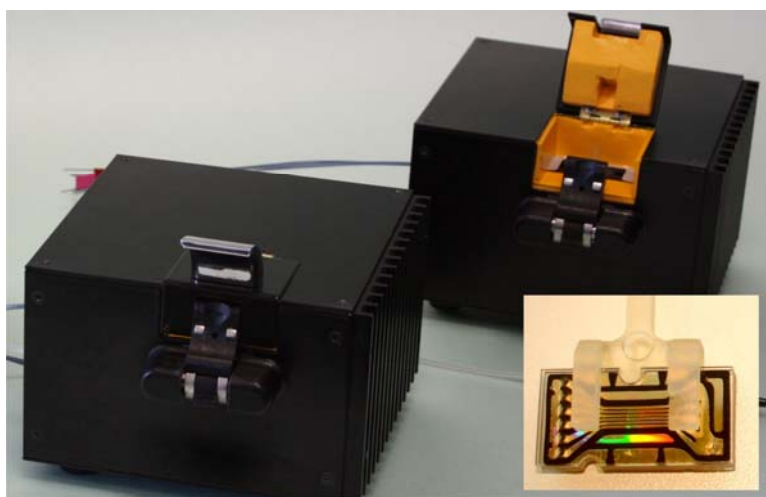
Výzkum ústavu v roce 2008 byl podobně jako v předcházejícím roce soustředěn zejména do perspektivních oblastí vlnovodné fotoniky a materiálů pro optoelektroniku. Pokračoval rovněž výzkum v oblasti zpracování a syntézy řeči a přesného času a frekvence. Na doporučení Rady pracoviště byl v r. 2008 ukončen výzkum širokopásmových komunikačních systémů. Některé výsledky získané v r. 2008 v oblasti fotoniky a materiálů pro optoelektroniku svou kvalitou dosahují světové úrovně, řada výsledků pak přinejmenším evropské úrovně. Tři nejvýznamnější výsledky jsou popsány podrobněji, další jsou pak zmíněny jen stručně.

A. NEJVÝZNAMNĚJŠÍ VÝSLEDKY VÝZKUMU

1. Kompaktní senzor s povrchovými plazmony pro detekci chemických a biologických látek

V posledních dvou desetiletích je na celém světě věnována velká pozornost výzkumu a vývoji optických biosenzorů a biočipů [1]. Beznačkové optické biosenzory umožňují přímé sledování molekulárních interakcí v reálném čase a rychlou a citlivou detekci molekulárních látek bez použití fluorescenčních či radioaktivních značek. Biosenzory založené na rezonanci povrchových plazmonů (surface plasmon resonance - SPR) představují jednu z nejrozvinutějších bezznačkových senzorických technologií s potenciálem pro využití v oblastech jako jsou genomika, proteomika, lékařská diagnostika, monitorování životního prostředí, analýza potravin, zemědělství a bezpečnost [2, 3]. Současné SPR senzory jsou však nákladné, velké a komplexní přístroje a jejich využití je omezeno na centralizované laboratoře.

V ústavu jsme vyvinuli novou metodu spektroskopie povrchových plazmonů [4, 5], která umožňuje konstrukci velmi citlivých a přitom jednoduchých a mobilních SPR biosenzorů. Tato metoda je založena na současné excitaci povrchových plazmonů na speciální difrakční mřížce pokryté zlatem s pomocí druhého řádu difrakce a detekci SPR optického signálu v prvním difrakčním řádu. První generace kompaktního SPR senzoru využívající tuto novou metodu je znázorněna na přiloženém obrázku. Senzor se skládá z miniaturní mikrofluidické kazety obsahující speciální difrakční mřížku a kompaktního optického systému, který "čte" data z šesti nezávislých měřících kanálů v kazetě. Experimenty prokázaly, že tento nový senzor je schopen měřit změny indexu lomu 3×10^{-7} a detekovat nukleové kyseliny v koncentracích nižších než 200 pM [5]. Tato nová senzorická technologie byla patentována [4] a její komerční využití je předmětem licenční smlouvy s Phenogenomics Corporation (USA).



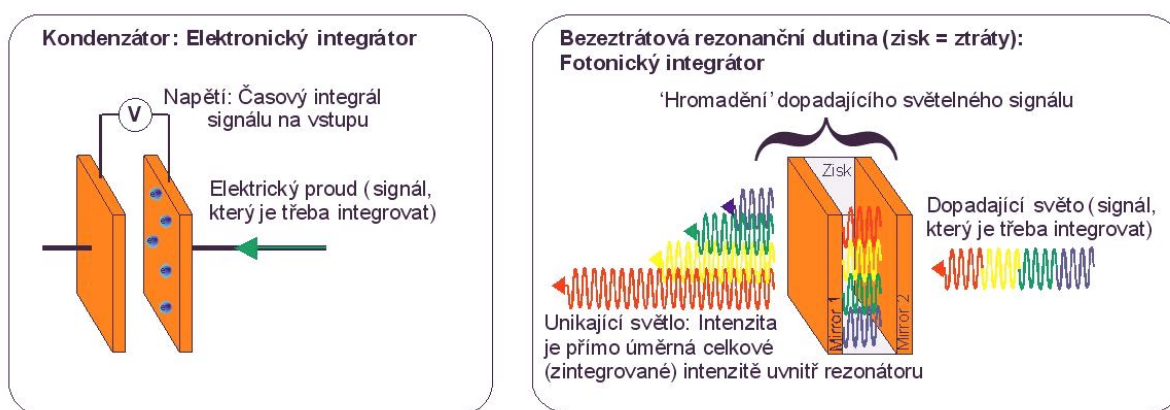
Laboratorní prototyp mobilního senzoru s povrchovými plazmony

- [1] Homola, J.: Surface plasmon resonance sensors for detection of chemical and biological species, *Chemical Reviews*. Sv. 108, (2008), s. 462-493.
- [2] Homola, J., Yee, S. S., Myszka, D.: Surface plasmon biosensors, in *Optical Biosensors: Today and Tomorrow*, editors F. S. Ligler, C. R. Taitt, Elsevier, (2008), s. 185-242.
- [3] Taylor, A. D., Ladd, J., Homola, J., Jiang, S.: Surface Plasmon Resonance (SPR) Sensors for the Detection of Bacterial Pathogens, in *Principles of Bacterial Detection: Biosensors, Recognition Receptors and Microsystems*, editors M. Zourob, S. Elwary, A. Turner, Springer, (2008), s. 81-106.
- [4] Homola, J., Telezhnikova, O., Dostálek, J.: Způsob spektroskopie povrchových plazmonů pro senzory s povrchovými plazmony a senzorový element k provádění tohoto způsobu, Patent ČR # 299489, 2008.
- [5] Piliarik, M., Vala, M., Tichý, I., Homola, J.: Compact and low-cost biosensor based on novel approach to spectroscopy of surface plasmons, *Biosensors & Bioelectronics*, in print, doi: 10.1016/j.bios. 2008.11.003.

Kontaktní osoba: Doc. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc., tel. 266773448, homola@ufe.cz

2. Optický integrátor – optická obdoba elektrického kondenzátoru

Optické obvody nabízejí potenciál pro zpracování informací rychlostmi nedosažitelnými pomocí elektronických součástek. To je obzvláště důležité pro aplikace jako super-rychlé počítače, telekomunikace s ultravysokou kapacitou přenosu a analýza rychlých signálů. Optický „obvod“ může být podobný elektronickému – složený ze součástek jako jsou (optické) cívky, kondenzátory, paměti, atd. Tyto součástky však zpravidla nemohou být založeny na stejných principech jako jejich elektronické protějšky, mj. i proto, že fotony – narozdíl od elektronů – nelze účinně „zastavit“. Například elektronický kondenzátor nahromadí („zastaví“) elektrony přivedené na jeho vstup, což z matematického hlediska představuje integraci signálu přivedeného na jeho vstup. K „nahromadění“ optické energie jsme proto využili rezonanční dutinu, jejíž ztráty byly vykompenzovány optickým zesílením. Ve spolupráci s kolegy z EMT-INRS z Quebecké University v Montrealu a COPL z Lavalovy Univerzity v Quebecu se nám tak podařilo experimentálně realizovat první optický časový integrátor [1, 2]. Součástka je realizována s pomocí speciální difrakční mřížky v optickém vlákne dopovaném erbiem a yterbiem. Kromě ověření základní funkce integrátoru jsme ukázali, že se dá použít – obdobně jako kondenzátor v elektronice – i při konstrukci jednoduchého optického obvodu pro analogové řešení parciálních diferenciálních rovnic s konstantními koeficienty. Rychlost řešení rovnic je přitom podstatně větší než v případě elektronických obvodů.



Obr. 2. Optický integrátor jako optická analogie kondenzátoru v elektronice

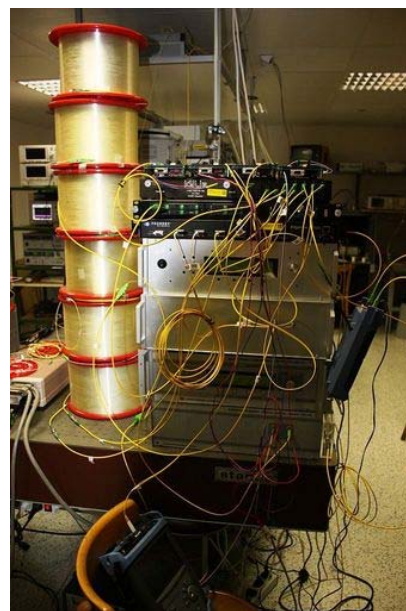
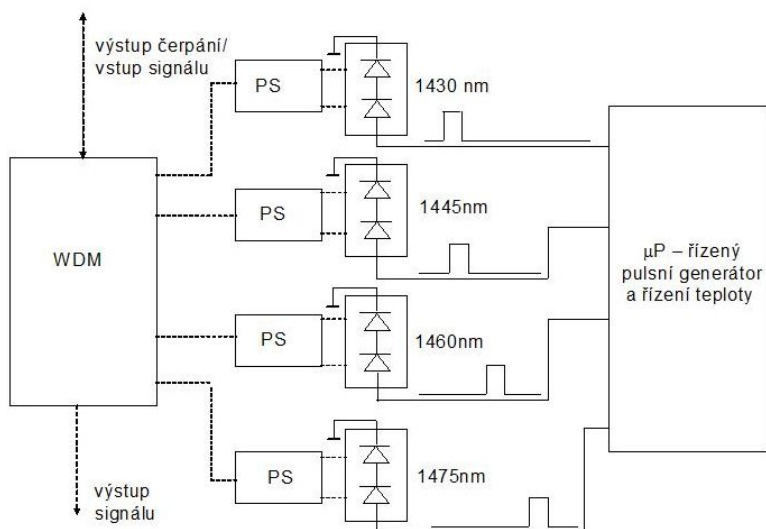
- [1] Slavík, R. - Park, Y. - Ayotte, N. - Doucet, S. - Ahn, T.-J.- Larochelle, S. - Azaña, J.: Photonic temporal integrator for all-optical computing. *Optics Express*. Sv. 16, č. 22 (2008) s. 18202-18214.
- [2] Slavík, R. - Park, Y. - Ayotte, N. - Doucet, S. - Ahn, T.-J.- Larochelle, S. - Azaña, J.: Photonic temporal integrator. *Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO/QELS'08)*, San Jose, CA, U.S.A., paper CPDB3. May 2008 (postdeadline paper).

Kontaktní osoba: RNDr. R. Slavík, PhD., DSc., slavik@ufe.cz

3. Širokopásmové ramanovské vláknové zesilovače s časově multiplexovaným čerpáním

Navrhli a realizovali jsme nový typ optického čerpacího zdroje pro rozprostřené širokopásmové zesilování vícenásobných signálů na principu stimulovaného Ramanova rozptylu. Na rozdíl od stávajících ramanovských vláknových zesilovačů (RFA – Raman Fibre Amplifier) dosud používaných v optických sdělovacích systémech, které jsou založeny na čerpání přenosového vlákna kontinuálními čerpacími vlnami různé vlnové délky a výkonu, vychází náš přístup z pulsního časově multiplexovaného čerpání (TDM – Time Division Multiplexing). Nevýhodou kontinuálně čerpaných ramanovských zesilovačů je, že i při vhodné volbě vlnových délek a výkonů čerpacích vln, které vedou k ploché spektrální závislosti zesílení, závisí poměr optického signálu k šumu na vlnové délce v důsledku vzájemného zesilování kontinuálních čerpacích vln. Tato nevýhoda je odstraněna pulsním časově multiplexovaným čerpáním širokopásmových zesilovačů, protože při takovém čerpání se v daném místě přenosového vlákna v každém okamžiku vyskytuje jen čerpací vlna jedné vlnové délky, a tudíž nedochází k vzájemným interakcím čerpacích vln. Blokové schéma pulsního optického čerpacího zdroje je uvedeno na obr. 3. V rámci společného projektu s pracovníky CESNET, z.s.p.o jsme vyvinuli dva prototypy optických zdrojů pro časově multiplexované čerpání ramanovských vláknových zesilovačů. Tyto prototypy jsou Úřadem průmyslového vlastnictví chráněny jako užité vzory [8, 9]. Zároveň jsme podali přihlášku vynálezu [10]. Činnost obou prototypů jsme ověřili současným přenosem 10 signálů s přenosovou rychlostí 10 Gbit/s

na vzdálenost 383 km. Měřicí pracoviště je znázorněno na obr. 4. Experimentální i teoretické výsledky jsme shrnuli v článku [11].



Obr. 3. Blokové schéma optického pulsního časově multiplexovaného čerpacího zdroje. WDM – vlnový multiplexor, PS – polarizační slučovač.

Obr. 4. Laboratorní měřicí pracoviště pro optický přenos signálů 10×10Gbit/s na vzdálenost 383 km.

- [1] Karásek, M., Vojtěch, J., Radil, J., Šíma, S: Modulární stavebnice zařízení pro ramanovské rozprostřené optické zesilování signálu. Užitený vzor CZ 18264 U1 (udělen ÚPV dne 11.2.2008).
- [2] Karásek, M., Vojtěch, J., Radil, J.: Modulární stavebnice zařízení pro optické zesilování signálu ramanovským vláknovým zesilovačem. Užitený vzor CZ 19087 U1 (udělen ÚPV dne 10.11.2008).
- [3] Karásek, M., Vojtěch, J., Radil, J.: Modulární stavebnice zařízení pro optické zesilování signálu ramanovským vláknovým zesilovačem. Přihláška vynálezu č. PV 2008-569 z 6.10.2008.
- [4] Karásek, M., Vojtěch, J., Radil, J.: Channel addition-removal response in a cascade of three distributed Raman fiber amplifiers transmitting 10×10 GE channels: experimentation and modeling. Journal of Optical Networking. Sv. 7, (2008), č. 15-24.

Kontaktní osoba: Ing. M. Karásek, DrSc., tel. 26677507, karasek@ufe.cz

B. DALŠÍ VÝSLEDKY VÝZKUMU

Realizovali jsme nové typy optických biosenzorů pro analýzu kvality potravin. Tyto senzory jsou založeny na excitaci konvenčních povrchových plazmonů a povrchových plazmonů s dlouhým dosahem a pro dosažení vysoké selektivity pro detekci chemických a biologických látek používají specifické protilátky. S využitím těchto senzorů byly úspěšně detekovány potravinové toxiny i bakterie.

Navrhli a realizovali jsme nové optické senzory s povrchovými plazmony pro paralelizované studium molekulárních interakcí. Tyto senzory využívají spektroskopie povrchových plazmonů na poli difrakčních mřížek či zobrazování rezonance povrchových plasmonů v polarizačním kontrastu. Ukázali jsme, že tyto senzory mohou být kombinovány s čipy obsahujícími soubory nukleových kyselin a proteinů a využity pro studium molekul (například potenciálních biomarkerů rakoviny) i jejich rychlou a citlivou detekci.

Systematicky jsme prozkoumali mechanismus působení vlivu maligních vlastností buňky na projevy její elektromagnetické aktivity. Experimentálně jsme ukázali, že dělicí se buňky mají větší elektrickou aktivitu v pásmu akustických frekvencí než buňky, které se nedělí.

Na základě teoretického rozboru jsme navrhli optimální uspořádání mikrostrukturních vláken pro optické komunikace a senzory s cílem maximalizovat optické nelineární efekty ve vláknech pro komunikace, resp. citlivost na detekovanou veličinu v senzorových aplikacích.

Určili jsme vzájemné korelace mezi mikroskopickými, chemickými a elektrickými vlastnostmi připravených nanovrstev s kovovými nanočásticemi na povrchu polovodiče InP.

Významně jsme zlepšili metodiku extrémně přesného měření času událostí a časových intervalů, snížili jsme šumové pozadí laboratorního systému pro ultracitlivá měření krátkodobé frekvenční stability extrémně stabilních krystalových oscilátorů a vypracovali metody kalibrace časové informace přenášené po internetové síti.

Objasnili jsme procesy vzestupné frekvenční konverze v optických vláknech dopovaných thuliem a yterbiem pro vláknové optické zesilovače a lasery.

Realizovali jsme nové typy povrchových pokrytí pro senzory s povrchovými plazmony. Tato pokrytí vykazují extrémně nízkou nesespecifickou interakci s komplexními vzorky a umožňují detekci biomolekulárních látek v tak komplexních prostředích, jako je krev.

Na základě teoretické analýzy jsme realizovali aktivní vláknové součástky (s optickým zesílením) založené na vláknových mřížkách s dlouhou periodou. Rovněž jsme navrhli a realizovali konvertor nosné vlnové délky pro optické komunikace založený na polovodičovém optickém zesilovači a mřížce s dlouhou periodou.

Experimentálně jsme určili podmínky pro přípravu a charakterizaci tenkých vrstev na optických vláknech, které jsou citlivé k chloru ve vodě již od koncentrací 0,14 ppm. Tento výsledek vytváří základ pro aplikovaný výzkum nových senzorů chloru s citlivostí odpovídající světovým hygienickým normám.

Navrhli jsme a experimentálně ověřili novou metodu studia optických vlastností tenkých vrstev. Tato metoda je založena na komparativní spektroskopii povrchových plazmonů a umožňuje určení indexu lomu velmi tenkých vrstev bez znalosti jejich tloušťky.

Určili jsme hlavní sensorové charakteristiky mřížek s dlouhou periodou zapsaných v novém vlákně s parabolickým profilem indexu lomu, které jsou významné pro monitorování teploty a vnitřního napětí kompozitních struktur. Vlastnosti mřížky zapsané v tomto novém vlákně jsou velmi málo citlivé k ohybovým deformacím v širokém rozmezí křivosti ohybů, čímž umožňují monitorování teploty a vnitřního napětí i v nerovinných strukturách.

Navrhli jsme vícenásobný konvertor optického signálu na bázi hybridního integrovaného Machova-Zehnderova interferometru se dvěma polovodičovými optickými zesilovači a experimentálně ověřili jeho funkci. Signál z jednoho spektrálního kanálu s přenosovou rychlostí 10 Gb/s jsme přenesli na 6 jiných a signál s přenosovou rychlostí 40 Gb/s na dva jiné. Zařízení má významné aplikace v optických komunikačních systémech.

Vypracovali jsme metodu pro řízenou přípravu porézních vrstev o složení $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ s definovaným indexem lomu na křemenných optických vláknech a prokázali jsme, že vrstvy s indexem lomu blízkým indexu lomu taveného křemene mají nejvyšší citlivost, která u plynného toluenu činila 0.07 obj. % .

Experimentálně jsme prokázali, že využití nanočástic oxidu hlinitého při přípravě křemenných skel a optických vláken dopovaných erbiem významně zvyšuje fluorescenci erbia v oblasti vlnové délky 1550 nm.

Na základě teoretické analýzy jsme připravili kónicky zúžená vlákna z různých druhů optických vláken (včetně mikrostrukturních) a experimentálně vyšetřili přenos výkonu optického záření těmito vlákny.

Připravili jsme nové polovodičové struktury na bázi InP pro citlivou detekci ionizujícího záření.

Vypracovali jsme optimalizovaný návrh systému pro distribuované řízení výkonu v bezdrátových sítích. Výsledkem jsou algoritmy pro optimální řízení vysílaných výkonů účastníků s ohledem na hodnoty vznikající meziuživatelské interference.

Vypracovali jsme algoritmy pro automatické rozpoznávání emocí a slepou separaci zvukových signálů z řečového signálu.

C. PROJEKTY MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE ŘEŠENÉ V ÚSTAVU

Řada významných výzkumných výsledků zmíněných výše byla získána v rámci intenzivní výzkumné spolupráce s evropskými výzkumnými pracovišti. Tato spolupráce byla podpořena projekty financovanými EU, USA i ČR, jejichž výčet zde uvádíme.

Projekty EU- RP 6:

BrightLight – Periodic-dispersive photonic components for control of spectral, spatial and temporal characteristics of laser diode radiation

„PATHOMILK – Providing Milk Supply Chain with a Rapid, Portable and Cost Effective Biosensor for Multi-Pathogen Detection in Milk“

ePIXnet – European Network of Excellence on Photonic Integrated Components and Circuits

Projekt U.S. Food and Drug Administration (FDA)

Výzkum optických biosenzorů s povrchovými plasmony pro rychlou a citlivou detekci potravinových patogenů a toxinů. Společný projekt s FDA a University of Washington, Seattle v USA.

Akce COST

COST 291 Towards digital optical networks. Spolupráce na výzkumu optických vláknových zesilovačů pro optické digitální sítě

COST 299 Optical fibers for new challenges facing the information society. Spolupráce v oblasti výzkumu mikrostrukturálních vláken pro optické komunikace a senzory

COST 2102 Cross-Modal Analysis of Verbal and Non-Verbal Communication International Institute of Advanced Scientific Studies. Výzkum problémů verbální a neverbální komunikace v analýze a syntéze řeči

COST 540 PHONASUM : Photocatalytic technologies and novel nanosurfaces materials – critical issues. Spolupráce v oblasti nových fotokatalytických metod a testování možností jejich průmyslových aplikací.

Program KONTAKT

Mikrofaradayovský detektor s vysokým dynamickým rozsahem pro multikolekční izotopický SIMS. Spolupráce s University of Arizona, Tuscon a s Arizona State University, Tempe, USA na konstrukci nového detektoru iontů

Iontově indukovaná kinetická elektronová emise z kovů. Spolupráce s Technickou univerzitou ve Vídni na experimentálním a teoretickém výzkumu emise elektronů z kovu

Růst nanostruktur/heterostruktur polovodů $A^{III}B^V$ na mřížkově nepřizpůsobených podložkách. Spolupráce s Aristotelovou Univerzitou v Soluni na charakterizaci heterostruktur

Program BARRANDE

Compact high-power passively Q-switched $Yb^{3+}:Cr^{4+}$ all-fibre laser. Spolupráce s Univerzitou Sophia Antipolis v Nice ve Francii ve výzkumu výkonových vláknových laserů.

Structural monitoring by using long-period fiber gratings. Spolupráce s Ecole Centrale de Lyon, Francie na výzkumu optických vláknových senzorů.

Integrated nonreciprocal photonic circuits based on 2D magneto-optic photonic crystals. Spolupráce s Université Paris-Sud na výzkumu struktur využívajících dvojdimenzionálních magneto-optických fotonických krystalů.

Program EURAMET

Projekt #847 Metrologické aplikace násobení časové difference s duálním směřováním. Spolupráce 31 evropských států a Turecka na aplikaci laboratorních systémů pro měření stability ultrastabilních frekvenčních zdrojů a pro přesná měření malých časových zpoždění.

Program BIPM

Vytváření mezinárodní atomové stupnice. Spolupráce v oblasti definice přesného času.

Program GAČR/DAAD

Výzkum jodidu olovnatého pro RTG detekci. Spolupráce s Univerzitou ve Freiburgu v Německu a s VŠCHT v Praze na výzkumu možností využití krystalu PbI_2 pro detekci RTG záření.

D. NEJVÝZNAMNĚJŠÍ VÝSLEDKY SPOLUPRÁCE SE ZAHRANIČNÍMI PRACOVIŠTI

RP 6 EU – projekt PATHOMILK – Providing Milk Supply Chain with a Rapid, Portable and Cost Effective Biosensor for Multi-Pathogen Detection in Milk

Koordinátor: M. Castellarnau (CRIC, S.A., Španělsko), řešitel J. Homola (ÚFE AV ČR, v.v.i.)

Realizovali jsme nový optický biosenzor s povrchovými plazmony pro detekci bakteriálních patogenů prostřednictvím detekce specifické části RNA.

RP 6 EU – projekt ePIXnet – European Network of Excellence on Photonic Integrated Components and Circuits

Koordinátor: R. Baets, University of Ghent, Belgie, řešitel: J. Čtyroký (ÚFE AV ČR, v.v.i.)

Vypracovali jsme obecný numerický model nelineárního šíření optických impulsů v křemíkových optických vlnovodech a mikrozónách.

[1] Lauerman, T., Čtyroký, J.: Numerical Model of Nonlinear pulse Propagation in SOI Microring Resonators. XVIIth Int. Workshop on Optical Waveguide Theory and Numerical Modeling OWTNM 2008, 13-14. June 2008, Eindhoven, Nizozemsko, Proc. s. 8.

Program BARRANDE i.č. 2-07-50 Structural monitoring by using long-period fiber gratings

Koordinátor M. Salvia (Ecole Centrale de Lyon), řešitel D. Berková (ÚFE AV ČR, v.v.i.)

Ve spolupráci s Laboratoire de Tribologie LTDS na Ecole Centrale de Lyon jsme realizovali a experimentálně ověřili vzorky prvků pro monitorování ohybů struktur z kompozitních materiálů. Prvky obsahovaly mřížky s dlouhou periodou zapsané CO₂ laserem v optickém vlákně konvenčního typu zabudované různými způsoby do jednoduchých kompozitních dílů při jejich přípravě nebo dodatečně.

[1] Chomát, M., Berková, D., Todorov, F., Čtyroký, J., Matějec, V., Kašík, I., Proboštová, J., Salvia, M., Jellid, J.: Bend sensing with long-period fiber gratings in capillaries embedded in structures. – Materials Science and Engineering C 28, 716-721 (2008).

MŠMT – program Kontakt: Dynamické vlastnosti Boseových-Einsteinových kondenzátů v optických mřížkách

Koordinátor V. V. Konotop, ICCTI Portugalsko, řešitel V. Kuzmiak, (ÚFE AV ČR, v.v.i.)

Teoreticky jsme vypočítali spektra akustických vln v Boseově-Einsteinově kondenzátu v dvojrozměrné optické mřížce.

[1] Kuzmiak, V.: Spectrum of Bogoliubov phonon in 2D optical lattices, Proceedings of "Nonlinear phenomena in degenerate quantum gases", (2008), s. 26.

E. NEJVÝZNAMNĚJŠÍ VÝSLEDKY SPOLUPRÁCE S VYSOKÝMI ŠKOLAMI V OBLASTI VÝZKUMU

Centrum LC 06034 – Remorost

Analyzovali jsme mimobuněčnou úroveň pH v buněčné kultuře.

[1] Martan, T., Kaňka, J., Kašík, I., Matějec, V., Tapered optical fibres for sensing, Photonics Prague 2008, Prague, 27.- 29. 8. 2008. Proc. SPIE Sv. 7138 (2008), s. 71380Z-1 – 71380Z-6.

[2] Martan, T., Podrazký, O., Kasík, I., Pospíšilová, M., Matějec, V., Kaňka, J.: Fibre-Optic Local Detection of pH, Proc. EUROPTRODE IX, Dublin, 30.3.2008-2.4.2008, s. 276-277.

[3] Martan, T., Kašík, I., Podrazký, O., Mrázek, J., Pospíšilová, M., Aubrecht, J., Matějec, V., Kanka, J.: Local Detection of pH Using Optical Fibre Probes. Proc. 6th Journées Maghreb-Europe, Les Matériaux et Leurs Applications aux Dispositifs Capteurs (MADICA), Enset-Rabat, 30.10.2008- 1.11.2008.

MFF UK v Praze a MFF UK v Bratislavě

Vypracovali jsme metody pro imobilizaci nukleových kyselin na površích optických senzorů s povrchovými plazmony a výsledné biosenzory jsme využili pro detekci trombinu a studium interakčních vlastností HIV-1 integrázy.

[1] Vaisocherová, H., Yang, W., Zhang, Z., Cao, Z., Cheng, G., Piliarik, M., Homola, J., Jiang, S.: Ultra-low fouling and functionalizable surface chemistry based on a zwitterionic polymer enabling sensitive and specific protein detection in undiluted blood plasma, Analytical Chemistry. Sv. 80, (2008), s. 7894–7901.

[2] Vaisocherová, H., Zhang, Z., Yang, W., Cao, Z., Cheng, G., Taylor, A. D., Piliarik, M., Homola, J., Jiang, S.: Functionalizable surface platform with reduced nonspecific protein adsorption from full blood plasma - material selection, protein immobilization optimization, Biosensors & Bioelectronics. Sv. 24, (2009), s. 1924-1930.

- [3] Vaisocherová, H., Snášel, J., Špringer, T., Šípová, H., Rosenberg, I., Štěpánek, J., Homola, J.: Surface plasmon resonance study on HIV-1 integrase strand transfer activity. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. Sv. 393, (2009), s. 1165-1172.

FS ČVUT Praha a FJFI ČVUT Praha

Navrhli a vypracovali jsme metodu zápisu senzorových mřížek s dlouhou periodou pomocí CO₂ laseru do standardních a mikrostrukturálních optických vláken.

- [1] Todorov, F., Chomát, M., Berková, D., Matějec, V., Kašík, I., Kaňka, J., Dunovský, J.: Long-period gratings in a microstructure fiber with a planar array of air holes for directional bend sensing, *Proc. Int. Conf. MADICA 2008: Les Matériaux Et Leurs Applications Aux Dispositifs Et Capteurs*, October 2008.

FJFI ČVUT Praha

Experimentálně jsme připravili a zkoumali optická vlákna dopovaná ionty Tm³⁺ vhodná pro vláknové lasery pracující v komunikačním pásmu S.

- [1] Pospíšilová, M., Adámek, P., Peterka, P., Kubeček, V., Kašík, I., Matějec, V.: Influence of Si-Al-Ge-Sb Matrices on Tm³⁺ Excitation Levels. *Materials Science Forum IV*, Sv. 587-288 (2008), s. 293-297.

FJFI ČVUT Praha

Realizovali jsme zařízení pro měření času událostí se subpikosekundovou přesností. Uplatní se v kosmickém a fyzikálním výzkumu a v metrologii času.

- [1] Procházka, I., Pánek, P.: Progress in sub-picosecond event timing. *Proc. 16th International Workshop on Laser Ranging*, Poznań, Poland, 2008.

FJFI ČVUT Praha

Vzájemně jsme porovnali tři významné modální metody používané pro modelování fotonických a nanofotonických struktur (vlnodů, fotonických krystalů, plazmonických struktur a j.)

- [1] Čtyrský, J., Richter, I., Kwiecien P.: Critical Comparison of Three Modal Methods: Bidirectional Eigenmode Expansion, Aperiodic Rigorous Coupled Mode Analysis, and Fourier Series Expansion. *Photonics North 2008*, 2-4 June 2008, Montreal, Canada, *Proc. SPIE Sv. 7099* (2008), s. 70991K-1 - 70991K-11.
- [2] Kwiecien, P., Richter, I., Čtyrský, J.: Aperiodic Rigorous Coupled Wave Analysis Applied to Photonic Nanostructure Modeling: a Critical Study. *XVIIth International Workshop on Optical Waveguide Theory and Numerical Modeling OWTNM 2008*, 13-14. June 2008, Eindhoven, Nizozemsko, *Proc. s. 29*.

F. SPOLUPRÁCE S VYSOKÝMI ŠKOLAMI PŘI VÝUCE A VÝCHOVĚ STUDENTŮ

Čtyři pracovníci ústavu měli v r. 2008 částečný pracovní úvazek na vysokých školách jako učitelé. Dva pracovníci jsou nositeli titulu profesor, dva jsou docenty. Pracovníci ústavu přednášeli v r. 2008 celkem 402 hodin v rámci řádných semestrálních přednášek na FJFI, FEL, FS a FBMI ČVUT v Praze, na MFF UK v Praze, na FEKT VUT v Brně, na JČU v Českých Budějovicích a na PŘF UP v Olomouci. Ústav byl v r. 2008 školícím pracovištěm pro 22 doktorandů z MFF UK, FEL, FJFI a FS ČVUT a VŠCHT v Praze. Na pracovištích ústavu vzniklo v r. 2008 celkem 11 diplomových prací.

G. SPOLUPRÁCE PRACOVIŠTĚ S DALŠÍMI INSTITUCEMI A S PODNIKATELSKOU SFÉROU

Společné projekty výzkumu a vývoje podpořené z veřejných prostředků

Biosenzory s povrchovými plazmony a proteinové čipy pro lékařskou diagnostiku. GA AV ČR (Nanotechnologie pro společnost), ÚFE AV ČR, v.v.i., Ústav makromolekulární chemie AVČR, v.v.i., a Ústav hematologie a transfuze, VIDIA, s.r.o.

Byly navrženy a ověřeny nové senzory s povrchovými plasmony umožňující paralelizované studium vysokého počtu molekulárních interakcí.

- [1] Dostálek, J., Homola, J.: Surface plasmon resonance sensor based on an array of diffraction gratings for highly-parallelized observation of biomolecular interactions, *Sensors and Actuators B*. Sv. 129, (2008) s. 303-310.
- [2] Piliarik, M., Homola, J.: Self-referencing SPR imaging for most demanding high throughput screening applications, *Sensors and Actuators B*. Sv. 134, (2008), s. 353-355.
- [3] Ladd, J., Allen, T., Piliarik, M., Homola, J., Jiang, S.: Hybrid surface platform for the simultaneous detection of proteins and DNA using a surface plasmon resonance (SPR) imaging sensor, *Analytical Chemistry*. Sv. 80, (2008), s. 4231-4236.
- [4] Ladd, J., Allen, T., Piliarik, M., Homola, J., Jiang, S.: Label-free detection of cancer biomarker candidates using surface plasmon resonance imaging, *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. Sv. 393, (2009), s. 1157-1163.

Peptidy amyloidu β a mitochondriální enzym 17 β -hydroxysteroidová dehydrogenáza typu 10, možnosti diagnostiky Alzheimerovy nemoci pomocí optických biosenzorů. IGA MZd ČR, ÚFE AV ČR, v.v.i., a Psychiatrické centrum Praha.

Na základě experimentální analýzy molekulární interakce mezi syntetickým peptidem odvozeným od sekvence mitochondriálního enzymu 17 β -hydroxysteroidové dehydrogenázy typu 10 (17 β -HSD10) a vybranými protilátkami jsme navrhli a realizovali assay pro detekci enzymu 17 β -HSD10.

- [1] Hegnerová, K., Bocková, M., Vaisocherová, H., Křišťofiková, Z., Říčný, J., Řípková, D., Homola, J.: Surface plasmon resonance biosensors for detection of Alzheimer disease biomarkers, *Sensors and Actuators B*. Sv. 139, (2009) s. 69–73.
- [2] Ostatná, V., Vaisocherová, H., Homola, J., Hianik, T.: Effect of the immobilisation of DNA aptamers on the detection of thrombin by means of surface plasmon resonance, *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. Sv. 391, (2008), s. 1861–1869.

Ramanovské vláknové zesilovače s časově multiplexovaným čerpáním. GA AV ČR (Informační společnost), ÚFE AV ČR, v.v.i., a CESNET, z.s.p.o.

Navrhli jsme novou variantu optického modulu čerpacího zdroje ramanovského zesilovače se čtyřmi dvojicemi depolarizovaných laserových diod a elektronického systému pro jejich impulsní napájení a na laboratorním vzorku jsme experimentálně ověřili jeho funkci.

- [1] Karásek, M., Vojtěch, J., Radil, J., Šíma, S: Modulární stavebnice zařízení pro ramanovské rozprostřené optické zesilování signálu. Užité vzor CZ 18264 U1 (udělen ÚPV dne 11.2.2008).
- [2] Karásek, M., Vojtěch, J., Radil, J.: Modulární stavebnice zařízení pro optické zesilování signálu ramanovským vláknovým zesilovačem. Užité vzor CZ 19087 U1 (udělen ÚPV dne 10.11.2008).
- [3] Karásek, M., Vojtěch, J., Radil, J.: Modulární stavebnice zařízení pro optické zesilování signálu ramanovským vláknovým zesilovačem. Přihláška vynálezu č. PV 2008-569 z 6.10.2008.
- [4] Karásek, M., Vojtěch, J., Radil, J.: Channel addition-removal response in a cascade of three distributed Raman fiber amplifiers transmitting 10×10 GE channels: experimentation and modeling. *Journal of Optical Networking*. Sv. 7, (2008), č. 15-24.

Ternární skutterudity pro termoelektrické aplikace : od objemových vzorků k tenkým filmům.

GA ČR, ÚFE AV ČR, v.v.i., Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v.v.i., a Fyzikální ústav AV ČR.

Zkoumali jsme termoelektrické vlastnosti Yb plněného CoSb₃ v tenkých vrstvách. Ve srovnání s objemovými vzorky jsme dosáhli lepších výsledků s tenkými vrstvami.

- [1] Vaniš, J., Zelinka, J., Malina, V., Henini, M., Pangráč, J., Melichar, K., Hulicius, E., Šroubek, F., Walachová, J.: Preliminary comparison of ballistic electro emission spectroscopy measurement on InAs quantum dots in GaAs/AlGaAs heterostructure grown by MBE and MOVPE. *Microelectr. J.* (2008), in print.
- [2] Gorodyskyy, V., Yatskiv, R., Zdansky, K., Pekarek, L.: High Detection Performance of Particle Detectors Based on Si InP Doped With Ti and Zn. *IEEE Transactions on Nuclear Science*. Sv. 55 (2008), s. 2785-2788.

Výzkum rozhraní kovových nanočástic s InP pro monitoring nežádoucích látek, plynů a záření v životním prostředí. GAAV ČR (Nanotechnologie pro společnost), ÚFE AV ČR, v.v.i. a FJFI ČVUT Praha.

Připravili jsme laboratorní vzorky polovodičových diod na InP podložkách pro detekci ionizujícího záření.

- [1] Gorodyskyy, V., Yatskiv, R., Zdansky, K., Pekarek, L.: High Detection Performance of Particle Detectors Based on Si InP Doped With Ti and Zn. *IEEE Transactions on Nuclear Science*. Sv. 55 (2008), s. 2785-2788.
- [2] Zdansky, K., Kozak, H., Sopko, B., Pekarek, L.: Study of Schottky diodes made on Mn doped p-type InP. *J Mater Sci: Mater Electron*. Sv. 19, (2008) s. S333–S337.

Součástky s mikrostrukturními optickými vlákny pro optické komunikace. MŠMT – EUREKA, ÚFE AV ČR, v.v.i., a SQS Vlákenná optika, a.s., Nová Paka

Navrhli jsme nové uspořádání fotonických krystalových vláken pro nelineární aplikace v optických komunikacích.

- [1] Kanka, J.: Design of photonic crystal fibres with highly nonlinear glasses for four-wave-mixing based telecom applications. *Optics Express*. Sv. 16, č. 25 (2008), s. 20395-20408.

Projekty výzkumu a vývoje podpořené z neveřejných prostředků

Phenogenomics, USA: Výzkum a vývoj kompaktního senzoru s povrchovými plazmony (viz. str. 6).

SPEKTRA, v.d.n.: Družstvo zajišťovalo distribuci systému pro převod psaného textu na řeč PC-VOX 2005 vyvinutého v ústavu.

Různí zadavatelé z výzkumu a průmyslu: Prováděli jsme kalibraci přesných zdrojů frekvence a času.

H. NEJVÝZNAMNĚJŠÍ POPULARIZAČNÍ AKTIVITY PRACOVISTĚ

5th International Conference on Missile Defence 8.-11.7.2008 – na konferenci byl vystaven poster o výzkumu vláknových laserů a zesilovačů v ČR.

Den otevřených dveří 5. - 7.11.2008 – Bylo zpřístupněno 9 laboratoří ústavu. Prohlídky byly vedeny tak, aby byly srozumitelné i pro středoškoláky. Ústav navštívilo přes 600 návštěvníků, především středoškolských studentů. Z Dnů byla natočena reportáž, zkrácená verze je k dispozici na webové stránce ústavu na adrese <http://www.ufe.cz/media.php>.

Akce v rámci Týdne vědy a techniky (AV ČR) 7.11.2008 – v Muzeu Policie ČR přednesl Ivan Kašík, přednášku "Optická detekce látek znečišťujících životní prostředí".

IV. HODNOCENÍ DALŠÍ ČINNOSTI PRACOVISTĚ

Ústav je pověřen uchováváním a rozvojem Státního etalonu času a frekvence v rámci národního metrologického systému ČR. Tuto činnost zajišťuje Laboratoř Státního etalonu času a frekvence, která je na základě dohody ústavu s Českým metrologickým institutem (ČMI) přidruženou laboratoř ČMI, jež splňuje mezinárodní standard ISO/IEC 17025. Vedoucí laboratoře zastupuje ČR v oblasti měření času a frekvence v evropském sdružení národních metrologických institutů EURAMET.

Laboratoř zajišťuje fyzickou realizaci trvání sekundy TAI a s ní koherentních etalonových signálů. Hlavním výstupem laboratoře je národní časová stupnice UTC(TP) jako česká fyzická predikce světového koordinovaného času UTC. Laboratoř provádí její průběžné porovnání v rámci spolupráce s Mezinárodním úřadem pro míry a váhy (BIPM) a jejím prostřednictvím navazuje další cesiové zdroje frekvence operující v ČR na mezinárodní atomovou stupnici TAI a přispívá tak k její frekvenční stabilitě. Na základě kalibrací zajišťuje přenos jednotky času na etalony nižších řádů. Provádí rovněž ultracitlivé kalibrace frekvenčně stabilních zdrojů. Přesný čas distribuuje po internetové síti prostřednictvím časového serveru synchronizovaného vůči stupnici UTC(TP). Součástí činnosti laboratoře je i expertní činnost a konzultace v oblasti metrologie času a frekvence.

V. INFORMACE O OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ A ZPRÁVA, JAK BYLA SPLNĚNA OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ ULOŽENÁ V PŘEDCHOZÍM ROCE

V roce 2008 proběhla v březnu a dubnu externí kontrola hospodaření ústavu pracovníky kontrolního odboru AV ČR. Pro odstranění zjištěných nedostatků v oblasti účtování a zajištění pracovních cest, vnitřního kontrolního systému a účelového financování výzkumu a vývoje určil ředitel ústavu technická a organizační opatření, která mají podobným nedostatkům v budoucnu zabránit. Zpráva o plnění těchto opatření podaná v červnu 2008 na AV ČR byla přijata.

VI. FINANČNÍ INFORMACE O SKUTEČNOSTECH, KTERÉ JSOU VÝZNAMNÉ Z HLEDISKA POSOUZENÍ HOSPODÁŘSKÉHO POSTAVENÍ INSTITUCE A MOHOU MÍT VLIV NA JEJÍ VÝVOJ

V r. 2008 nedošlo ke skutečnostem, které by mohly zásadním způsobem ovlivnit hospodářské postavení ústavu. Ústav hospodařil s přebytkem rozpočtu ve výši 2,675 mil. Kč. Podrobné informace o hospodaření instituce v r. 2008 jsou obsaženy v Příloze 1 k této zprávě. Účetní uzávěrka je uvedena ve „Zprávě auditora o ověření roční uzávěrky k 31.12.2008“.

VII. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ ČINNOSTI PRACOVISTĚ

Lze konstatovat, že v roce 2008 byly splněny cíle definované Výzkumným záměrem ÚFE AV ČR, v.v.i. č. AV0Z20670512 i cíle dalších projektů řešených v ústavu. V průběžném externím hodnocení zajištěném AV ČR byly výsledky výzkumné činnosti ústavu i výsledky řešení Výzkumného

záměru zařazeny do nejvyšší kategorie jako „velmi dobré“. Splněny byly cíle dalších projektů řešených v ústavu. Ústav dosáhl řady významných výzkumných výsledků s vysokou mezinárodně srovnatelnou úrovní, a to zejména v oblasti fotoniky a materiálů pro optoelektroniku. Byly získány i hodnotné výsledky z aplikovaného výzkumu, zejména v oblasti senzorů s povrchovými plazmony a vláknových optických zesilovačů. Všechny tyto výsledky vytvářejí dobrý základ pro činnost ústavu v roce 2009 i v letech následujících.

Na základě dosavadních výzkumných výsledků bude hlavní výzkumná činnost ústavu v roce 2009 a 2010 zaměřena zejména na perspektivní oblasti výzkumu v oblasti fotoniky a materiálů pro optoelektroniku a elektroniku v souladu s Výzkumným záměrem č. AV0Z20670512.

Další činnost bude na základě dohody ÚFE s Českým metrologickým institutem (ČMI) zaměřena na uchování a rozvoj Státního etalonu času a frekvence v rámci národního metrologického systému ČR.

VIII. AKTIVITY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Výzkum v oblasti optických biochemických a chemických senzorů je zaměřen mj. i na senzory pro ochranu životního prostředí (kvalita vody, ovzduší –viz čl. III této zprávy). Ostatní výzkumná i další činnost ústavu je uskutečňována v souladu se zásadami ochrany životního prostředí.

IX. AKTIVITY V OBLASTI PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAHŮ

V r. 2008 proběhly na základě závěrů periodických atestací v r. 2007 reatestace některých vysokoškolsky vzdělaných pracovníků vědeckých oddělení ústavu, které byly důležitým vodítkem pro ředitele ústavu při zařazení pracovníků do kvalifikačních stupňů podle Kariérního řádu pracovišť AV ČR.

Razítko ústavu

Jméno a podpis ředitele ústavu

ÚSTAV FOTONIKY
A ELEKTRONIKY AV ČR, v.v.i.
(1)
Chaberská 57, Praha 8 182 51



Ing. Vlastimil Matějka, CSc.

Přílohami této zprávy jsou zpráva o hospodaření a účetní uzávěrka a zpráva o jejím auditu