



VÝROČNÍ ZPRÁVA
O ČINNOSTI A HOSPODAŘENÍ ZA ROK

2013



Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.

IČ: 67985882

Sídlo: Chaberská 57, 18251, Praha 8 - Kobylisy, Česká republika

Dozorčí radou pracoviště projednána dne: 16. května 2014

Radou pracoviště schválena dne: 30. května 2014

V Praze dne 9. června 2014

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 PRACOVIŠTĚ	4
C.	INFORMACE O ČINNOSTI ORGÁNŮ PRACOVIŠTĚ	4
	1) ŘEDITEL	4
	2) RADA PRACOVIŠTĚ	5
	3) DOZORČÍ RADA	5
II.	INFORMACE O ZMĚNÁCH ZŘIZOVACÍ LISTINY	6
III.	HODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ	6
A.	NEJVÝZNAMNĚJŠÍ VÝSLEDKY VÝZKUMU	7
B.	PROJEKTY MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE	15
C.	PROJEKTY SPOLUPRÁCE S VYSOKÝMI ŠKOLAMI V OBLASTI VÝZKUMU	16
D.	SPOLUPRÁCE S VYSOKÝMI ŠKOLAMI PŘI VÝUCE A VÝCHOVĚ STUDENTŮ	16
E.	SPOLUPRÁCE S DALŠÍMI INSTITUCEMI A S PODNIKATELSKOU SFÉROU	17
F.	AKCE S MEZINÁRODNÍ ÚČASTÍ S VÝZNAMNÝM PODÍLEM ÚSTAVU NA JEJICH ORGANIZACI	17
G.	PRACOVIŠTĚ V MÉDIÍCH A NEJVÝZNAMNĚJŠÍ POPULARIZAČNÍ AKTIVITY	17
IV.	HODNOCENÍ DALŠÍ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ	18
V.	INFORMACE O OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ A ZPRÁVA, JAK BYLA SPLNĚNA OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ ULOŽENÁ V PŘEDCHOZÍM ROCE	18
VI.	FINANČNÍ INFORMACE O SKUTEČNOSTECH, KTERÉ JSOU VÝZNAMNÉ Z HLEDISKA POSOUZENÍ HOSPODÁŘSKÉHO POSTAVENÍ INSTITUCE A MOHOU MÍT VLIV NA JEJÍ VÝVOJ	19
VII.	PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ	19
VIII.	AKTIVITY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	19
IX.	AKTIVITY V OBLASTI PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAHŮ	19
X.	POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ PODLE ZÁKONA Č. 106/1999 SB., O SVOBODNÉM PŘÍSTUPU K INFORMACÍM	20
	PŘÍLOHA 1. ZPRÁVA AUDITORA O OVĚŘENÍ ROČNÍ UZÁVĚRKY K 31. 12. 2013	21
	PŘÍLOHA 2. ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA PRO ÚSTAV FOTONIKY A ELEKTRONIKY AV ČR, V. V. I.	22

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

A. VÝCHOZÍ SLOŽENÍ ORGÁNŮ PRACOVISTĚ

Ředitel pracoviště: Doc. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc.
jmenován s účinností od 1. června 2012

Rada pracoviště:

Předseda: Doc. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc., ÚFE AV ČR, v.v.i.
Místopředseda: Dr. Ing. Pavel Honzátka, ÚFE AV ČR, v.v.i.
Členové: Prof. RNDr. Vladimír Baumruk, DrSc., MFF UK
Prof. Ing. Jiří Čtyroký, DrSc., ÚFE AV ČR, v.v.i.
Prof. Ing. Pavel Fiala, CSc., FJFI ČVUT v Praze
Prof. Ing. Václav Kubeček, DrSc., FJFI ČVUT v Praze
RNDr. Jan Lorinčík, CSc., ÚFE AV ČR, v.v.i.
Tajemník: Dr. Ing. Ivan Kašík, ÚFE AV ČR, v.v.i.
Rada pracoviště pracuje v tomto složení od 18. ledna 2012.

Dozorčí rada:

Předseda: Prof. Ing. Miroslav Tůma, CSc., člen AR AV ČR, ÚI AV ČR, v.v.i.
Místopředseda: Ing. Pavel Peterka, Ph.D., 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. Pavel Ripka, CSc., FEL ČVUT v Praze
Tajemník: Ing. Filip Todorov, Ph.D., ÚFE AV ČR, v.v.i.
Dozorčí rada pracoviště pracuje v tomto složení od 1. května 2012.

B. ZMĚNY VE SLOŽENÍ ORGÁNŮ PRACOVISTĚ

Ke změnám ve složení orgánů pracoviště v roce 2013 nedošlo.

C. INFORMACE O ČINNOSTI ORGÁNŮ PRACOVISTĚ

1) Ředitel

Ředitel plnil úkoly dané Zákonem o veřejných výzkumných institucích, Stanovami Akademie věd České republiky a Organizačním řádem Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. V roce 2013 řešil ředitel ÚFE zejména následující úkoly:

- Organizace přípravy průběžných a závěrečných zpráv pro poskytovatele grantových projektů: leden 2013.
- Organizační zajištění hlavních stavebních úprav a oprav v roce 2013: únor - prosinec 2013.
- Zajištění přípravy a projednání rozpočtu ÚFE na rok 2013: leden-březen 2013.
- Organizace přípravy a projednání výroční zprávy ústavu za rok 2012: leden – květen 2013.
- Organizace přípravy a projednání návrhů projektů do soutěží GA ČR: březen - duben 2013.
- Projednání a uzavření smluv o vědecké spolupráci s Fiber Optic Research Center of the Russian Academy of Sciences a Institute of Automation and Electrometry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences: duben 2013.
- Organizační zajištění veřejné zakázky na nákup aparatury FIB: leden - září 2013.
- Koordinace přípravy návrhů na nákladnou stavební údržbu a stavební investice ÚFE v roce 2014 pro AV ČR: květen 2013.
- Koordinace přípravy návrhů do konkurzu o dotace na nákladné přístroje AV ČR pro rok 2014: březen - květen 2013.

- Organizační zajištění veřejné zakázky na opravu vytápění a odtahu detašovaného pracoviště v Lysolajích: duben-prosinec 2013.
- Organizační zajištění veřejné zakázky malého rozsahu na adaptaci neutralizační stanice na laboratorní prostory: duben-říjen 2013.
- Organizační zajištění modernizace trafostanice TS 2008: duben-prosinec 2013.
- Příprava koncepce periodického hodnocení výzkumných týmů ÚFE: červen-červenec 2013.
- Organizační zajištění „Týdne vědy a techniky“ a „Dnů otevřených dveří ÚFE: březen - listopad 2013.
- Organizace přípravy a projednání návrhů projektů do soutěže TA ČR: listopad - prosinec 2013.
- Zahájení přípravy návrhu rozpočtu ústavu a rozpočtu Sociálního fondu ústavu pro rok 2014: prosinec 2013.
- Organizace periodického hodnocení výzkumných týmů ÚFE za rok 2013: prosinec 2013.

2) Rada pracoviště

V roce 2013 se uskutečnila čtyři zasedání Rady Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. (dále jen Rady). V období mezi zasedáními jednala Rada korespondenčně.

K 11. 1. 2013 Rada projednala novelu Vnitřního mzdového předpisu ÚFE a vyjádřila s ní souhlas. K 15. 3. 2013 Rada projednala a po zapracování připomínek schválila per rollam návrh interního předpisu ÚFE - Statut emeritního vědeckého pracovníka ÚFE AV ČR. Dále Rada projednala per rollam návrhy na jmenování Ing. Jana Šimši, CSc. a RNDr. Viktora Trkala, CSc. emeritními pracovníky ÚFE a schválila je bez připomínek. K 18. 3. 2013 Rada projednala per rollam Návrh rozpočtu ÚFE a Návrh rozpočtu sociálního fondu na rok 2013 a schválila oba návrhy bez připomínek. K 4. 4. 2013 Rada projednala per rollam návrh na vypořádání výsledku hospodaření za rok 2012 a vyjádřila s ním souhlas. K 8. 4. 2013 Rada projednala per rollam návrhy smluv o vědecké spolupráci s Fiber Optic Research Center of the Russian Academy of Sciences a Institute of Automation and Electrometry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences a přijala je bez připomínek. K 11. 4. 2013 Rada projednala per rollam anotace návrhů výzkumných projektů a vyslovila souhlas s jejich podáním do soutěže GA ČR. Dne 22. 4. 2013 Rada projednala a schválila Výroční zprávu ÚFE za rok 2012 a Zprávu auditora za rok 2012. K 25. 7. 2013 Rada projednala návrhy na přístrojové investice do konkurzu AV ČR (aparatura pro depozici tenkých vrstev a soubor přístrojů pro vytváření a charakterizaci nanostruktur) a vyjádřila s nimi souhlas. K 18. 12. 2013 Rada projednala a schválila návrh Spisového a skartačního řádu ÚFE. Dále Rada rovněž projednala a odsouhlasila koncepci hodnocení výzkumných útvarů ÚFE.

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

3) Dozorčí rada

Během roku 2013 uskutečnila Dozorčí rada Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. (dále jen DR) dvě zasedání a pět korespondenčních jednání.

V rámci zasedání DR dne 2. 4. 2013 byl ověřen zápis z předchozího zasedání DR a zápisy o usneseních schválených DR per rollam v období od posledního zasedání, včetně schvalovacích doložek - předchozích písemných souhlasů. Na zasedání byl projednán a připomínkován návrh výroční zprávy, auditorská zpráva, rozpočet ÚFE a zpráva o činnosti DR v roce 2012. DR dále projednala a udělila předchozí souhlas ke zřízení věcného břemene ve věci transformační stanice TS2008 (schvalovací doložka s č.j. ÚFE-140/2013-sekr). DR dále schválila, aby za účelem provedení auditu hospodaření ústavu za období od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2013 byla uzavřena smlouva s firmou VGD-AUDIT, s.r.o. Na návrh ředitele DR projednala a schválila navržené vypořádání hospodářského výsledku ÚFE za rok 2012 beze změn. DR projednala a hlasováním schválila hodnocení manažerských schopností ředitele pracoviště za rok 2012 z pohledu DR. V rámci zasedání DR dne 2. 12. 2013 byly ověřeny zápis z předchozího zasedání DR a zápisy o usneseních schválených DR per rollam v období od posledního zasedání, včetně schvalovacích doložek - předchozích písemných souhlasů. Ředitel ÚFE informoval DR o poznatcích z prvního roku fungování nové organizační struktury v ÚFE a seznámil DR s hlavními stavebními akcemi v roce realizovanými v 2013 a s výhledem na rok 2014.

Korespondenčních jednání se účastnili vždy všichni členové DR. K 11. 3. 2013 byl vydán předchozí písemný souhlas DR (schvalovací doložka s č.j. ÚFE-113/2013-sekr) ve věci nabytí movitého majetku – přístroje pro nanoobrábění iontovým svazkem (focused ion beam - FIB). K 23. 4. 2013 byl vydán předchozí písemný souhlas DR (schvalovací doložka s č.j. ÚFE-193/2013-sekr) ve věci zřízení věcného břemene ve věci kabelového vedení na pozemku ÚFE. K 3. 5. 2013 bylo schváleno hodnocení manažerských schopností ředitele pracoviště Ing. Vlastimila Matějce, CSc. za období od 1. 1. 2012 do 31. 5. 2012 z pohledu DR. K 12. 7. 2013 DR vydala předchozí písemný souhlas (schvalovací doložka s č.j. ÚFE-294/2013-sekr) k nabytí movitého majetku – aparatury pro depozici tenkých vrstev ve vakuu. K 1. 11. 2013 DR vydala předchozí písemný souhlas DR (schvalovací doložka s č.j. ÚFE-394/2013-sekr) ve věci zřízení věcného břemene ve věci kabelového vedení na dvou pozemcích v majetku ÚFE.

II. INFORMACE O ZMĚNÁCH ZŘIZOVACÍ LISTINY

V roce 2013 nedošlo k žádným změnám zřizovací listiny.

III. HODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ

ÚFE provádí výzkum ve fotonice, optoelektronice a elektronice se zaměřením na nové materiály, plasmonické a fotonické struktury a jejich využití pro nové zdroje záření, optické zesilovače, detektory, senzory a biosenzory. ÚFE rovněž rozvíjí a spravuje státní etalon frekvence a času.

Výzkumný tým Optické biosenzory se věnoval výzkumu biosenzorů, především optických biosenzorů založených na rezonanci povrchových plasmonů. Tento multidisciplinární výzkum zahrnoval široké spektrum aktivit - od výzkumu fotonických a plasmonických nanostruktur a funkčních biomolekulárních souborů, přes vývoj optických měřících metod a systémů, až po aplikace biosenzorů pro studium biomolekulárních interakcí a detekci chemických a biologických látek v oblastech jako jsou lékařská diagnostika a kontrola potravin.

Výzkumný tým Vláknové lasery a nelineární optika rozvíjel technologii dopování aktivních vláken pomocí nanočástic a technologii přípravy braggovských vláken a zabýval se uplatněním těchto vláken v laserech a zesilovačích. Dále prováděl výzkum dynamiky výkonových vláknových laserů a kombinování jejich svazků pro dosažení maximálního výkonu. Zkoumal rovněž generátory záření ve střední infračervené oblasti, založené na nelineárních interakcích v periodicky pólovaných krystalech s potenciálním uplatněním v laserové spektroskopii.

Výzkumný tým Příprava a charakterizace nanomateriálů se zabýval studiem rozhraní kov-polovodičů a grafit-polovodičů. Tým rovněž rozvíjel technologii elektroforetické depozice kovových nanočástic na povrch nanostrukturovaných polovodičových substrátů. Kromě toho tým vyvíjel vlastní nebo vylepšoval stávající metody pro charakterizaci připravených struktur, zejména unikátní techniku mapování hustot elektronových stavů pomocí balistického elektronového mikroskopu a spektroskopu (BEEM/BEES) doplněného o prostorové měření balistického proudu a metodu hmotnostní spektrometrie sekundárních iontů s primárními ionty Ga⁺ (FIB SIMS).

Juniorský výzkumný tým Bioelektrodynamika se zabýval výzkumem v oblasti vysokofrekvenčních a fotonických biosignálů. Cílem tohoto výzkumu je detailní popis mechanismů generování těchto signálů a jejich role v buněčné fyziologii. Tým se zabýval metodami měření velmi slabých oscilujících elektrických polí a ultraslabé autoluminiscence. Pochopení role těchto signálů může vést k novým metodám medicínské diagnostiky.

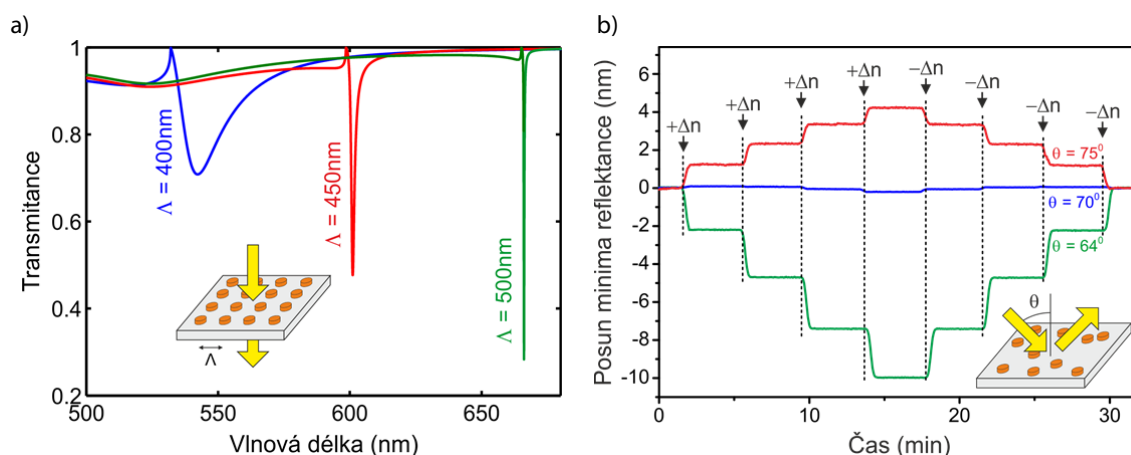
Výsledky výzkumu prováděného všemi výzkumnými týmy byly prezentovány ve formě 43 publikací v impaktovaných časopisech. Ústavu byl v roce 2013 rovněž udělen 1 užitný vzor. Vybrané výsledky výzkumu jsou popsány podrobněji v následující kapitole.

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. byl v roce 2013 příjemcem nebo spolupříjemcem podpory v rámci 27 projektů financovaných ze státního rozpočtu ČR. Z toho 22 projektů bylo zaměřeno na základní výzkum a 5 projektů na aplikovaný výzkum. V roce 2013 započalo řešení 5 projektů. Ústav byl rovněž příjemcem nebo spolupříjemcem podpory v rámci 3 projektů financovaných ze zahraničí.

A. Nejvýznamnější výsledky výzkumu

1. Optické senzory založené na rezonančních efektech ve fotonických nanostrukturách

Nanočástice a nanostruktury nabízejí množství unikátních vlastností s potenciálním uplatněním v řadě oblastí fotoniky (detektory, zdroje záření, senzory, atd). Nanostruktury kombinující kovové a dielektrické materiály umožňují excitaci speciálních elektromagnetických vln a rezonancí, které mohou být využity pro konstrukci nových vysoce citlivých senzorů. Příkladem mohou být například uspořádané dvoudimenzionální soubory kovových nanočástic na dielektrické podložce, které podporují tzv. mřížkové rezonance (lattice resonance), Obr. 1a. Potenciál senzorů založených na mřížkových rezonancích jsme popsali a studovali pomocí veličiny "figure of merit" (FOM). Odvodili jsme analytické vztahy mezi FOM a parametry nanostruktur. Na jejich základě jsme prokázali, že mřížkové rezonance mohou při měření indexu lomu nabídnout o dva řády lepší rozlišení než v současnosti široce využívané lokalizované povrchové plasmony na samotných kovových nanočásticích [1].



Obr. 1: a) Transmittance pole periodicky uspořádaných zlatých nanočástic s různými periodami ukazující mřížkové rezonance. b) Odezva senzoru založeného na Fano rezonanci na neuspořádaném poli zlatých nanodisků na změny indexu lomu okolí (Δn).

Vyvinuli jsme rovněž nový senzor založený na Fano rezonanci vybuzeané na neuspořádaném poli zlatých nanočástic na skleněné podložce. Výsledky teoretického a experimentálního studia prokázaly, že vlnová délka světla, při které nastává Fano rezonance, je citlivá na změny indexu lomu v bezprostředním okolí zlatých nanočástic. Tato citlivost přitom závisí na parametrech nanočástic, jakož i na úhlu, pod kterým světlo dopadá na podložku s nanočásticemi. Ukázali jsme, že tatáž struktura může v závislosti na úhlu dopadu vykazovat kladnou či zápornou citlivost ke změnám indexu lomu (vlnová délka Fano rezonance s narůstajícím indexem lomu okolí nanočástic roste či klesá, Obr. 1b) [2].

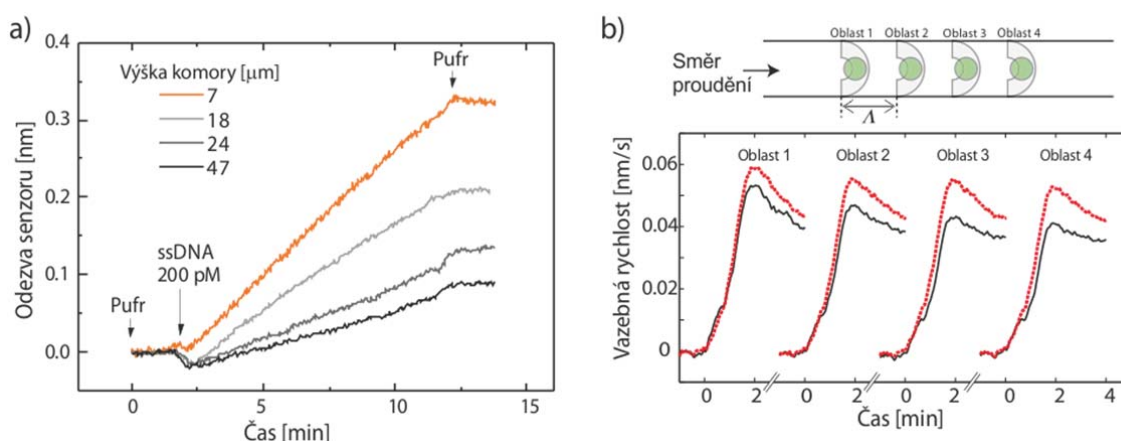
[1] B. Špačková, J. Homola: Sensing properties of lattice resonances: an analytical model, *Optics Express* **21** (2013) 27490-27502.

[2] B. Špačková, P. Lebrušková, H. Šípová, P. Kwiecien, I. Richter, J. Homola: Ambiguous refractive index sensitivity of Fano resonance on an array of gold nanoparticles, *Plasmonics* (2014), DOI: 10.1007/s11468-013-9641-8.

Kontaktní osoba: Doc. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc., Tel: 266 773 404, E-mail: homola@ufe.cz

2. Mikrofluidní systémy pro optické biosenzory s povrchovými plazmony

Mikrofluidní systémy umožňují manipulaci s velmi malými objemy kapalin a jejich transport jedním nebo více kanálky mikrometrických rozměrů (1-1000 μm). Využití mikrofluidních systémů v optických afinitních biosenzorech přináší řadu výhod, jako jsou například redukce objemu vzorku nezbytného pro analýzu, rychlejší odezva a vyšší detekční účinnost biosenzoru. Předpokladem úspěšné detekce molekulárních analytů afinitními biosenzory s povrchovými plasmy (surface plasmon resonance – SPR) je záchyt analytu molekulárními receptory ukotvenými na povrchu SPR biosenzoru. Transport molekul analytu k povrchu senzoru je proto důležitým faktorem, který přímo ovlivňuje detekční účinnost a rychlost odezvy biosenzoru. S využitím teoretických a experimentálních metod jsme prokázali vztah mezi geometrickými parametry mikrofluidních kanálků využívaných v SPR biosenzorech a funkčními vlastnostmi těchto biosenzorů (především citlivostí) [1]. Vyvinuli jsme postup přípravy mikrofluidních struktur, který umožňuje přesnou kontrolu parametrů mikrofluidních kanálků a zkonstruovali jsme mikrofluidní systém s optimalizovanými transportními vlastnostmi. Modelové experimenty, v nichž jsme detekovali krátké úseky DNA (ssDNA), ukázaly, že zmenšením výšky mikrofluidních kanálků ze 47 μm na 7 μm lze citlivost biosenzoru zvýšit faktorem 3.5 (Obr. 1a).



Obr.1: a) Odezva senzoru na 200 pM ssDNA pro 4 mikrofluidní kanálky s různou výškou. b) Nahoře: Návrh optimálního umístění pasivních míchacích elementů vzhledem k jednotlivým detekčním oblastem. Dole: Časová změna rychlosti vazby při detekci 100 nM ssDNA pro případ mikrofluidního kanálku s míchacími elementy (červená) a referenčním kanálkem bez míchacích elementů (černá).

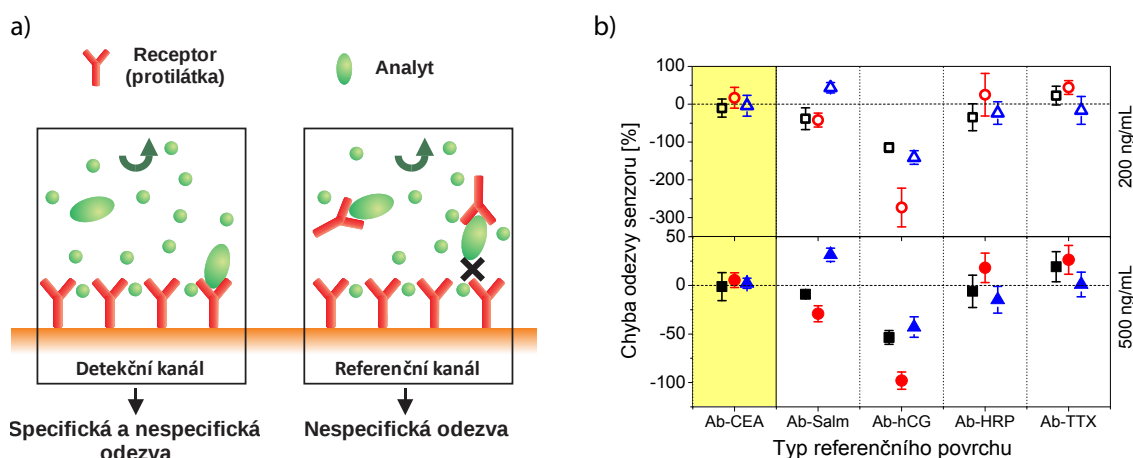
Dále jsme se věnovali výzkumu možného využití mikrofluidních struktur pro zvýšení citlivosti SPR biosenzorů se sériovým uspořádáním detekčních oblastí [2]. S použitím pokročilé multivrstvé litografie jsme vyrobili pole půlkruhových míchacích elementů a pomocí kontaktního mikrosopotování dosáhli optimálního umístění detekčních oblastí vzhledem k těmto strukturám (Obr. 1b). Detekční experimenty prokázaly, že rychlost navazování analytu při sériové detekci je v případě mikrofluidních kanálků s míchacími elementy vyšší než v případě kanálků bez těchto elementů a to především v případě oblastí umístěných dále ve směru proudění (Obr. 1b). Výsledky této studie se mohou uplatnit nejen při zlepšování funkčních vlastností SPR biosenzorů, ale v jakékoliv analytické metodě využívající mikrofluidní systémy pro transport kapalných vzorků.

- [1] N. S. Lynn Jr., H. Šípová, P. Adam, J. Homola: Enhancement of affinity-based biosensors: effect of sensing chamber geometry on sensitivity, *Lab on a Chip* **13** (2013) 1413 – 1421.
- [2] N. S. Lynn Jr., J. I. Martínez-López, M. Bocková, P. Adam, V. Coello, H.R. Siller, J. Homola: Biosensing enhancement using passive mixing structures for microarray-based sensors, *Biosensors and Bioelectronics* **54** (2014) 506–514.

Kontaktní osoba: Doc. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc., Tel: 266 773 404, E-mail: homola@ufe.cz

3. Optické biosenzory s povrchovými plazmony pro analýzu komplexních biologických vzorků

Optické biosenzory založené na rezonanci povrchových plazmonů (surface plasmon resonance - SPR) se skládají ze dvou hlavních funkčních částí - (1) molekulárních receptorů, které dokáží rozpoznat a zachytit detekovanou látku (analyt) a (2) optického systému senzoru, který pomocí povrchových plasmonů umožňuje detekovat extrémně malé změny indexu lomu způsobené záchytem analytu receptorem. Biosenzory s povrchovými plasmony proto umožňují detekovat a kvantifikovat přítomnost chemických a biologických analytů přímo a v reálném čase. Hlavní překážkou využití biosenzorů s povrchovými plasmony pro analýzu komplexních biologických vzorků je adsorpce molekul obsažených ve vzorku na povrchu biosenzoru (tzv. nescifická adsorpce). Abychom vliv nescifické adsorpce maximálně potlačili, vyvinuli jsme novou metodu referencování, založenou na použití identických funkčních povrchů v detekčním a referenčním kanále a inhibici navázání analytu v referenčním kanále (Obr. 1). Experimenty prokázaly, že SPR biosenzor využívající tuto referenční metodu dokáže detekovat karcinoembryonální antigen (biomarker rakoviny) s vyšší přesností a nižší biologickou variabilitou než tradiční detekční metodologie [1].



Obr. 1: a) Princip nové metody referencování. b) Chyba odezvy senzoru v lidské plazmě pro tři různé lidské plasmy a dvě různé koncentrace CEA – 200 ng/mL (horní graf, prázdné symboly) a 500 ng/mL (spodní graf, plné symboly). Nová metoda referencování je prezentována ve žlutém levém sloupci a konvenční metoda využívající různých referenčních receptorů (protilátek) v bílých sloupcích napravo [1].

Pozornost byla rovněž věnována výzkumu a vývoji funkčních povrchů s vysokou odolností vůči nescifické adsorpci z komplexních biologických vzorků. Naše studie prokázaly, že použití speciálních polymerních vrstev (např. karboxybetain akrylamidu) umožňuje zlepšit detekční limit pro detekci bakterií *Escherichia coli* O157:H7 v mléce ve srovnání se standardními funkčními povrchy o více než jeden řád [2].

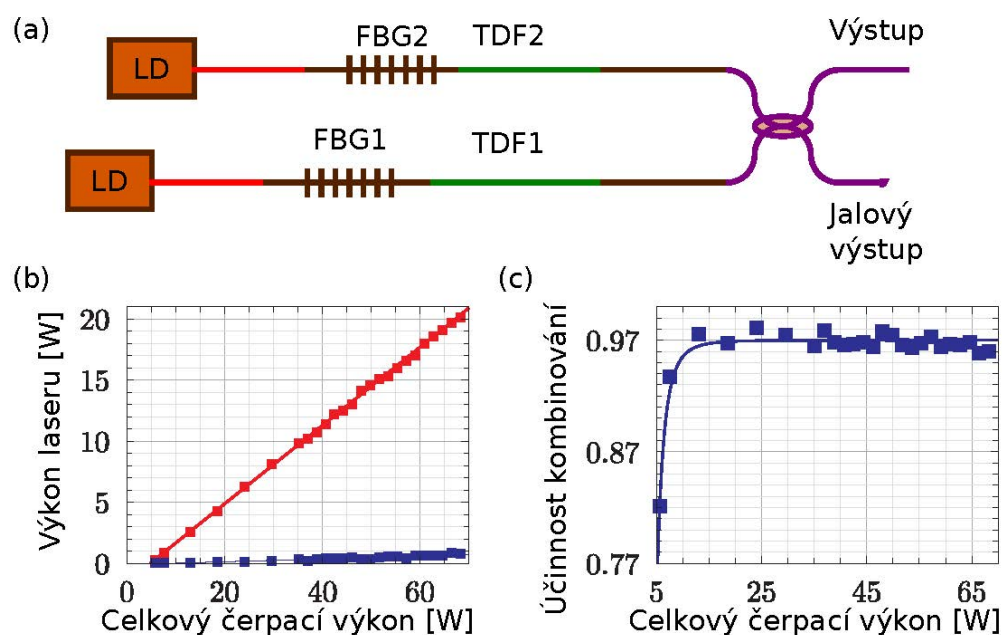
- [1] T. Špringer, M. Bocková, J. Homola: Label-Free Biosensing in Complex Media: A Referencing Approach, *Analytical Chemistry* **85** (2013) 5637–5640.
- [2] H. Vaisocherová, V. Ševců, P. Adam, B. Špačková, A. S. Pereira, C. Rodriguez-Emmenegger, T. Riedel, E. Brynda, J. Homola: Functionalized ultra-low fouling carboxy- and hydroxy-functional surface platforms and their fouling resistance from undiluted biological media and biorecognition capability, *Biosensors and Bioelectronics* **51** (2014) 150–157.

Kontaktní osoba: Doc. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc., Tel: 266 773 404, E-mail: homola@ufe.cz

4. Koherentní kombinování svazků vláknových laserů dopovaných thuliem

Experimentálně jsme provedli koherentní kombinování svazků dvojice vláknových laserů dopovaných thuliem. Lasery založené na dvouplášťových vláknech dopovaných thuliem jsme čerpali na vlnové délce 793 nm. Díky efektu křížové relaxace, který je účinný ve vláknech s vysokou koncentrací dopandů, dochází ke generování 2 fotonů o vlnové délce 2000 nm na jeden absorbovaný foton o vlnové délce 793 nm. Každý z laserů generoval 10 W na vlnové délce 2000 nm se strmostí vyšší než 0.5. Poté jsme lasery vzájemně synchronizovali ve Foxově-Smithově uspořádání s vazebním členem zachovávajícím polarizaci. Díky konstruktivní interferenci jsme na společném výstupu dosáhli výkonu 20 W, zatímco na jalovém výstupu se výkon držel okolo 3% z této hodnoty. Účinnost kombinování výkonu se asymptoticky blížila 97%. Výkon na kombinovaném výstupu měl kvazikontinuální charakter navzdory tomu, že individuálně pracující lasery měly sklony k samopulzování. Tento přechod ke kvazikontinuálnímu režimu se dá přisoudit vernierovské superpozici vidů složeného rezonátoru. Nakolik je nám známo, jde o první demonstraci koherentního kombinování svazků vláknových laserů dopovaných thuliem v oblasti středně vysokých výkonů.

Do budoucna metody kombinování svazků umožní zvyšování radiance laserů nad rámec možností jednotlivého laseru. Tyto lasery naleznou praktické použití zejména v materiálovém průmyslu.



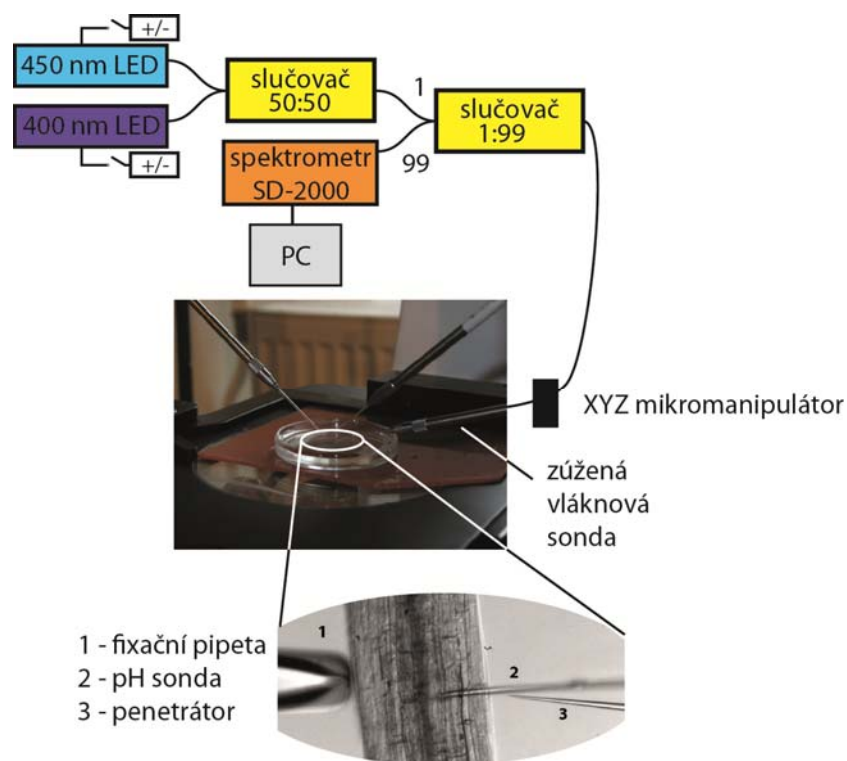
Obr. 1: Koherentní kombinování svazků. a) Schéma koherentně kombinovaného laseru: LD – čerpací laserové diody s mnohovidovým vláknovým výstupem, FBG – vláknové braggovské mřížky, TDF – dvouplášťová vlákna dopovaná thuliem, Idler – jalový výstup, Output – výstup laseru. b) Závislost výstupního výkonu na výstupu (červeně) a jalovém výstupu (modře) na čerpacím výkonu. c) Závislost účinnosti kombinování svazků na čerpacím výkonu.

[1] P. Honzátko, Y. Baravets, F. Todorov, P. Peterka, M. Becker: Coherently combined power of 20 W at 2000 nm from a pair of thulium-doped fiber lasers," *Laser Physics Letters* **10** (2013) 095104.

Kontaktní osoba: Ing. Pavel Honzátko, Ph.D., Tel: 266 773 431, E-mail: honzatko@ufe.cz

5. Vláknově-optická metoda pro lokalizované měření pH in vivo

Vláknově-optické sensory jsou vhodným nástrojem ke studiu procesů, jejich dynamiky či gradientů v úrovni mikrosvětla. Proto byla pozornost soustředěna na lokální detekci pH pomocí vláknově-optických sond o velikosti pouhých několika mikrometrů. Vypracovaná metoda založená na fluorescenčním ratiometrickém principu umožňuje in vivo stanovení pH s rozlišením $\sim 0,1$ během několika sekund v rozsahu obvyklém pro biologické vzorky, tj. pH 5,5 – 7,5. Dosažené rozlišení je srovnatelné s komerčními přístroji pro studium makroskopických vzorků. Umožňuje testovat živé materiály (kapky, tkáně, embrya, tělní tekutiny) o velmi malém objemu až na úroveň velikosti jednotlivých buněk. Provedené testy životnosti sond prokázaly možnost jejich použití v praxi. V rámci výzkumu byla vyvinuta metodika, jejíž pomocí byla metoda ověřena při charakterizaci mikroskopických vlasových kořínků *Arabidopsis thaliana*. Těchto výsledků bylo dosaženo i díky vypracovaným postupům imobilizace opto-chemického převodníku na povrch sond metodou sol-gel. Výzkum je veden společným úsilím vědců Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. a Ústavu experimentální botaniky AVČR v. v. i. a probíhá ve spolupráci s firmou Safibra s.r.o.



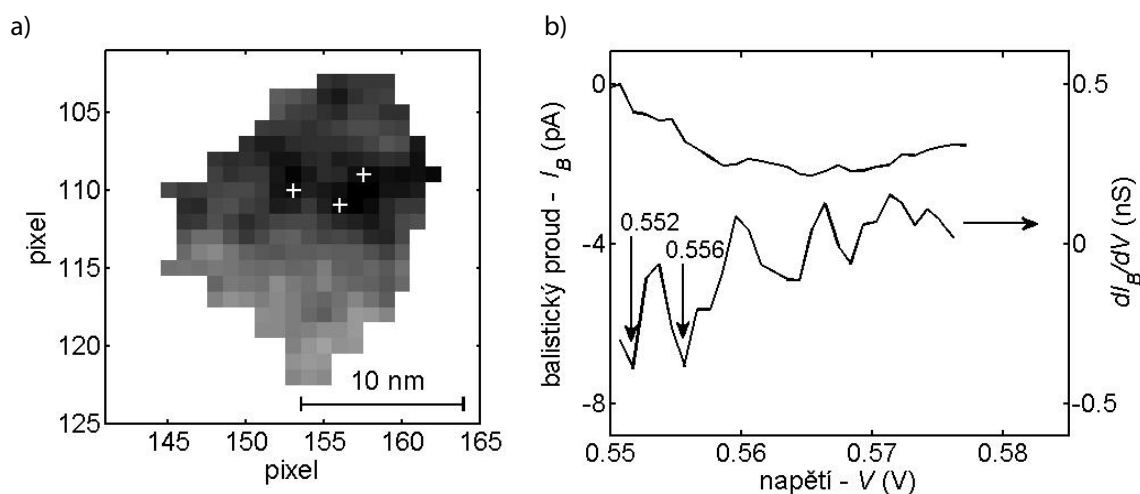
Obr. 1: Schéma měřicí aparatury (nahore), fotografie měřicího stanoviště s mikromanipulátorem (uprostřed) a mikroskopová fotografie se zavedenou sondou do kořínku huseníčku.

- [1] I. Kašík, O. Podrazký, J. Mrázek, T. Martan, V. Matějec, K. Hoyerová, M. Kamínek: Local fibre-optic detection of pH in *Arabidopsis thaliana* plants, *Material Science and Engineering C* **33** (2013) 4809-4815.
- [2] O. Podrazký, V. Matějec, J. Mrázek, T. Martan, J. Aubrecht, I. Kašík: Tapered optical fiber sensor for detection of pH in microscopical volumes, *Sensors & Transducers*, přijato k publikaci.

Kontaktní osoba: Ing. Ondřej Podrazký, Ph.D., Tel: 220 922 391, E-mail: podrazky@ufe.cz

6. Změření integrální a lokální hustoty stavů v kvantových tečkách InAs v GaAs/AlGaAs heterostrukturách pomocí BEEM/BEES

Kvantová tečka je ohraničená oblast krystalického polovodiče nanometrových rozměrů, která je schopná v důsledku nižší energie ve srovnání s energií vodivostního pásu okolního polovodiče vázat elektrony. Ty mohou nabývat pouze diskrétních hodnot energie, podobně, jako je tomu u atomu. Elektrony uvězněné uvnitř pak vykazují kvantové vlastnosti, které ve velkých objemech polovodičů jinak nepozorujeme. Právě tyto vlastnosti kvantových teček se využívají při konstrukci nových součástek jako jsou například nízkoprahové lasery, infračervené detektory či vysokohustotní optické paměti. Cílem našeho výzkumu je charakterizace jednotlivých kvantových teček schovaných v polovodičových heterostrukturách využívaných pro tyto součástky. Pro experimenty využíváme unikátní balistický elektronový emisní mikroskop, zkonstruovaný na našem pracovišti. Prokázali jsme jeho detekční schopnost při rozlišení elektronových hladin v jednotlivých InAs kvantových tečkách vytvořených různými technologiemi. Avšak vlivem nestability měřicího zařízení při dlouhodobých měřeních docházelo ke zkreslení výsledků vlivem driftu soustavy měřící hrot-vzorek. Následně jsme se proto soustředili na eliminaci tohoto zkreslení a vyvinuli novou metodu prostorového mapování balistického proudu v jednotlivé kvantové tečce. V provedených experimentech jsme naměřili mapy hustot elektronových stavů v kvantové tečce pro jednotlivé energie (Obr.1a) a následně popsali předpoklad štěpení elektronových hladin (Obr.1b) v souvislosti s nehomogenním rozložením pnutí v kvantové tečce [1].



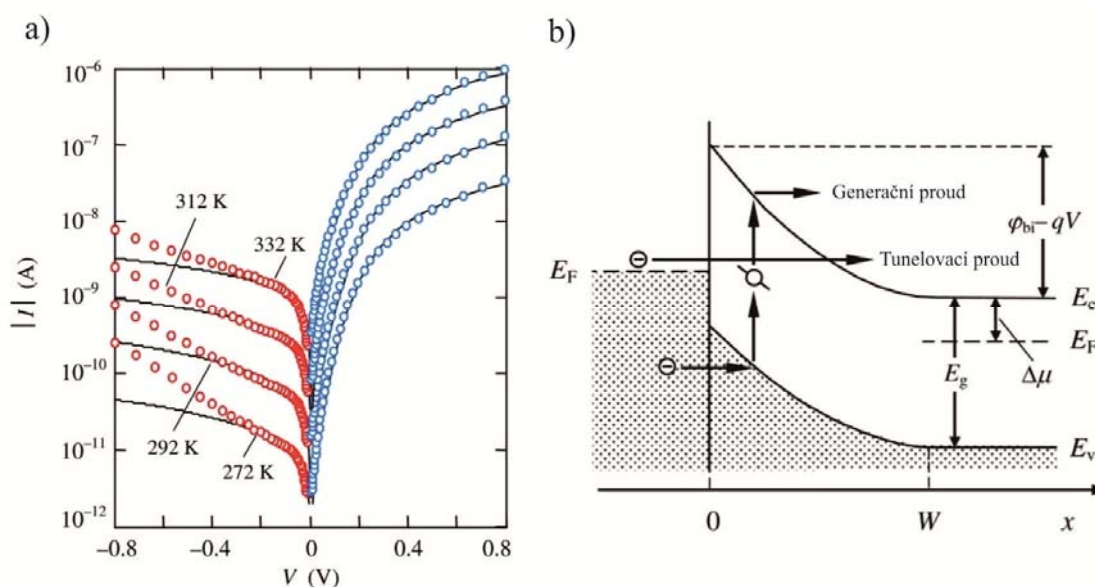
Obr. 1: a) Mapa hustoty stavů v kvantové tečce pro energii 0.552 eV. b) Integrální hustota stavů v celé kvantové tečce s I_B -V charakteristikou s vyznačeným rozštěpením hladiny.

- [1] J. Walachová, J. Zelinka, S. Leshkov, F. Šroubek, J. Pangrac, E. Hulicius, J. Vaniš: Integral and local density of states of InAs quantum dots in GaAs/AlGaAs heterostructure observed by ballistic electron emission spectroscopy near one electron ground state, *Physica E* **48** (2013) 61-65.

Kontaktní osoba: Ing. Jan Vaniš, Ph.D., Tel: 266 773 439, E-mail: vanis@ufe.cz

7. Popis transportních vlastností Schottkyho diod připravených depozicí grafitu na polovodičové materiály

Schottkyho kontakt je jednou z klíčových struktur v polovodičových součástkách. Mechanismus formování Schottkyho kontaktu na sloučeninových polovodičích je předmětem dlouhodobého studia. Vysoká hustota povrchových stavů a nestechiometrických defektů ve sloučeninových polovodičích znesnadňuje přípravu Schottkyho diod vysoké kvality. Ukázali jsme, že Schottkyho kontakty s vynikajícími usměrňovacími parametry a teplotní stabilitou na různých polovodičových materiálech mohou být připraveny depozicí koloidního grafitu [1-3]. Elektrické vlastnosti a parametry Schottkyho diod jsou převážně analyzovány na základě termoemisní teorie. Naměřené charakteristiky proud-napětí (I-V) reálných součástek se obvykle liší od tohoto ideálního modelu. Odchylnosti jsou typicky vysvětlovány nehomogenitou bariéry na rozhraní, neohmickým zadním kontaktem a přítomností nelineárního sériového odporu. Ve spolupráci s Chernivtsi National University jsme ukázali, že charakteristiky proud-napětí Schottkyho diod na bázi grafitu a jejich teplotní závislosti mohou být popsány generačně rekombinační teorií v oblasti prostorového náboje [3]. Tato teorie je v souladu s experimentem bez potřeby zahrnout teplotní závislost faktoru ideálnosti, nelinearitú sériového odporu, neohmický zadní kontakt či nehomogenitu bariéry.



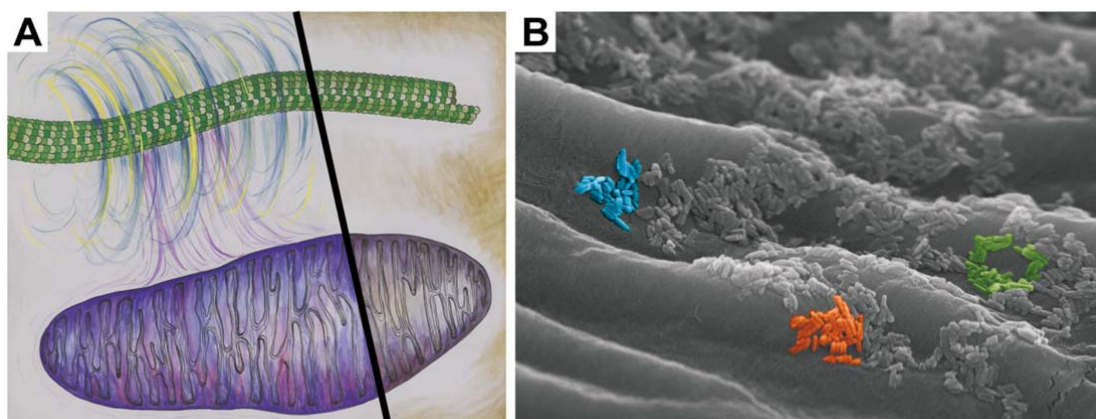
Obr. 1: (a) Srovnání výsledků výpočtu (plné čáry) s I-V charakteristikami diod grafit/CdMnTe měřenými při různých teplotách (kroužky), (b) energetický pásový diagram diody grafit/CdMnTe.

- [1] R. Yatskiv, J. Grym: Thermal stability study of semimetal graphite n-InP and n-GaN Schottky diodes, *Semiconductor Science and Technology* **28** (2013) 055009.
- [2] J. Grym, R. Yatskiv: Schottky barriers based on metal nanoparticles deposited on InP epitaxial layers, *Semiconductor Science and Technology* **28** (2013) 045006.
- [3] L. A. Kosyachenko, R. Yatskiv, N. Yurtsenyuk, L. Maslyanchuk, J. Grym: Graphite/CdMnTe Schottky diodes and their electrical characteristics, *Semiconductor Science and Technology* **29** (2014) 015006.

Kontaktní osoba: Mgr. Roman Yatskiv, Ph.D., Tel: 266 773 423, E-mail: yatskiv@ufe.cz

8. Elektrodynamické biosignály v buněčné patologii a mezibuněčné komunikaci

Role elektromagnetických polí v buněčné biologii není doposud uspokojivě vysvětlena s výjimkou nezářivých polí nízkých frekvencí a světelného záření relativně specializovaných mechanismů. V našem výzkumu jsme se zaměřili na biosignály v radiofrekvenční a světelné oblasti elektromagnetického spektra. Formulovali jsme hypotézu popisující poruchy radiofrekvenčních elektrodynamických procesů při patologických změnách buňky, především při zhoubném bujení. Dle našich předpokladů má potlačení oxidativního metabolismu v mitochondriích, ke kterému ve valné většině zhoubných nádorů dochází, za následek zánik statického elektrického pole v okolí mitochondrií. Důsledkem je změna smáčivosti povrchů v okolí mitochondrií, která vyústí ve zvýšení tlumení vibrací mikrotubulů. Elektrodynamická aktivita mikrotubulů je utlumena a tím dochází ke změně pravděpodobností molekulárních interakcí, je narušena samoorganizace a vnitrobuněčný transport. Buňka se začíná nekontrolovatelně dělit. Dále jsme analyzovali rozšířenou hypotézu, že nespecifická autoluminiscence, která je pravděpodobně vedlejším efektem buněčného dýchání a souvisí s reakcemi volných radikálů a reaktivních forem kyslíku, může být buňkami využívána pro signalizaci. Dle rozboru fyzikálních a biologických předpokladů pro buněčnou detekci fotonických signálů jsme dospěli k závěru, že nízká intenzita nespecifické autoluminiscence je významnou překážkou pro detekci signálu buňkou za standardních světelných podmínek – od tmavé noci až po přímý sluneční svit. Na základě našich výsledků se domníváme, že buněčná signalizace pomocí světla je sice principiálně možná, ale je s nejvyšší pravděpodobností omezená na některé specifické případy a nevyskytuje se tedy jako obecný fenomén.



Obr.1: Hypotéza karcinogeneze (A) a mezibuněčné signalizace pomocí světla (B) očima umělce.

- [1] J. Pokorný, J. Pokorný, J. Kobilková: Postulates on electromagnetic activity in biological systems and cancer, *Integrative Biology* **5** (2013), 1439-1446.
- [2] O. Kučera, M. Cifra: Cell-to-cell signaling through light: Just a Ghost of Chance?, *Cell Communication and Signaling* **11** (2013) 87.

Kontaktní osoba: Ing. Michal Cifra, Ph.D., Tel: 266 773 454, E-mail: cifra@ufe.cz

B. Projekty mezinárodní spolupráce

Řada výzkumných výsledků pracoviště v roce 2013 byla získána v rámci intenzivní spolupráce se zahraničními výzkumnými pracovišti. Tato spolupráce byla podpořena projekty financovanými USA, EU a ČR. Stručný výčet projektů je uveden níže.

Projekty financované zahraničními poskytovateli:

European Science Foundation: New Approaches to Biochemical Sensing with Plasmonic Nanobiophotonics, PLASMON-BIONANOSENSE, duben 2010 - duben 2015.

Evropský metrologický výzkumný program (EMRP): Accurate time/frequency comparison and dissemination through optical telecommunication networks NEAT-FT, červen 2012 - květen 2015.

U.S. Army: Functionalized Nanostructures for Biosensing, září 2013 - září 2014.

Projekty financované MŠMT ČR

6. rámcový program Evropského společenství pro výzkum, technický rozvoj a demonstrační činnosti

Heterostruktury a nanostruktury polovodičů III-V pro nové elektronické a fotonické aplikace (7AMB12GR034).

Charakterizace speciálních skel s využitím fyzikálních metod (7AMB12SK147).

Přesná porovnávání a distribuce času a frekvence prostřednictvím optických telekomunikačních sítí (7AX13036).

Akce COST

Modelování, návrh a charakterizace mikrostrukturních vláken pro optické senzory (LD11030).

Úloha rozhraní při přípravě Schottkyho bariér vysoké kvality na polovodičích III-V (LD12014).

Program EUREKA

Vláknově optická detekce plynu (LF11001).

Vláknově optická detekce UV záření (LF130150).

Program KONTAKT II

Nanoplasmonické materiály vytvářené pomocí samoorganizačních procesů a jejich využití v senzorech (LH11102).

Chemické a biochemické senzory založené na funkcionalizovaných mikro- a nano-strukturovaných optických vlnovodech (LH11038).

Program MNT-ERA-NET

Metrologie pro kontinuální monitorování laserových strukturovacích systémů (ME10120).

C. Projekty spolupráce s vysokými školami v oblasti výzkumu

V roce 2013 řešil Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR v. v. i. ve spolupráci s vysokými školami v ČR celkem 6 společných projektů výzkumu a vývoje, financovaných ze státního rozpočtu. Ve spolupráci s MFF UK a FJFI ČVUT se v rámci projektu excelence GA ČR podílel na výzkumu a vývoji optických biosenzorů pro lékařskou diagnostiku. S MFF UK spolupracoval rovněž v oblasti výzkumu dynamiky strukturních motivů nukleových kyselin a jejich vlivu na regulaci genové exprese. Ve spolupráci s FEL ČVUT Praha prováděl výzkum a měření signálů generovaných nanostrukturami a vývoj plně-optického datového přepínače. S FJFI ČVUT Praha spolupracoval na vývoji braggovských vláken určených pro přenos laserových pulzů s velkou energií. S FJFI ČVUT Praha a s FSI VUT Brno spolupracoval na vývoji numerických metod pro simulování fotonických a plazmonických (nano)struktur. S PŘF Univerzity Palackého v Olomouci spolupracoval na detekci ultraslabých fotonických biosignálů.

D. Spolupráce s vysokými školami při výuce a výchově studentů

Na přednáškách pro studenty vysokých škol se v roce 2013 podíleli 4 pracovníci ústavu. Celkem pracovníci ústavu v roce 2013 odpřednášeli na vysokých školách 258 hodin. Seznam programů a univerzit, na nichž pracovníci ústavu přednášeli, je uveden níže.

Přednášky v rámci bakalářských programů:

FJFI ČVUT

Přednášky v rámci magisterských programů:

FJFI ČVUT

FEL ČVUT

Přednášky v rámci doktorských programů:

MFF UK

FJFI ČVUT

FEL ČVUT

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. má společnou akreditaci doktorských programů se třemi fakultami dvou vysokých škol v následujících studijních oborech a zaměřeních:

MFF UK: Studijní program fyzika
 obor Fyzika povrchů a rozhraní
 obor Kvantová optika a optoelektronika
 obor Biofyzika, chemická a makromolekulární fyzika
 obor Fyzika kondenzovaných látek a materiálový výzkum

FJFI ČVUT Studijní program Aplikace přírodních věd
 obor Fyzikální inženýrství

FEL ČVUT Studijní program Elektrotechnika a informatika
 obor Elektronika
 obor Radioelektronika
 obor Teoretická elektrotechnika

V roce 2013 bylo na ÚFE školeny celkem 16 doktorandů z MFF UK, FEL a FJFI ČVUT a VŠCHT v Praze, z nichž jeden úspěšně obhájil svou disertační práci a získal titul PhD. V roce 2013 v ústavu rovněž působilo 9 studentů magisterských programů a 5 studentů bakalářských programů.

E. Spolupráce s dalšími institucemi a s podnikatelskou sférou

Společné projekty výzkumu a vývoje podpořené z veřejných prostředků

V roce 2013 ÚFE spolupracoval v rámci 5 společných projektů s následujícími ústav AV ČR:

Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i.,
Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.,
Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.,
Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i.

Kromě toho se podílel na aplikovaném výzkumu ve spolupráci s následujícími podniky:

DICOM, s.r.o.,
Smart Brain, s.r.o.,
SAFIBRA, s.r.o.,
SQS Vláknová optika, a.s.,
OPTOKON, a.s.,

a se zdravotnickými zařízeními:

Psychiatrické centrum Praha,
Fakultní nemocnice v Motole,
Ústav hematologie a krevní transfúze.

F. Akce s mezinárodní účastí s významným podílem ústavu na jejich organizaci

V roce 2013 uspořádal Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. ve spolupráci s U.S. NSF vědecký workshop "US - Czech Frontiers in Photonics", který se uskutečnil v rámci konference SPIE Optics + Optoelectronics 2013, 18-19. dubna 2013 v Praze.

G. Pracoviště v médiích a nejvýznamnější popularizační aktivity

Popularizační vystoupení v médiích

Vystoupení v pořadu ČRo Mozaika, 5. 11. 2013

Pavel Peterka vystoupil v programu ČRo Mozaika na téma výzkum a využití vláknových laserů.

Akce pro veřejnost

Přednáška pro veřejnost, 5.3. 2013

Alexander Kuna přednesl přednášku Přesný čas a frekvence ve vědě a technice v rámci cyklu brněnské hvězdárny Báječná věda.

Týden vědy a techniky, 1. – 15. 11. 2013

Pracovníci ústavu přednesli dvě popularizační přednášky: „Přesný čas ve vědě a technice“ (Alexander Kuna) a „Pohled do nanosvěta pomocí elektronového a iontového mikroskopu“ (Jan Lorinčík).

Dny otevřených dveří, 6. – 8. 11. 2013

V rámci této akce bylo návštěvníkům zpřístupněno 7 laboratoří v hlavní budově v Kobylisích a v Laboratoři optických vláken v Lysolajích. Ústav při této příležitosti navštívilo více než 500 návštěvníků, především středoškolských studentů. Ústav rovněž zorganizoval vědeckou show „Noční tah“, v níž představil technologii přípravy optických vláken, včetně ukázky tažení optického vlákna.



Ústav udržuje vlastní webové stránky, profil na sociální síti [Facebook](https://www.facebook.com/ufavecz) a na webové encyklopedii [Wikipedia](https://www.wikipedia.org/).

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 laboratoří ČMI. 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 provozované v ČR na mezinárodní atomovou stupnici TAI a přispívá tak k jejich 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 2013 neproběhly v Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. žádné kontrolní akce, které by konstatovaly nedostatky v hospodaření pracoviště. Ve zprávě o auditu hospodaření provedeném v roce 2012 nebyly rovněž konstatovány žádné nedostatky, které by v roce 2013 vyžadovaly přijetí specifických opatření k jejich odstranění.

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

V roce 2013 nedošlo ke skutečnostem, které by zásadním způsobem ovlivnily hospodaření ústavu. Ústav hospodařil s přebytkem rozpočtu ve výši 2 878 tis. Kč. Podrobné informace o hospodaření ústavu v roce 2013 jsou obsaženy ve „Zprávě auditora o ověření roční uzávěrky k 31.12. 2013“, která obsahuje účetní uzávěrku a přílohu účetní uzávěrky v plném rozsahu.

VII. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ ČINNOSTI PRACOVNÍŠTĚ

Ústav vyvíjí aktivity jak v oblasti základního, tak aplikovaného výzkumu. Tradičně vysokou mezinárodní úroveň má výzkum prováděný v ústavu zejména v oblasti vlnovodné a senzorové fotoniky, nanostrukturovaných materiálů pro optoelektroniku a měření času a frekvence. Tyto výsledky vytvářejí dobrý základ pro činnost ústavu v roce 2014 i v letech následujících. K 1. lednu 2013 proběhla reorganizace vědeckých útvarů, při níž byly vytvořeny tři seniorské výzkumné týmy (Optické biosenzory, Vlákňové lasery a nelineární optika, Příprava a charakterizace nanomateriálů), jeden výzkumný tým juniorský (Bioelektrodynamika) a Specializovaná laboratoř státního etalonu času a frekvence. Cílem této reorganizace byla koncentrace výzkumné kapacity na oblasti výzkumu, ve kterých ústav dlouhodobě dosahuje kvalitních výsledků a má potenciál dosáhnout mezinárodní excelence. V druhé polovině roku 2013 připravilo vedení ústavu ve spolupráci s Radou koncepci hodnocení výzkumných týmů s cílem zakotvit systém pravidelného hodnocení vědecké činnosti útvarů ÚFE a stanovit kritéria hodnocení. Předpokládá se, že pravidelné hodnocení poskytne vedoucím výzkumných týmů zpětnou vazbu a náměty pro zlepšování činnosti týmů a rovněž napomůže efektivní alokaci finančních prostředků na jednotlivé výzkumné programy.

VIII. AKTIVITY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Výzkumná i další činnost ústavu je uskutečňována v souladu se zásadami ochrany životního prostředí.

IX. AKTIVITY V OBLASTI PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAHŮ

V závěru roku 2013 činil celkový počet zaměstnanců ústavu 106 a přepočtený evidenční stav 99,9. Z celkového počtu zaměstnanců (106) bylo 73 pracovníků vědeckých útvarů (69%) a 33 pracovníků podpůrných útvarů (31%). Z porovnání se stejným obdobím roku 2012 (celkový počet zaměstnanců – 113, přepočtený evidenční stav - 90,3) vyplývá, že, v průběhu roku 2013 došlo k nárůstu evidenčního počtu úvazků o 10,6% při současném poklesu počtu zaměstnanců o 6,2%. Tyto změny souvisí především s odchodem pracovníků se souběhem starobního důchodu a částečného pracovního úvazku (především ve vědeckých útvarech) v důsledku uplynutí doby, na kterou byl jejich pracovní poměr sjednán a nástupem menšího počtu nových pracovníků s vyšším úvazkem. Tomu odpovídají i změny ve věkové struktuře zaměstnanců. V kategorii do 30 let počet pracovníků vzrostl z 23 na 24, v kategorii 30 - 40 let vzrostl z 28 na 32, v kategorii 40 - 50 let vzrostl z 10 na 11, v kategorii 50 - 60 let zůstal počet zaměstnanců stejný – 17, v kategorii 60 - 70 let klesl z 24 na 19 a v kategorii nad 70 let klesl z 11 na 3.

V souladu s Kariérním řádem vysokoškolsky vzdělaných pracovníků Akademie věd ČR proběhly ke konci roku 2013 pravidelné atestace vysokoškolsky-vzdělaných pracovníků vědeckých útvarů ústavu. Atestační komise pod vedením předsedy komise, prof. J. Čtyrkého, provedla atestace celkem 13 pracovníků.

X. POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ PODLE ZÁKONA Č. 106/1999 SB., O SVOBODNÉM PŘÍSTUPU K INFORMACÍM

V roce 2013 poskytoval ústav informace v souladu s ustanovením § 18 zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím. Podrobnosti jsou uvedeny v tabulce.

a)	Počet podaných žádostí o informace	1
	Počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti	0
b)	Počet podaných odvolání proti rozhodnutí	0
c)	Popis podstatných částí každého rozsudku soudu ve věci přezkoumání zákonnosti rozhodnutí povinného subjektu o odmítnutí žádosti o poskytnutí informace a přehled všech výdajů, které povinný subjekt vynaložil v souvislosti se soudními řízeními o právech a povinnostech podle tohoto zákona, a to včetně nákladů na své vlastní zaměstnance a nákladů na právní zastoupení	Nebyl vydán žádný rozsudek soudu.
d)	Výčet poskytnutých výhradních licencí	Žádná výhradní licence nebyla poskytnuta.
e)	Počet podaných stížností na postup při vyřizování žádosti o informace	0

Razítko ústavu

Jméno a podpis ředitele ústavu

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



doc. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc.

**PŘÍLOHA 1. ZPRÁVA AUDITORA O OVĚŘENÍ ROČNÍ UZÁVĚRKY
K 31.12.2013**

ZPRÁVA AUDITORA

o ověření účetní závěrky za období
od 1. ledna 2013 do 31. prosince 2013
organizace

**Ústav fotoniky a elektroniky
AV ČR, v. v. i.**

Zpráva nezávislého auditora pro vedení organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.

Název organizace: Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i.
Sídlo organizace: Chaberská 1014/57, 182 51 Praha 8 Kobylisy
Identifikační číslo: 67985882
Právní forma: vědecká výzkumná instituce
Předmět podnikání: viz příloha k účetní závěrce

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i., která se skládá z rozvahy k 31. prosinci 2013, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. prosince 2013 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o organizaci Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i. jsou uvedeny v příloze této účetní závěrky.

Odpovědnost statutárního orgánu účetní jednotky za účetní závěrku

Statutární orgán organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i. je odpovědný za sestavení účetní závěrky, která podává věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy, a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Odpovědnost auditora

Naši odpovědností je vyjádřit na základě našeho auditu výrok k této účetní závěrce. Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech, mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. V souladu s těmito předpisy jsme povinni dodržovat etické požadavky a naplánovat a provést audit tak, abychom získali přiměřenou jistotu, že účetní závěrka neobsahuje významné (materiální) nesprávnosti.

Audit zahrnuje provedení auditorských postupů k získání důkazních informací o částkách a údajích zveřejněných v účetní závěrce. Výběr postupů závisí na úsudku auditora, zahrnujícím i vyhodnocení rizik významné (materiální) nesprávnosti údajů uvedených v účetní závěrce způsobené podvodem nebo chybou. Při vyhodnocování těchto rizik auditor posoudí vnitřní kontrolní systém relevantní pro sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz. Cílem tohoto posouzení je navrhnout vhodné auditorské postupy, nikoli vyjádřit se k účinnosti vnitřního kontrolního systému účetní jednotky. Audit též zahrnuje posouzení vhodnosti použitých účetních metod, přiměřenosti účetních odhadů provedených vedením i posouzení celkové prezentace účetní závěrky.

Jsme přesvědčeni, že důkazní informace, které jsme získali, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

Výrok auditora

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i. k 31. prosinci 2013 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. prosince 2013 v souladu s českými účetními předpisy.

V Liberci, dne 24. ledna 2014

Auditorská společnost:

Auditor, který jménem společnosti
vypracoval zprávu:

VGD - AUDIT, s.r.o.
oprávnění č. 271
Bělehradská 18, 140 00 Praha 4

Ing. Monika Händelová
oprávnění č. 1565



Zřizovatel: Akademie věd ČR

Rozvaha

v tis. Kč

sestavena dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů

k 31. 12.2013

Název účetní jednotky:

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i

Sídlo: Praha 8 - Kobylisy Chaberská 1014/57 PSČ 182 51

IČ: 67985882

		Název	SÚ	čís. řád.	Stav	
					Stav k 1.1.2013	Stav k 31.12.13
A		Dlouhodobý majetek celkem			160 966	160 589
I.		Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	1	1	4 394	4 350
	1.	Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	012	2		
	2.	Software	013	3	1 588	1 853
	3.	Ocenitelná práva	014	4		
	4.	Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	018	5	2 272	2 028
	5.	Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	019	6	534	469
	6.	Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	041	7		
	7.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	051	8		
II.		Dlouhodobý hmotný majetek celkem	02+03	9	375 375	381 186
	1.	Pozemky	031	10	14 332	14 332
	2.	Umělecká díla, předměty, sbírky	032	11		
	3.	Stavby	021	12	40 566	50 500
	4.	Samostatné movité věci a soubory movitých věcí	022	13	297 139	301 218
	5.	Pěstitelské celky trvalých porostů	025	14		
	6.	Základní stádo a tažná zvířata	026	15		
	7.	Drobný dlouhodobý hmotný majetek	028	16	16 770	14 269
	8.	Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	029	17		
	9.	Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	042	18	6 568	867
	10.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	052	19		
III.		Dlouhodobý finanční majetek celkem	6	20		
	1.	Podíly v ovládaných a řízených osobách	061	21		
	2.	Podíly v osobách pod podstatným vlivem	062	22		
	3.	Dluhové cenné papíry	063	23		
	4.	Půjčky organizačním složkám	066	24		
	5.	Ostatní dlouhodobé půjčky	067	25		
	6.	Ostatní dlouhodobý finanční majetek	069	26		
	7.	Požizovaný dlouhodobý finanční majetek	043	27		
IV		Oprávky k dlouhodobému majetku celkem	07 - 08	28	-218 803	-224 947
	1.	Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	072	29		
	2.	Oprávky k softwaru	073	30	-959	-1 178
	3.	Oprávky k ocenitelným právům	074	31		
	4.	Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	078	32	-2 272	-2 028
	5.	Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	079	33	-534	-469
	6.	Oprávky ke stavbám	081	34	-20 035	-21 266
	7.	Oprávky k samostatným movitým věcem a souborům movitých věcí	082	35	-178 233	-185 737
	8.	Oprávky k pěstitelským celkům trvalých porostů	085	36		
	9.	Oprávky k základnímu stádu a tažným zvířatům	086	37		
	10.	Oprávky k drobnému dlouhodobému hmotnému majetku	088	38	-16 770	-14 269
	11.	Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	089	39		

VGD - AUDIT, s.r.o.

AUDITORSKÁ LICENCE A.271

B.		Krátkodobý majetek celkem		40	56 115	59 813
I.		Zásoby celkem	11-13	41	571	522
	1.	Materiál na skladě	112	42	571	522
	2.	Materiál na cestě	111,119	43		
	3.	Nedokončená výroba	121	44		
	4.	Polotovary vlastní výroby	122	45		
	5.	Výrobky	123	46		
	6.	Zvířata	124	47		
	7.	Zboží na skladě a v prodejnách	132	48		
	8.	Zboží na cestě	131,139	49		
	9.	Poskytnuté zálohy na zásoby		50		
II.		Pohledávky celkem	31-39	51	1 187	916
	1.	Odběratelé	311	52	157	11
	2.	Směnky k inkasu	312	53		
	3.	Pohledávky za eskontované cenné papíry	313	54		
	4.	Poskytnuté provozní zálohy	314	55	595	370
	5.	Ostatní pohledávky	316	56	126	152
	6.	Pohledávky z a zaměstnanci	335	57		0
	7.	Pohledávky z Institucemi sociálního zabezpečení a VZP	336	58		
	8.	Daň z příjmů	341	59		
	9.	Ostatní přímé daně	342	60		
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	61		
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	62		
	12.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	346	63		
	13.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování s rozpočtem orgánů Úřx		64		
	14.	Pohledávky za účastníky sdružení	358	65		
	15.	Pohledávky z pevných termínových operací	373	66		
	16.	Pohledávky z vydaných dluhopisů	375	67		
	17.	Jiné pohledávky	378	68		27
	18.	Dohadné účty aktivní	388	69	309	356
	19.	Opravná položka k pohledávkám	391	70		
III.		Krátkodobý finanční majetek celkem	21 - 26	71	52 199	55 913
	1.	Pokladna	211	72	64	48
	2.	Ceniny	212	73	2	3
	3.	Účty v bankách	221	74	52 133	55 862
	4.	Majetkové cenné papíry k obchodování	251	75		
	5.	Dluhové cenné papíry k obchodování	253	76		
	6.	Ostatní cenné papíry	256	78		
	7.	Požizovaný krátkodobý finanční majetek	259	79		
	8.	Peníze na cestě	262	80		
IV.		Jiná aktiva celkem	38	81	2 158	2 462
	1.	Náklady příštích období	381	82	1 739	1 875
	2.	Příjmy příštích období	385	83	403	587
	3.	Kurzové rozdíly aktivní	386	84	16	
A+B		Aktiva celkem		85	217 081	220 402

VGD - AUDIT, s.r.o.

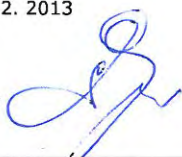
AUDITORSKÁ LICENCE č.271

A		Vlastní zdroje celkem		86	202 137	205 325
I.		Jmění celkem	90-92	87	200 199	202 447
	1.	Vlastní jmění	901	88	161 814	161 398
	2.	Fondy	91	89	38 385	41 049
		- Sociální fond	912		1 527	1 538
		- Rezervní fond	914		17 331	18 269
		- Fond účelově určených prostředků	915		3 764	3 495
		- Fond reprodukce majetku	916		15 763	17 747
	3.	Oceňovací rozdíly z přecenění majetku a závazků	920	90		
II.		Výsledek hospodaření celkem	93-96	91	1 938	2 878
	1.	Účet výsledku hospodaření	963	92		2 878
	2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	931	93	1 938	
	3.	Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	932	94		
B.		Cizí zdroje celkem		95	14 944	15 077
I.		Rezervy celkem	94	96		
	1.	Rezervy	941	97		
II.		Dlouhodobé závazky celkem	38, 95	98	0	0
	1.	Dlouhodobé bankovní úvěry	951	99		
	2.	Vydané dluhopisy	953	100		
	3.	Závazky z pronájmu	954	101		
	4.	Přijaté dlouhodobé zálohy	955	102		
	5.	Dlouhodobé směnky k úhradě	958	103		
	6.	Dohadné účty pasivní	387	104		
	7.	Ostatní dlouhodobé závazky	959	105		
III.		Krátkodobé závazky celkem	28, 32	106	13 670	14 056
	1.	Dodavatelé	321	107	2 104	747
	2.	Směnky k úhradě	322	108		
	3.	Přijaté zálohy	324	109	431	509
	4.	Ostatní závazky	325	110		
	5.	Zaměstnanci	331	111	3 812	5 912
	6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	333	112	18	3
	7.	Závazky k institucím sociálního zabezpečení a VZP	336	113	2 250	3 818
	8.	Daň z příjmů	341	114		
	9.	Ostatní přímé daně	342	115	803	1 606
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	116	4 133	1 140
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	117		
	12.	Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	347	118		10
	13.	Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC	x	119		
	14.	Závazky z upsaných nesplacených cenných papírů a podílů	367	120		
	15.	Závazky k účastníkům sdružení	368	121		
	16.	Závazky z pevných termínových operací a opcí	373	122		
	17.	Jiné závazky	379	123	119	179
	18.	Krátkodobé bankovní úvěry	281	124		
	19.	Eskontní úvěry	282	125		
	20.	Vydané krátkodobé dluhopisy	283	126		
	21.	Vlastní dluhopisy	284	127		
	22.	Dohadné účty pasivní	389	128		132
	23.	Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	289	129		
IV.		Jiná pasiva celkem	38	130	1 274	1 021
	1.	Výdaje příštích období	383	131	379	368
	2.	Výnosy příštích období	384	132	895	642
	3.	Kurzové rozdíly pasivní	387	133		11
A+B		Pasiva celkem		134	217 081	220 402

Předmět činnosti: vědecký výzkum

Rozvahový den: 31. 12. 2013

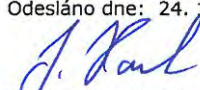
Ing. Škořepová Jana
podpis a jméno
sestavil



Datum sestavení: 24. 1. 2014

Odesláno dne: 24. 1. 2014

Doc. Ing. Homola CSc., DSc.
podpis a jméno
odpovědné osoby



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

otisk razítka

VGD - AUDIT, s.r.o.

AUDITORSKÁ LICENCE č.271

Zřizovatel: Akademie věd ČR

Výkaz zisku a ztráty

v tis. Kč
sestavený dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů
k 31. 12. 2013

Název účetní jednotky:

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i.
Sídlo: Praha 8 - Kobylisy Chaberská 1014/57 PSČ 182 51
IČ: 67985882

			Název ukazatele	SÚ	čís.	Činnost	
					řád.	hlavní	hospodářská
						1	2
A.			Náklady		1	112 931	404
I.			Spotřebované nákupy celkem	50	2	16 343	18
	1.		Spotřeba materiálu	501	3	13 467	18
	2.		Spotřeba energie	502	4	846	
	3.		Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek	503	5	2 030	
	4.		Prodané zboží	504	6		
II.			Služby celkem	51	7	10 858	21
	5.		Opravy a udržování	511	8	3 650	3
	6.		Cestovné	512	9	2 679	1
	7.		Náklady na reprezentaci	513	10	45	
	8.		Ostatní služby	518	11	4 484	17
III.			Osobní náklady celkem	52	12	61 725	365
	9.		Mzdové náklady	521	13	44 970	269
	10.		Zákonné sociální pojištění	524	14	14 816	91
	11.		Ostatní sociální pojištění	525	15		
	12.		Zákonné sociální náklady	527	16	1 939	5
	13.		Ostatní sociální náklady	528	17		
IV.			Daně a poplatky celkem	53	18	12	
	14.		Daň silniční	531	19	8	
	15.		Daň z nemovitostí	532	20	4	
	16.		Ostatní daně a poplatky	538	21		
V.			Ostatní náklady celkem	54	22	813	0
	17.		Smíuvní pokuty a úroky z prodlení	541	23		
	18.		Ostatní pokuty a penále	542	24		
	19.		Odpis nedobytné pohledávky	543	25		
	20.		Úroky	544	26		
	21.		Kurzové ztráty	545	27	153	
	22.		Dary	546	28		
	23.		Manka a škody	548	29		
	24.		Jiné ostatní náklady	549	30	660	
VI.			Odpisy, prodaný majetek, tvorba rezerv a opr.položek celkem	55	31	23 180	
	25.		Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	551	32	23 180	
	26.		Zůstatková cena prodaného DNM a DHM	552	33		
	27.		Prodané cenné papíry a podíly	553	34		
	28.		Prodaný materiál	554	35		
	29.		Tvorba rezerv	556	36		
	30.		Tvorba opravných položek	559	37		
VII.			Poskytnuté příspěvky celkem	58	38	0	
	31.		Poskytnuté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	x	39		
	32.		Poskytnuté členské příspěvky	581	40		
VIII.			Daň z příjmů celkem	59	38		
	33.		Dodatečné odvody daně z příjmů	595	39		

VGD - AUDIT, s.r.o.

AUDITORSKÁ LICENCE 2.271

		Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost	
					hlavní	hospodářská
					1	2
B.		Výnosy		1	115 139	1 074
I.		Tržby za vlastní výkony a za zboží celkem	60	2	3 672	1 074
	1.	Tržby za vlastní výroby	601	3		
	2.	Tržba z prodeje služeb	602	4	3 672	1 074
	3.	Tržba za prodané zboží	604	5		
II.		Změny stavu vnitroorganizačních zásob celkem	61	6		
	4.	Změna stavu zásob nedokončené výroby	611	7		
	5.	Změna stavu zásob polotovarů	612	8		
	6.	Změna stavu zásob výrobků	613	9		
	7.	Změna stavu zvířat	614	10		
III.		Aktivace celkem	62	11		
	8.	Aktivace materiálu a zboží	621	12		
	9.	Aktivace vnitroorganizačních služeb	622	13		
	10.	Aktivace dlouhodobého nehmotného majetku	623	14		
	11.	Aktivace dlouhodobého hmotného majetku	624	15		
IV.		Ostatní výnosy celkem	64	16	23 084	
	12.	Smluvní pokuty a úroky z prodlení	641	17		
	13.	Ostatní pokuty a penále	642	18		
	14.	Platby za odepsané pohledávky	643	19		
	15.	Úroky	644	20	247	
	16.	Kurzové zisky	645	21	82	
	17.	Zúčtování fondů	648	22	1 010	
	18.	Jiné ostatní výnosy	649	23	21 745	
V.		Tržby z prodeje majetku, zúčt.rezerv a oprav. položek celkem	65	24	0	
	19.	Tržby z prodeje DNM a DHM	651	25		
	20.	Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	653	26		
	21.	Tržby z prodeje materiálu	654	27		
	22.	Výnosy z krátkodobého finančního majetku	655	28		
	23.	Zúčtování rezerv	656	29		
	24.	Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	657	30		
	25.	Zúčtování opravných položek	659	31		
VII.		Provozní dotace celkem	69	32	88 383	
	29.	Provozní dotace	691	33	88 383	
C.		Výsledek hospodaření před zdaněním		34	2 208	670
	34.	Daň z příjmů	591	35		
D.		Výsledek hospodaření po zdanění		36	2 208	670

Předmět činnosti: vědecký výzkum

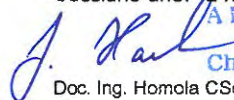
Rozvahový den: 31. 12. 2013

Ing. Škořepová Jana
podpis a jméno
sestavil



Datum sestavení: 24. 1. 2014

Odesláno dne: 24. 1. 2014



Doc. Ing. Homola CSc., DSc..
podpis a jméno
odpovědné osoby

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

otisk razítka

VGD - AUDIT, s.r.o.

AUDITORSKÁ LICENCE 5.271

Příloha účetní uzávěrky v plném rozsahu za 2013**1. Obecné údaje**

- Název:** Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i. (Dále jen ÚFE)
- Sídlo:** Chaberská 1014/57, Praha 8 – Kobylisy, PSČ 182 51
- IČO:** 67985882
- Právní forma:** veřejná výzkumná instituce
- Hlavní činnost:** vědecký výzkum ve fotonice, optoelektronice, a elektronice zaměřený na generování, přenos a zpracování signálů, na návrh a přípravu nových strukturovaných materiálů pro tyto oblasti, na fyzikální vlastnosti a jevy v těchto materiálech a na uplatňování výsledků výzkumu při návrhu a realizaci unikátních přístrojů nebo jejich funkčních částí. Svou činností ÚFE přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké publikace (monografie, časopisy, sborníky apod.), poskytuje vědecké posudky, stanoviska a doporučení a provádí konzultační a poradenskou činnost. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery, přijímání a vysílání stážistů, výměny vědeckých poznatků a přípravy společných publikací. Pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference a semináře a zajišťuje infrastrukturu pro výzkum, včetně poskytování ubytování svým zaměstnancům a hostům. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi.
- Hospodářská činnost:** v rámci předmětu své hlavní činnosti má ÚFE zahrnutou i hospodářskou činnost, tzn. zakázky, pořádání konferencí, poskytování ubytování, pronájem sálu
- Další činnost:** uchovávat státní etalon frekvence a času za podmínek daných rozhodnutím Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Rozsah další činnosti nesmí přesáhnout 5% pracovní kapacity ÚFE
- Datum vzniku společnosti:** 1. 1. 2007 zápisem do Rejstříku veřejně výzkumných institucí na Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy. Společnost vznikla ze státní příspěvkové organizace Ústavu radiotechniky a elektroniky AV ČR.
- Zakladatel (zřizovatel):** Akademie věd České republiky Národní 1009/3, 117 20 Praha 1, IČ: 60165171
- Výše vkladu do vlastního jmění zapsaná do rejstříku:** není
- Změny a dodatky v rejstříku v uplynulém účetním období:** není
- Organizační struktura podniku:** základními organizačními jednotkami ÚFE jsou vědecké sekce, jejichž úkolem je výzkum a vývoj a servisní oddělení zajišťující infrastrukturu výzkumu. Podrobné organizační uspořádání ÚFE upravuje jeho organizační řád, který vydává ředitel po schválení radou pracoviště.
- Orgány společnosti:** ředitel, rada pracoviště a dozorčí rada. Ředitel je statutárním orgánem ÚFE a je oprávněný jednat jménem ÚFE;

2. Průměrný počet zaměstnanců:

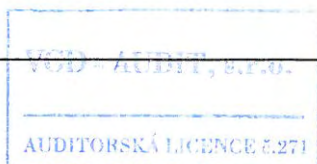
K 31. 12. 2013 byl průměrný počet (přepočtený) zaměstnanců 116 z toho řídících: 13

Osobní náklady (tis. Kč)

Zaměstnanci	49 239
Řídící pracovníci	12 851
Celkem	62 090

3. Výše odměn, záloh, půjček a ostatních plnění poskytnutých členům statutárních, dozorčích a řídících orgánů:

V roce 2013 byly poskytnuty odměny za funkci v Radě ÚFE ve výši 109 tis. Kč.



4. Informace o použitých účetních metodách, obecných účetních zásadách a způsobech oceňování

4.1 Způsoby oceňování:

Materiál na skladě: je účtován v pořizovacích cenách. Pořizovací cena zahrnuje cenu pořízení, celní poplatky, skladovací poplatky, balné apod.

Materiál je oceňován metodou váženého průměru.

Zásob vytvořených ve vlastní režii: nebyly vytvářeny

DHNM vytvořeného ve vlastní režii: nebyl vytvářen

Cenných papírů a majetkových účastí: účetní jednotka nevlastní

Příchovků a přírůstků zvířat: účetní jednotka nevlastní

4.2 Způsob stanovení reprodukční ceny u majetku:

Ocenění majetku reprodukční cenou nebylo v účetním období použito.

4.3 Druhy vedlejších pořizovacích nákladů, které se obvykle zahrnují do pořizovacích cen zásob

Přepravné.

4.4 Změny způsobu oceňování, postupu odpisování, postupů účtování atd. proti předcházejícímu účetnímu období

Od 1.1. 2007 je nově pořízený a zařazený majetek odpisován podle odpisových sazeb uvedených v příloze č. 1. Majetek převedený ze státní příspěvkové organizace je doodepisován původní sazbou .

4.5 Způsob stanovení opravných položek

Opravné položky nebyly vytvářeny.

4.6 Způsob stanovení odpisových plánů pro účetní odpisy

Majetek je odpisován rovnoměrně a použité odpisové sazby jsou uvedeny v příloze č. 1.

4.7 Způsob uplatnění při přepočtu údajů v cizích měnách na českou měnu

Účetní jednotka používá k ocenění majetku a závazků v průběhu roku denní kurz ČNB. Společnost používá pro přepočet cizích měn denní kurz. V průběhu roku se účtuje pouze o realizovaných kurzových ziscích a ztrátách.

Aktiva a pasiva v zahraniční měně jsou k rozvahovému dni přepočítávána podle oficiálního kurzu ČNB. Kurzové rozdíly z ocenění finančních účtů se účtují k datu účetní závěrky výsledkově na účet kurzových rozdílů a kurzové rozdíly pohledávek, závazků, úvěrů a finančních výpomocí se účtují na účty kurzové rozdíly aktivní či pasivní.

5. Doplnující informace k rozvaze a výkazu zisků a ztrát

1) Významné položky z rozvahy nebo výkazu zisků a ztrát jejichž uvedení je podstatné pro hodnocení finanční, majetkové a důchodové pozice podniku

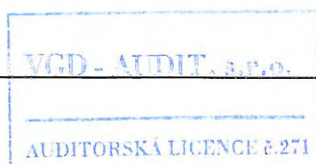
Nejsou.

2) Události, ke kterým došlo mezi datem účetní závěrky a datem, ke kterému jsou výkazy schváleny k předání mimo účetní jednotku

Žádné události významné pro finanční situaci podniku nenastaly.

6. Doplnující informace k některým položkám aktiv a pasiv

Dnem 1. ledna 2007 dle zákona 341/2005 Sb. ze dne 28. července 2005 o veřejných výzkumných institucích přechází na veřejnou výzkumnou instituci majetek České republiky, ke kterému měla ke dni 31. prosince 2006 příslušnost hospodaření státní příspěvková organizace, která se mění na veřejnou výzkumnou instituci. Aktiva, závazky a další pasiva, příslušející této státní příspěvkové organizaci ke dni 31. prosince 2006, se stávají dnem 1. ledna 2007 aktivy, závazky a dalšími pasivy veřejné výzkumné instituce.



6.1 Hmotný a nehmotný majetek kromě pohledávek**a) Rozpis na hlavní skupiny (třídy) samostatných movitých věcí s ohledem na charakter a předmět činnosti:**

Rozpis je uveden v příloze č. 2 této přílohy.

b) Rozpis dlouhodobého nehmotného majetku:

Rozpis je uveden v příloze č. 2 této přílohy.

c) Majetek v nájmu:

Účetní jednotka má majetek v nájmu, a to najatý přístroj v rámci výzkumného úkolu.

d) Přehled o přírůstcích a úbytcích dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku podle jeho hlavních skupin (tříd):

Rozpis je uveden v příloze č. 2 této přílohy.

e) Souhrnná výše majetku neuvedeného v rozvaze (DHNM...):

Účetní jednotka eviduje na podrozvahové evidenci drobný majetek ve výši 19 228 tis.Kč.

f) Majetek zatížený zástavním právem nebo věcným břemenem:

Účetní jednotka nemá žádný majetek zatížený zástavním právem. Věcné břemeno je zapsáno na stavbě č.p. 1014 Kobylisy jako právo umístění a provozování technologických zařízení.

g) Majetek, jehož tržní ocenění je výrazně vyšší než jeho ocenění v účetnictví:

Účetní jednotka nemá žádný majetek jehož tržní ocenění je výrazně vyšší než ocenění účetnictví.

h) Počet a nominální hodnota investičních majetkových cenných papírů a majetkových účastí v tuzemsku i v zahraničí a přehled o finančních výnosech z nich plynoucích:

Účetní jednotka nevlastní majetkové cenné papíry nebo účasti..

6.2 Pohledávky**a) Souhrnná výše pohledávek po lhůtě splatnosti celkem:**

0 tis.Kč.

b) Pohledávky kryté podle zástavního práva nebo jištěné jiným způsobem:

Účetní jednotka neeviduje žádné pohledávky kryté zástavním právem.

6.3 Vlastní jmění**a) Snížení nebo zvýšení vlastního jmění - nejvýznamnější tituly**

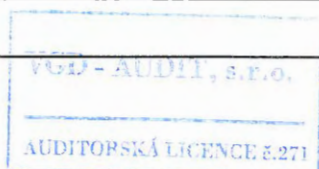
Jmění (v tis. Kč)

	Stav k 1.1.2013	Stav k 31.12.2013
Vlastní jmění (fond dlouhodobého majetku)	161 814	161 398
Fondy podle zákona o veřejných výzkumných institucích	38 385	41 049
Výsledek hospodaření	1 938	2 878
Celkem	202 137	205 325

Přírůstek vlastního jmění v roce 2013 je tvořen zejména nákupem tohoto majetku:

Majetek v pořizovací hodnotě nad 1 000 tis. Kč

Majetek – položka	Pořizovací cena
Zařízení pro nanoobrábění fokusovan	12 048 384
Rekonstrukce kotelný Lysolaje	1 889 371



Adaptace neutralizační stanice	1 789 131
--------------------------------	-----------

b) Rozdělení zisku popř. způsob úhrady ztráty předcházejícího účetního období:

Hospodářský výsledek za rok 2012 byl rozdělen takto:

1 000 tis.Kč bylo přiděleno do fondu reprodukce majetku a 938 tis.Kč do rezervního fondu.

6.4 Závazky**a) Souhrn výše závazků po době splatnosti:**

44 tis.Kč

b) Závazky kryté podle zástavního práva:

Účetní jednotka neeviduje žádné závazky kryté zástavním právem.

c) Závazky, které nejsou evidovány v účetnictví (neuvedené v rozvaze):

Účetní jednotka nemá žádné závazky které by neevidovala v účetnictví.

d) Splatné závazky pojistného na sociálním zabezpečení a příspěvku na státní politiku nezaměstnanosti a přehled splatných závazků veřejného zdravotního pojištění

Účetní jednotka eviduje na účtech pouze závazky splatné v lednu 2014 ve výši 3 818 tis.Kč.

e) Evidované nedoplatky u místně příslušného finančního úřadu (částka, datum vzniku , splatnost).

Účetní jednotka nemá žádné nedoplatky u místně příslušného finančního úřadu.

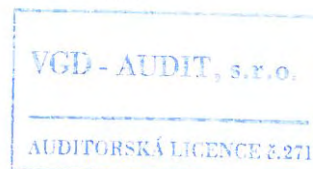
6.5 Přehled o přijatých a poskytnutí darech, dárcích a příjemcích těchto darů (významné položky)

Účetní jednotka neobdržela v roce 2013 žádné dary.

6.6 Přehled přijatých dotací v členění na provozní činnost a na pořízení DHNM s uvedením výše a jejich zdrojů

Přijaté dotace (v tis. Kč)

Poskytovatel	Provozní činnost	Investiční dotace	Celkem
AV ČR – příspěvek na činnost	55 772	6 392	62 164
AV ČR – podpora VO	5 289	4 613	9 902
GA ČR	16 303	10 698	27 001
TA ČR	2 140		2 140
MŠMT ČR	5 182		5 182
MZ ČR	839		839
vratka	-10		-10
MPO ČR	2 400		2400
EU	181		181
Zahraniční mimo EU	287		287
Součet	88 383	21 703	110 086



6.7 Výsledek hospodaření v členění na hlavní a hospodářskou činnost a pro účely daně z příjmu

Celkový výsledek hospodaření je ve výši 2 878 tis. Kč. V souladu se zřizovací listinou je hospodářský výsledek ve výkazu zisků a ztrát členěn na:

- činnost hlavní 2 208 tis. Kč
- činnost další 670 tis. Kč

6.7.1 Návrh způsobu vypořádání výsledku hospodaření za rok 2013

Příděl do rezervního fondu 145 tis. Kč

Příděl do fondu reprodukce majetku 2 733 tis. Kč

6.7.2 Daňová povinnost

Daňová povinnost za rok 2013 nevznikla.

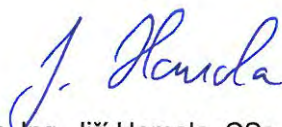
6.8 Následná událost mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky:

Žádná významná událost nenastala

V Praze 24. ledna 2014



Ing. Škořepová Jana
Zpracoval (podpis)



Doc. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc.
razítko a podpis osoby oprávněné k podpisu za
účetní jednotku

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

VGD - AUDIT, s.r.o.

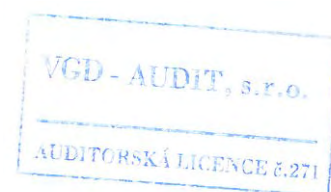
AUDITORSKÁ LICENCE č.271

Příloha č. 1:

Přehled použitých odpisových sazeb podle jednotlivých druhů majetku, zařazeného po 1.1.2007

Název	SKP	Odpis. Skup.	Zařazení zák. 586/1992 Sb.	Účetní odpisy sazba	Roky
Ruční mechanizované nářadí a nástroje	29.41	1	(1-20)	20,00%	5
Kancelářské stroje a počítače	30.0	1	(1-21)	25,00%	4
Měřicí, kontrolní, zkušební, navigační a jiné přístroje	33.2	1	(1-27)	25,00%	4
Nástroje a přístroje pro fyzikální nebo chemické rozborů j.n.	33.20.53	1		25,00%	4
Ostatní měřicí, kontrolní a testovací nástroje a přístroje	33.20.6	1		25,00%	4
Dvoustopá motorová vozidla osobní	34.10.2	1	(2-81)	20,00%	5
Software	72.2	1		25,00%	4
Pneumatické a ostatní elevátory	29.22.17	2	(2-20)	16,80%	6
Chladicí a mrazicí zařízení, tepelná čerpadla	29.23.13	2	(2-22)	16,80%	6
Stroje a zařízení k čištění lahví, balení,	29.24.2	2	(2-24)	12,60%	8
Stroje, přístroje a laboratorní zařízení jinde neuvedené ke zpracování materiálů, postupy spočívajícími ve změně teploty	29.24.40	2	(2-28)	16,80%	6
Ostatní zemědělské a lesnické stroje	29.32	2	(2-31)	16,80%	6
Obráběcí a tvářecí stroje	29.4	2		12,60%	8
Stroje pro zemní práce a povrchové dobývání	29.52.2	2	(2-34)	16,80%	6
Stroje na výrobu potravin a nápojů	29.53.1	2	(2-38)	16,80%	6
Stroje na výrobu textilu, textilních a	29.54	2	(2-39)	12,60%	8
Elektrické přístroje a zařízení převážně pro domácnost	29.71	2	(2-42)	16,80%	6
Akumulátory, primární články a baterie	31.4	2	(2-46)	16,80%	6
Ostatní elektrické zařízení jinde neuvedené	31.62	2	(2-49)	16,80%	6
Rozhlasové a televizní vysílače; přístroje pro telefonii a telegrafii	32.20	2		16,80%	6
Rozhlasové a televizní přijímače, přístroje na záznam a reprodukci zvuku nebo obrazu	32.3	2	(2-51)	16,80%	6
Jen: přesné váhy, kreslicí a rýsovací	33.20.3	2	(2-53)	16,80%	6
Nástroje a přístroje pro měření (kontrolu) velikosti elektrických veličin a pro měření (zjišťování) ionizujícího záření	33.20.4	2		16,80%	6
Optické fotografické přístroje a zařízení	33.4	2	(2-54)	16,80%	6

Název	SKP	Odpis. Skup.	Zařazení zák. 586/1992 Sb.	Účetní odpisy sazba	Roky
Časoměrné přístroje, jejich díly	33.5	2		16,80%	6
Nábytek	36.1	2	(2-68)	20,00%	5
Ostatní ocelové nebo hliníkové konstrukce a jejich díly (desky, tyče, pruty, úhelníky, tvarovky, profily apod.)	28.11.23	3		10,00%	10
Vzduchová čerpadla nebo vývěvy; kompresory a ventilátory na vzduch	29.12.3	3		10,00%	10
Vidlicové vozíky, jiné vozíky vybavené	29.22.15	3	(2-74)	10,00%	10
Výtahy, skipové výtahy, eskalátory a	29.22.16	3	(3-24)	10,00%	10
Ventilátory kromě stolních	29.23.2	3	(3-30)	10,00%	10
Jen: výrobní a provozní filtrační zařízení	29.24.1	3	(2-23)	10,00%	10
Elektromotory, generátory a transformátory	31.10	3	(3-35)	10,00%	10
Elektrická rozvodná, řídicí a spínací zařízení	31.2	3	(3-36)	10,00%	10
Dálková vedení	46.21.42	4		4,00%	25
Domy a budovy	46.21.1	5		2,00%	50



Vývoj dlouhodobého majetku 2013

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i.

v tis. Kč.

Příloha č. 2

Pořizovací hodnota

	Software	DNM	Ostatní DNM	Nedokončený DNM	Nehmotný DM celkem
Počáteční stav	1 588		2 806	0	4 394
Přeučtování					0
Přirůstky	317				317
Úbytky	-52		-309		-361
Konečný stav	1 853		2 497	0	4 350

Oprávký

	Software	DNM	Ostatní DNM	Nedokončený DNM	Nehmotný DM celkem
Počáteční stav	959		2 806		3 765
Odpisy	272				272
Oprávký vztahující se k úbytkům	-52		-309		-361
Konečný stav	1 179		2 497	0	3 676
Počáteční stav netto	629		0	0	629
Konečný stav netto	674		0	0	674

Pořizovací hodnota

	Pozemky	Budovy	Dopravní prostředky	Stroje a zařízení	Jiný DHM	Nedokončený DHM	Zálohy	Hmotný DM celkem
Počáteční stav	14 332	40 566	913	296 226	16 770	6 568		375 375
Přeučtování		6 256		312		-6 568		0
Přirůstky		3 678		18 580		867		23 125
Úbytky				-14 813	-2 501			-17 314
Konečný stav	14 332	50 500	913	300 305	14 269	867	0	381 186

Oprávký

	Pozemky	Budovy	Stroje a zařízení a dopravní prostředky	Jiný DHM	Nedokončený DHM	Zálohy	Hmotný DM celkem
Počáteční stav		20 035	178 233	16 770			215 038
Odpisy		1 231	22 317				23 548
Oprávký vztahující se k úbytkům			-14 813	-2 501			-17 314
Konečný stav	0	21 266	185 737	14 269	0	0	221 272
Počáteční stav netto	14 332	20 531	-177 320	296 226	0	6 568	160 337
Konečný stav netto	14 332	29 234	-184 824	114 568	0	867	159 914

**PŘÍLOHA 2. ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA PRO ÚSTAV
FOTONIKY A ELEKTRONIKY AV ČR, V. V. I.**

Zpráva nezávislého auditora pro Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.

Název společnosti: Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i.
Sídlo společnosti: Chaberská 1014/57, 182 51 Praha 8 Kobylisy
Identifikační číslo: 67985882
Právní forma: veřejná výzkumná instituce

Na základě provedeného auditu jsme dne 24. ledna 2013 vydali k účetní závěrce, která je součástí této výroční zprávy, zprávu následujícího znění:

„Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i., která se skládá z rozvahy k 31. prosinci 2013, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. prosince 2013 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o organizaci Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i. jsou uvedeny v příloze této účetní závěrky.

Odpovědnost statutárního orgánu účetní jednotky za účetní závěrku

Statutární orgán organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i. je odpovědný za sestavení účetní závěrky, která podává věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy, a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Odpovědnost auditora

Naší odpovědností je vyjádřit na základě našeho auditu výrok k této účetní závěrce. Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech, mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. V souladu s těmito předpisy jsme povinni dodržovat etické požadavky a naplánovat a provést audit tak, abychom získali přiměřenou jistotu, že účetní závěrka neobsahuje významné (materiální) nesprávnosti.

Audit zahrnuje provedení auditorských postupů k získání důkazních informací o částkách a údajích zveřejněných v účetní závěrce. Výběr postupů závisí na úsudku auditora, zahrnujícím i vyhodnocení rizik významné (materiální) nesprávnosti údajů uvedených v účetní závěrce způsobené podvodem nebo chybou. Při vyhodnocování těchto rizik auditor posoudí vnitřní kontrolní systém relevantní pro sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz. Cílem tohoto posouzení je navrhnout vhodné auditorské postupy, nikoli vyjádřit se k účinnosti vnitřního kontrolního systému účetní jednotky. Audit též zahrnuje posouzení vhodnosti použitých účetních metod, přiměřenosti účetních odhadů provedených vedením i posouzení celkové prezentace účetní závěrky.

Jsme přesvědčeni, že důkazní informace, které jsme získali, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

Výrok auditora

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i. k 31. prosinci 2013 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. prosince 2013 v souladu s českými účetními předpisy.“

Zpráva o výroční zprávě

Ověřili jsme též soulad výroční zprávy s účetní závěrkou, která je obsažena v této výroční zprávě. Za správnost výroční zprávy je zodpovědný statutární orgán organizace Ústav fotoniky a elektroniky, AV ČR, v.v.i. Naším úkolem je vydat na základě provedeného ověření výrok o souladu výroční zprávy s účetní závěrkou.

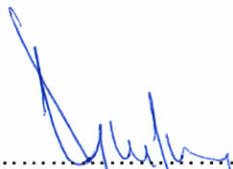
Ověření jsme provedli v souladu s Mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. Tyto standardy vyžadují, aby auditor naplánoval a provedl ověření tak, aby získal přiměřenou jistotu, že informace obsažené ve výroční zprávě, které popisují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných ohledech v souladu s příslušnou účetní závěrkou. Jsme přesvědčeni, že provedené ověření poskytuje přiměřený podklad pro vyjádření výroku auditora.

Podle našeho názoru jsou informace uvedené ve výroční zprávě organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i. ve všech významných ohledech v souladu s výše uvedenou účetní závěrkou.

V Liberci dne 9. června 2014

Auditorská společnost:

Auditor:


VGD - AUDIT, s.r.o.
osvědčení č. 271
Bělehradská 18, 140 00 Praha 4


Ing. Monika Händelová
osvědčení č. 1565

