



MINISTERSTVO ŠKOLSTVA,
VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



Výročná správa za rok 2015

Medzinárodné laserové centrum

Ilkovičova 3, 841 04 Bratislava, Slovenská republika

OBSAH

1. Identifikácia organizácie	2
2. Poslanie a strednodobý výhľad organizácie	3
3. Kontrakt organizácie s ústredným orgánom, ciele a prehľad ich plnenia	4
4. Činnosti/produkty organizácie a ich náklady	8
5. Rozpočet organizácie	15
6. Organizačná štruktúra a personálne otázky	20
7. Hodnotenie a analýza vývoja organizácie v danom roku	24
8. Hlavné skupiny užívateľov výstupov organizácie	29
9. Poskytovanie informácií v súlade so zákonom č. 211/2000 Z. z.	41
10. Problémy a podnety	41

PRÍLOHY

Príloha č. 1. Publikačná činnosť MLC za rok 2015

Príloha č. 2. Významné výsledky výskumu v MLC za rok 2015

1. Identifikácia organizácie

Názov: Medzinárodné laserové centrum
Sídlo: Ilkovičova 3, 841 04 Bratislava
Rezort: Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky
Forma hospodárenia: rozpočtová organizácia
Riaditeľ: prof. Ing. František Uherek, PhD.
Kontakt: tel.: +4212/65421575, fax: +4212/65423244
e-mail: ilc@ilc.sk, web: www.ilc.sk

Členovia vedenia organizácie v r. 2015

<i>Zástupca riaditeľa</i>	RNDr. Dušan Chorvát, PhD.
<i>Vedúci oddelenia laserových technológií:</i>	RNDr. Milan Držík, CSc.
<i>Vedúci oddelenia biofotoniky:</i>	doc. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc.
<i>Vedúca ekonomického úseku:</i>	Ing. Eva Navrátilová

Zameranie a hlavné činnosti

Medzinárodné laserové centrum (MLC) je špecializované vedeckovýskumné a vzdelávacie centrum, ktoré vzniklo ako báзовé pracovisko rezortu Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR (MŠVVaŠ SR) pre laserovú techniku a fotoniku.

V rámci svojho poslania centrum zabezpečuje najmä:

- a) riešenie úloh rozvoja vedy a techniky a rozvoj infraštruktúry v podskupinách odborov vedy a techniky:
 - 010300 fyzikálne vedy
 - 010400 chemické vedy
 - 010600 biologické vedy
 - 020200 elektrotechnika, automatizácia a riadiace systémy
 - 020300 informačné a komunikačné technológie
 - 021100 nanotechnológie
 - 030100 základné lekárske vedy a farmaceutické vedy
- b) rekvalifikáciu odborníkov v oblastiach pôsobnosti centra,
- c) v spolupráci s vysokými školami špecializovanú výchovu študentov v pregraduálnom, postgraduálnom a doktorandskom štúdiu v oblasti pôsobnosti centra,
- d) konzultačnú a poradenskú činnosť, prieskum trhu a vývoja nových technológií v oblasti laserov a optoelektroniky,
- e) tvorbu databáz a programového vybavenia pre oblasť využitia laserov, laserových zariadení a technológií, optoelektroniky a optickej diagnostiky,
- f) spoluprácu s vysokými školami, rezortnými a mimorezortnými pracoviskami a inštitúciami v oblasti pôsobnosti centra,
- g) rozvoj medzinárodnej spolupráce v oblastiach pôsobnosti centra a manažment projektov riešených v spolupráci so zahraničím.

2. Poslanie a strednodobý výhľad organizácie

Medzinárodné laserové centrum je špičkové prístrojové centrum s celoštátnou pôsobnosťou, zamerané na moderné fotonické technológie. Jeho poslaním je rozvoj a aplikácia moderných laserových technológií a optickej laserovej diagnostiky v oblasti prírodných, technických, lekárskych, spoločenských a humanitných vied. Výskumné priority MLC úzko nadväzujú na programové priority Štátneho programu Výskumu a Vývoja orientované na nanovedy, materiálové technológie, informačné a komunikačné technológie, biomedicínu a pod. Činnosť MLC je orientovaná predovšetkým na realizáciu vedeckých a technických projektov so zmluvnými partnermi, ktorými sú predovšetkým vysoké školy, Slovenská akadémia vied (SAV) a priemyselní partneri. Integrálnou súčasťou jeho aktivít je aj špecializovaná výchova v oblasti graduálneho a najmä postgraduálneho štúdia. V tejto oblasti máme úzku spoluprácu najmä so Slovenskou technickou univerzitou v Bratislave, Univerzitou Komenského v Bratislave, Univerzitou Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach a viacerými ústavmi SAV.

Aktivity MLC zahŕňajú v súčasnosti najmä:

- rozvoj infraštruktúry formou projektov Štrukturálnych fondov, výskum a vývoj laserových technológií a metód fotoniky v základnom a aplikovanom výskume v oblasti nanotechnológií, informačných a komunikačných technológií, elektrotechnike a v oblasti fyzikálnych, chemických, biologických, lekárskych a farmaceutických vied formou národných projektov agentúr MŠVVaŠ SR: APVV, AŠF EÚ, VEGA a pod.,
- rozvoj medzinárodnej spolupráce v oblasti pôsobnosti centra a manažment projektov riešených v spolupráci so zahraničím (najmä rámcových programov EÚ),
- špecializovanú výchovu študentov v spolupráci s vysokými školami, výchovu a rekvalifikáciu odborníkov, konzultačnú a poradenskú činnosť.

Medzinárodné laserové centrum si v strednodobom výhľade kladie za cieľ zabezpečovať predovšetkým výskumné a vývojové úlohy celoštátneho významu a jedinečného charakteru.

Okrem vedecko-výskumných a expertíznych činností sa činnosť MLC v roku 2015 zameriavala na:

- pokračovanie zapájania sa pracovísk MLC do riešenia nových projektov z akademickej a podnikateľskej sféry na zmluvnej báze, riešenia medzinárodných projektov v rámci 7.RP EÚ a projektov ŠF EÚ,
- aktívne "šírenie osvetu" o moderných laserových technológiách a fotonike v oblasti stredného školstva a medzi širokou verejnosťou najmä účasťou na Týždni vedy a techniky, prípravou projektov pre popularizáciu fotoniky s medzinárodnou účasťou a odbornými praxami a exkurziami pre študentov stredných škôl v Bratislave
- MLC sa aktívne podieľalo na príprave a organizácii akcií v rámci Medzinárodného roka svetla a svetlom podporovaných technológií, bolo koordinačným pracoviskom pri organizácii IYL 2015 na Slovensku.

3. Kontrakt organizácie s ústredným orgánom, ciele a prehľad ich plnenia

Od roku 2007 MLC vykonáva svoju činnosť na základe ročného Kontraktu medzi MLC a MŠVVaŠ SR. **Kontrakt na rok 2015** uzavretý medzi MŠVVaŠ SR a Medzinárodným laserovým centrom (č. 0137/2015) stanovil rozpočet a predmet činnosti MLC v roku 2015 nasledovne:

Predmet činnosti riešiteľa na dobu trvania kontraktu vychádza zo Štatútu MLC zo dňa 01.10.1997 v zmysle jeho doplnkov a plánu práce na rok 2015 v nasledovných oblastiach:

- aktívne rozvíjať moderné metódy laserových technológií a optickej laserovej diagnostiky,
- zabezpečiť plnenie cieľov vyplývajúcich z riešených domácich aj zahraničných projektov,
- pripraviť návrhy na nové projekty podľa výziev v roku 2015,
- v spolupráci s univerzitami sa podieľať na vzdelávacích aktivitách najmä formou vedenia individuálnych projektov a špeciálnych foriem vzdelávania,
- v rámci zvyšovania kvalifikácie a rekvalifikácie odborníkov sa podieľať na organizácii vedeckých akcií – seminárov, školení a konferencií v oblasti pôsobnosti MLC,
- pokračovať v aktivitách v oblasti zapojenia MLC do medzinárodnej spolupráce,
- spolupracovať s univerzitnými, akademickými a priemyselnými inštitúciami v oblasti vedy, výskumu a inovácií,
- zabezpečiť konzultačnú a poradenskú činnosť v oblasti laserov a optoelektroniky,
- podieľať sa na tvorbe databáz a programového vybavenia pre oblasť využitia laserov, laserových zariadení a technológií, optoelektroniky a optickej diagnostiky.

Podrobný rozpis úloh bol stanovený **plánom hlavných úloh MLC** a špecifikovaný v plánoch za jednotlivé oblasti.

Rozpis výdavkov potrebných na zabezpečenie úloh vyplývajúcich z kontraktu na r.2015 bol stanovený vo výške: 345 636 EUR, v tom:

610	-	mzdy platy služobné príjmy a OOV	194 853 EUR
620	-	Poistné a príspevok do poisťovní	68 101 EUR
630	-	tovary a služby	58 517 EUR
700	-	obstarávanie kapitálových aktív	24 165 EUR

Prehľad plnenia cieľov

Rozpis výdavkov potrebných na zabezpečenie úloh MLC v roku 2015 vo výške 346 471 EUR bol navýšený na 383 373 EUR. Výdavky boli čerpané v súlade s platnými prepismi a usmerneniami MŠVVaŠ SR. Celkový objem plnenia rozpočtu so zahrnutím mimorozpočtových zdrojov a štrukturálnych fondov EU bol **1 097 945 EUR**. Tento výsledok poukazuje na schopnosť kolektívu MLC úspešne si nachádzať mimorozpočtový príspevok na

činnosť a rozvoj organizácie. Detailný rozbor čerpania financií a vzťah k riešeným úlohám je uvedený v časti 5. Rozpočet organizácie.

Jednotlivé úlohy predmetu činnosti MLC vyplývajúce z kontraktu a plánu hlavných úloh na r. 2015 boli plnené v stanovených termínoch a v požadovanej kvalite. Aktívnou spoluprácou a konzultáciami s príslušnými pracovníkmi MŠVVaŠ SR boli vytvorené podmienky pre financovanie projektov s účasťou MLC ako rozpočtovou organizáciou. Všetky bežiacie etapy projektov VEGA, APVV, RPEU, projektov aplikovaného výskumu a zahraničných projektov boli úspešne riešené a oponované, čo potvrdzuje efektívne využitie unikátnych zariadení v MLC a úspešné zapojenie sa do vedeckých a aplikačne zameraných domácich a medzinárodných projektov a aktivít.

V oblasti rozvoja infraštruktúry a zapájania sa do európskeho vedeckého priestoru možno vyzdvihnúť predovšetkým úspešnú účasť MLC v projekte siete Európskych excelentných laserových centier Laserlab Europe, aktívnu účasť v novom programe ESTABLIS a úspešné pokračovanie zapojenia sa MLC do operačného programu Výskum a vývoj Agentúry MŠVVaŠ SR pre štrukturálne fondy EÚ vrátane spolupráce na realizácii projektu Kompetenčného centra inteligentných technológií pre elektronizáciu a informatizáciu systémov a služieb (žiadateľ STU v Bratislave).

MLC tiež aktívne spolupracuje s priemyselnými partnermi ako sú Sylex s. r. o., Prvá zväračská a. s, Johns Manville s. r. o. a Avantek s. r. o. Významnou súčasťou činnosti MLC bola v uplynulom roku už tradičná spolupráca s univerzitami v SR (STU, UK, ŽU, UJPŠ, UCM) a to ako v oblasti vzdelávania tak aj v oblasti výskumu a vývoja a tiež s viacerými ústavmi SAV v Bratislave (EIÚ, FÚ, ÚP a iné.).

Na rok 2015 bol rozpočtom schválený stav pracovníkov zamestnaných na plný úväzok v počte 23 zamestnancov. Čerpanie mzdových výdavkov za rok 2015 sa uskutočnilo v zmysle rozpisu záväzných ukazovateľov, záväzných úloh a záväzných limitov štátneho rozpočtu stanoveného MŠVVaŠ SR.

Vnútorne prevádzkové smernice sa dodržiavajú, v roku 2015 nebolo v MLC zaznamenané žiadne ich porušenie. Vzhľadom na nízky počet zamestnancov nie sú v MLC zriadené špeciálne kontrolné útvary, ktorých činnosť by bola zameraná len na kontrolu jednotlivých finančných operácií a nie je z vyššie uvedeného dôvodu zriadený ani útvar kontroly, teda nie sú vytvorené podmienky pre vykonávanie priebežnej finančnej kontroly v zmysle ustanovení § 6 ods.2 a § 10 ods.2 zákona č. 502/2001 Z. z. o finančnej kontrole a vnútornom audite.

Plnenie hlavných úloh MLC za rok 2015

Plnenie hlavných úloh MLC vyplývajúcich z kontraktu medzi MŠVVaŠ SR a MLC na rok 2015 a Plánu hlavných úloh MLC na rok 2015, ako aj z plánu hlavných úloh MŠVVaŠ SR a zo schválených rezortných koncepcných a programových dokumentov možno vyhodnotiť takto:

1. *Aktívne rozvíjať moderné metódy laserových technológií a optickej laserovej diagnostiky.*

Zodpovední: vedeckí pracovníci MLC

Termín: priebežne

Plnenie: Úloha bola splnená. V roku 2015 sa MLC zapojilo do riešenia 19 významných medzinárodných a domácich výskumných projektov. Dňa 12. - 13. februára 2015 usporiadalo vedecký seminár FOTONIKA 2015 a aj naďalej zabezpečovalo rozvoj najprogresívnejších laserových technológií v rámci spolupráce s jednotlivými pracoviskami SAV, vysokými školami a praxou.

2. *Zabezpečiť plnenie cieľov vyplývajúcich z riešených domácich aj zahraničných projektov.*

Zodpovední: zodpovední riešitelia projektov za MLC

Termín: priebežne

Plnenie: Úloha bola splnená. V roku v roku 2015 bolo MLC zapojené celkovo do riešenia 12 domácich a 7 zahraničných projektov, z toho 1 projektu ASFEU, 7 projektov APVV, 2 projektov VEGA, 4 projektov v rámci 7 RP EÚ, 1 projektu programu Horizon2020, 1 projektu bilaterálnej spolupráce, 1 projektu NATO SfP a 2 projektov na podporu spolupráce s podnikateľským subjektom (detaily pozri v tabuľke uvedenej v kapitole 4, str. 11). Všetky domáce i medzinárodné projekty bežiacie v roku 2015 boli úspešne riešené a oponované.

3. *Pripraviť návrhy na nové projekty podľa výziev v roku 2015.*

Zodpovední: vedeckí pracovníci MLC

Termín: podľa výziev v roku 2015

Plnenie: Úloha bola splnená. V spolupráci s odborom vedy a techniky na vysokých školách MŠVVaŠ SR sa kolektívu MLC podarilo pripraviť návrhy nových medzinárodných projektov EurobioImaging - Preparatory Phase II a Laserlab Europe IV v rámci programu H2020 a 1 projekt COST so začiatkom riešenia od r. 2016. V r. 2015 sa MLC zapojilo celkovo do prípravy X projektov v rámci výzvy APVV a Y v rámci VEGA z toho v Z prípadoch úspešne.

4. *V spolupráci s vysokými školami sa podieľať na vzdelávacích aktivitách najmä formou vedenia individuálnych projektov a špeciálnych foriem vzdelávania.*

Zodpovední: vedeckí pracovníci MLC

Termín: priebežne

Plnenie: Úloha bola splnená. V r. 2015 sa pokračovalo sa v spolupráci s vysokými školami na Slovensku (predovšetkým so Slovenskou technickou univerzitou v Bratislave, Univerzitou Komenského v Bratislave, Žilinskou univerzitou v Žiline a Univerzitou Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach), ako aj pracoviskami SAV v oblasti vzdelávania a v oblasti výskumu a vývoja. Detaily vzdelávacích aktivít sú uvedené v kapitole 8 (str.26)

5. *Vypracovať a predložiť výročnú správu MLC za rok 2014.*

Zodpovedný: riaditeľ MLC

Termín: apríl 2015

Plnenie: Úloha bola splnená. Výročná správa MLC za rok 2014 (24. apríla 2015) bola vypracovaná a predložená MŠVVaŠ SR a je zverejnená na webových stránkach MLC a MŠVVaŠ SR.

6. *Na stretnutí zástupcov zadávateľa a riešiteľa uskutočniť verejný odpočet plnenia úloh kontraktu uzavretého medzi MŠVVaŠ SR a MLC na rok 2014.*

Zodpovedný: riaditeľ MLC

Termín: podľa pokynov MŠVVaŠ SR

Plnenie: Úloha bola splnená. Verejný odpočet plnenia úloh kontraktu uzavretý medzi MŠVVaŠ SR a MLC na rok 2014 sa uskutočnil 20. mája 2015. Úlohy vyplývajúce z kontraktu boli v plnej miere splnené.

7. *V rámci zvyšovania kvalifikácie a rekvalifikácie odborníkov sa podieľať na organizácii vedeckých akcií – seminárov, školení a konferencií v oblasti pôsobnosti MLC.*

Zodpovední: vedeckí pracovníci MLC

Termín: priebežne

Plnenie: Úloha bola splnená. MLC usporiadalo 10. ročník vedeckého seminára FOTONIKA a usporiadalo tiež veľmi úspešný Festival svetla. V rámci Týždňa vedy a techniky (CVTI) MLC spoluzorganizovalo otvárací ceremoniál TVaT venovaný fotonike.

8. *Pokračovať v aktivitách v oblasti zapojenia MLC do medzinárodnej spolupráce*

Zodpovední: vedúci pracovníci MLC

Termín: priebežne

Plnenie: Úloha bola splnená. V roku 2015 sa MLC ďalej úspešne zapájalo do aktivít európskeho infraštruktúrneho projektu siete excelentných laserových pracovísk „Laserlab Europe III“, ktorý od októbra r. 2015 pokračuje svojou štvrtou fázou (Laserlab Europe IV) a zúčastňovalo na realizácii projektu v oblasti prípravy mladých vedeckých pracovníkov ESTABLIS (Marie Curie, FP7-PEOPLE-2011-ITN). V roku 2015 MLC tiež pokračovalo v účasti na aktivitách v rámci Európskej technologickej platformy Photonics21 (www.photonics21.org) a NanoFutures. Od 1.1.2015 sa MLC zapojilo do riešenia projektu Photonics4all na popularizáciu fotoniky a projektu EuroBioImaging (H2020).

9. *Spolupracovať s vysokými školami, akademickými a priemyselnými inštitúciami v oblasti vedy, výskumu a inovácií.*

Zodpovední: vedeckí pracovníci MLC

Termín: priebežne

Plnenie: Úloha sa priebežne úspešne plní. Detailný opis aktivít z oblasti spolupráce s akademickými a priemyselnými inštitúciami je uvedený v ďalších častiach tejto Výročnej správy (menovite v kapitole 4 a 8).

10. *Zabezpečiť konzultačnú a poradenskú činnosť v oblasti laserov a optoelektroniky.*

Zodpovední: vedeckí pracovníci MLC

Termín: priebežne

Plnenie: Úloha sa priebežne plní podľa požiadaviek z praxe a akademickej sféry.

11. *Podieľať sa na tvorbe databáz a programového vybavenia pre oblasť využitia laserov, laserových zariadení a technológií, optoelektroniky a optickej diagnostiky.*

Zodpovední: vedeckí pracovníci MLC

Termín: priebežne

Plnenie: Úloha sa priebežne plní v rámci riešenia príslušných projektov VA, APVV a zahraničných projektov EÚ (bližší popis vid' kapitola 8).

12. *Pripraviť návrh kontraktu medzi MŠVVaŠ SR a MLC na rok 2016 a plán hlavných úloh MLC na rok 2016.*

Zodpovedný: riaditeľ MLC

Termín: december 2015

Riešenie: Úloha bola splnená v termíne.

4. Činnosti/produkty organizácie a ich náklady

MLC je v oblasti vedy a techniky v rámci SR osobitou organizáciou. Na rozdiel od ústavov SAV nie je jeho jediným a ťažiskovým programovým cieľom napĺňanie vlastných výskumných zámerov, ale aj **tvorba prostredia pre zlepšenie podmienok výskumu a vývoja na vysokých školách formou prístupu k unikátnej experimentálnej infraštruktúre**. Funguje preto aj ako metodické centrum a predstavuje pilotný projekt v snahe vybudovať v rámci SR centrum excelentnosti pre fotoniku a laserové technológie ktoré sú jednou z európskych priorít rozvoja vedy a techniky v nasledujúcom období. Program a systém riadenia MLC sú navrhnuté s ohľadom na toto špecifické postavenie a tomu je prispôsobená aj jeho organizačná štruktúra.

Vzhľadom na skutočnosť, že MLC je organizáciou s veľmi širokým záberom činností a významnou mierou sa podieľa na mnohých projektoch rezortu školstva, je možná kvantifikácia výdavkov a kapacít organizácie vyčlenených na schválené projekty (viď tabuľka na str. 12-14 a príslušný opis aktivít v časti 5. Rozpočet organizácie), avšak presný odpočet prevádzkových výdavkov na jednotlivé činnosti je náročný. Jedným z dôvodov je aj potreba flexibility, ktorá vytvára predpoklady pre úspešné zapájanie sa do novovznikajúcich aktivít a v dlhodobom horizonte zabezpečuje plnenie výskumných priorít a cieľov s dôrazom na efektívny rozvoj ľudských zdrojov. Ľudské zdroje v MLC sú riešené predovšetkým vytváraním tímov so spolupracujúcimi organizáciami, ktoré sú zároveň zárukou návratnosti a efektívnosti vynaložených prostriedkov a vytvárajú širší celospoločenský dopad ako v prípade sústredenia sa na individuálne riešenie fixných vedeckých tém.

Výskumné zámery definované z iniciatívy pracovníkov a spolupracovníkov MLC sa každoročne uchádzajú o financovanie v priamej súťaži. Zo získaných prostriedkov je následne financovaná realizácia konkrétnych projektov. **V roku 2015 bolo MLC zapojené do riešenia 2 projektov VEGA, 7 projektov APVV, 1 projektu Štrukturálnych fondov EÚ, 1 projektu bilaterálnej spolupráce, 6 zahraničných výskumných projektov** s priamym finančným prínosom, či už ako hlavný riešiteľ alebo spoluriešiteľ. Okrem vedeckých projektov sa MLC v r. 2015 zúčastnilo 2 projektov na podporu spolupráce s podnikateľským subjektom (inovačné vouchre). Uvedené počty dokumentujú vysokú odbornosť našich pracovníkov a poprednú pozíciu MLC v sfére projektového výskumu a vývoja v oblasti fotoniky.

MLC v roku 2015 nevykonávalo žiadne podnikateľské aktivity, pretože to neumožňuje zákon o rozpočtových pravidlách. Činnosti organizácie boli zamerané predovšetkým na plnenie úloh vyplývajúcich z kontraktu s MŠVVaŠ SR a plánu hlavných úloh. Podielové vyťaženie pracovných kapacít na jednotlivé druhy činností je uvedené v príslušných rozboroch a výročných správach za jednotlivé projekty. Rozpis nákladov z hľadiska jednotlivých

rozpočtových položiek je uvedený v 5. kapitole - Rozpočet organizácie (str. 15 - 20). Personálne otázky a mzdové náklady sú popísané v 6. kapitole tejto správy (str. 21 - 23).

Riešenie výskumných úloh

Medzinárodné projekty – 7 RP

LASERLAB EUROPE III, The Integrated Initiative of European Laser Research Infrastructures III, č. kontraktu 284464, zodp. riešitelia za MLC: Prof. F. Uherek, Dr. D. Chorvát, obdobie riešenia 06/2012 – 10/2015

ESTABLIS, Ensuring STABiLity in organic Solar cells, č. kontraktu 290022, zodp. riešitelia za MLC: Prof. F. Uherek a Dr. A. Vincze, obdobie riešenia 2012 – 2015

Go Photon!, č. kontraktu 619635, zodp. riešitelia za MLC: Dr. D. Chorvát a prof. F. Uherek, obdobie riešenia 2014 – 2015

NATO SfP - Novel Terahertz Sources, č. kontraktu 984698, zodp. riešitelia za MLC: prof. F. Uherek a Dr. D. Lorenc, obdobie riešenia 2014 - 2017

LASERLAB EUROPE IV, The Integrated Initiative of European Laser Research Infrastructures IV,, č. kontraktu 654148, zodp. riešitelia za MLC: Prof. F. Uherek, Dr. D. Chorvát, obdobie riešenia 2015 – 2018

Photonics4All - EU-wide outreach for promoting photonics to young people, entrepreneurs and the general public, č. kontraktu 644606, obdobie riešenia 2015 – 2016, zodp. riešitelia za MLC: Prof. F. Uherek, Dr. D. Chorvát

Medzinárodné projekty – bilaterálne

SK-FR-0020-13, Neinvazívna optická identifikácia metabolického stavu ľudských krvných buniek, zodp. riešiteľ za MLC Doc. Alžbeta Marček Chorvátová, PhD., obdobie riešenia 2014-2015

Projekty APVV

APVV-0242-11, Využitie biofotonických nanotechnológií k štúdiu mechanizmov bunkovej smrti s cieľom zvýšenia citlivosti detekcie a selektivity liečby nádorov, za MLC: Doc. Alžbeta Marček Chorvátová, PhD., hlavný riešiteľ UPJŠ, 2012 – 2015

APVV-0134-11, Úloha hypoxie v aktivácii molekulárnych dráh asociovaných so zvýšeným kardiovaskulárnym rizikom u pacientov so spánkovým apnoe a ich ovplyvnenie liečbou, za MLC: MUDr. Ljuba Bachárová, CSc., MBA, hlavný riešiteľ UPJŠ, 2012 – 2015

APVV-14-0858 „Materiály a procesy pre funkčnú enkapsuláciu pankreatických ostrovčekov v liečbe diabetu“, za MLC: RNDr. Dušan Chorvát PhD., hlavný riešiteľ Ústav polymérov SAV, 2015 – 2019

APVV-14-0739 „Teória a technológia rozhraní pre rýchlu organickú elektroniku“, za MLC prof. Ing. František Uherek, PhD., hlavný riešiteľ Fakulta elektrotechniky a informatiky STU, 2015 - 2018

APVV-14-0716 „Návrh, príprava a charakterizácia materiálov a štruktúr anorganicko organickej hybridnej integrovanej fotoniky“, za MLC prof. Ing. František Uherek, PhD., hlavný riešiteľ Medzinárodné laserové centrum, 2015 - 2018

APVV-0088-12, Magnetické nanoelementy pre energeticky nezávislé pamäte a mikrovlnné aplikácie, za MLC: Mgr. Milan Držík CSc., hlavný riešiteľ EÚ SAV, 2014 – 2017

DO7RP-0031-12 The Intedfrared Initiative of European Laser Research Infrastructures III (LASERLAB-EUROPE III), RNDr. Dušan Chorvát, PhD., prof. Ing. František Uherek PhD., 2013 - 2015

Projekty VEGA

1/0907/13, Návrh, príprava a charakterizácia pokročilých štruktúr pre fotonické senzory, prof. Ing. František Uherek, PhD., MLC, 2014-2015

2/0131/13, Metódy a systémy na meranie, zobrazovanie a hodnotenie elektrického poľa srdca pri hypertenzii a hypertrofii, DrSc., MUDr., Ljuba Bachárová, MBA, 2014-2015

Projekty podané v r. 2015

Domáce granty:

APVV-15-NEWPROJECT-7356 IRENKA, (zodpovedný: Bucko, zodpovedný za MLC: D. Chorvát).

VEGA 2/0071/16: Modelovanie elektrického poľa srdca na výskum prejavov funkčných a štrukturálnych zmien myokardu v meraných EKG signáloch. (Zodpovedná: J. Švehlíková Jana, zodpovedná za MLC: L. Bachárová).

VEGA 1/0208/16: Úloha chronickej intermitentnej hypoxie a inzulínovej rezistencie v patogenéze subklinickej aterosklerózy a myokardiálneho poškodenia u pacientov s obštrukčným spánkovým apnoe. (Zodpovedná: R. Tkáčová, zodpovedná za MLC: L. Bachárová).

APVV-15-0129, ONKOMODEL, (zodpovedný: B. Čunderlíková) Mechanizmy fotodynamickej terapie v kontexte klinicky relevantných nádorových modelov

Medzinárodné granty:

COST Action proposal OC-2015-2-20131 “An integrative action for multidisciplinary studies on cellular structural networks (zodpovedný za MLC: A. Marček Chorvátová), pridelený

Euro-BioImaging Preparatory Phase-II Project, výzva H2020-INFRADEV-1-2015-2, program Horizont 2020 (zodpovedný za MLC: D. Chorvát), pridelený

Podané granty bez získania podpory:

H2020-TWINN-2015, CSA, projekt TWIPHO, Proposal number: 691675, Twinning project for scientific and technology capacity enhancement in integrated photonics

H2020-SEAC-2015-1, CSA, projekt WeSTEM 710540 (zodpovedný za MLC: D. Chorvát), nepridelený

Visegrad Group (V4)-Japan Joint Research Program on Advanced Materials; Optoelectric quantum materials for all-optical high-speed triodes

APVV SK-AT-2015 Optimization of passive photonic components for optical data transmission (OPATOS).

Innovative Training Networks (ITN) Call: H2020-MSCA-ITN-2015, Sensor Network as Internet of Things (SensIT)

Modernizácia a obnova technickej infraštruktúry MLC pre pokročilé zobrazovacie a fotonické technológie, FoTech Opatrenie3.1 Obnova a budovanie technickej infraštruktúry výskumu a vývoja v Bratislavskom kraji

TABUĽKA ZMLUVNE POTVRDENÝCH A FINANCOVANÝCH PROJEKTOV MLC ZA ROK 2015:

Kód	Názov	Zodpovedný riešiteľ	Pracov. hlavného riešiteľa	od	do	Bežné výdavky (EUR)	Kapitálové výdavky (EUR)
VEGA							
2/0131/13	Metódy a systémy na meranie, zobrazovanie a hodnotenie elektrického poľa srdca	MUDr. Ljuba Bachárová, DrSc.	MLC	2014	2015	2 209	0
1/0907/13	Návrh, príprava a charakterizácia pokročilých štruktúr pre fotonické senzory	prof. Ing. František Uherek PhD.	MLC	2014	2016	19 697	0
VEGA					Spolu	21 906	0
APVV							
APVV-0716-14	Návrh, príprava a charakterizácia materiálov a štruktúr anorganicko organickej hybridnej integrovanej fotoniky	prof. Ing. František Uherek PhD.	MLC	07/2015	06/2018	42 419	0
APVV-0242-11	Využitie biofotonických nanotechnológií k štúdiu mechanizmov bunkovej smrti s cieľom zvýšenia citlivosti detekcie a selektivity liečby	prof., RNDr., Pavol Miškovský, DrSc.	PF UPJŠ	07/2012	12/2015	9 214	0
APVV-0134-11	Úloha hypoxie v aktivácii molekulárnych dráh asociovaných so zvýšeným kardiovaskulárnym rizikom u pacientov so spánkovým apnoe a ich ovplyvnenie liečbou	prof., MUDr., Ružena Takáčová, DrSc.	LF UPJŠ	07/2012	12/2015	4 317	0
APVV-0739-14	Teória a technológia rozhraní pre rýchlu organickú elektroniku	prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.	FEI STU	07/2015	06/2018	5 307	0
APVV-0858-14	Materiály a procesy pre funkčnú enkapsuláciu pankreatických ostrovčiek v liečbe diabetu	Ing. Igor Lacík DrSc.	Upol SAV	07/2015	06/2019	5 455	0
APVV-0088-12	Magnetické nanoelementy pre energeticky nezávislé pamäte a mikrovlnné aplikácie	RNDr. Vladimír Cambel, CSc.	EÚ SAV	10/2014	03/2017	9 546	0
DO7RP-0031-12	The Intedrared Initiative of European Laser Research Infrastructures III (LASERLAB-EUROPE III)	RNDr. Dušan Chorvát, PhD. prof. Ing. František Uherek PhD.	MLC	2013	2015	2 073	0
VEGA+APVV					Spolu	100 237	0

Kód	Názov	Zodpovedný riešiteľ za MLC	Pracovisko hlavného riešiteľa	od	do	Výdavky MLC za celé obdobie riešenia (EUR)	Celkové výdavky za projekt (EUR)
AŠF EU							
KC INTELINSYS 26240220072	Kompetenčné centrum inteligentných technológií pre elektronizáciu a informatizáciu systémov a služieb	prof. Ing. František Uherek, PhD.	FEI STU	2011	2015	637 473	7 677 404
Spolu					Spolu	637 4736	7 677 404
MH – podpora spolupráce s podnikateľ. subjektom							
Sylex, s.r.o.	Charakterizácia fotonického integrovaného obvodu pre vyhodnocovaciu jednotku fotonických senzorových systémov	prof. Ing. František Uherek, PhD.	MLC	2015	2015	5 000	5 000
OptoNet Slovakia, s.r.o.	Návrh zákaznickeho fotonického integrovaného obvodu pre 4 kanálový optický kódový multiplex	prof. Ing. František Uherek, PhD.	MLC	2015	2015	5 023	5 023
Spolu						10 023	10 023

Kód	Názov	Zodpovedný riešiteľ za MLC	Pracovisko hlavného riešiteľa	od	do	Výdavky MLC za celé obd. riešenia (EUR)	Celkové výdavky EK za projekt (EUR)
Zahraničné							
SK-FR-2013-0020	Neinvazívna optická identifikácia metabolického stavu ľudských krvných buniek	Doc. Marček Chorvátová Alžbeta PhD.	MLC	2014	2015	5 300	5 300
ESTABLISH No: 290022	Ensuring STABiLity in organic Solar cells	prof. Ing. František Uherek, PhD.	MLC	2012	2015	215 404	3 870 292
LASERLAB - EUROPE III No: 284464	The Integrated Initiative of European Laser Research Infrastructures III (LASERLAB-EUROPE)	RNDr. Dušan. Chorvát, PhD. prof. Ing. František Uherek, PhD.	MBI Berlín	2012	2015	47 080	8 650 000
GoPhoton., No 619635	GoPhoton! – Photonics for everyone	RNDr. Dušan. Chorvát, PhD., prof. Ing. František Uherek, PhD.		2014	2016	49 429	972 221
NATO Sfp No: 984698	Novel Terahertz Sources	prof. Ing. František Uherek, PhD. RNDr. Dušan Lorenc PhD.		2014	2017	230 000	365 000
Photonics4All 644606	EU-wide outreach for promoting photonics to young people, entrepreneurs and the general public	prof. Ing. František, PhD., RNDr. Dušan. Chorvát, PhD.		2015	2016	63 250	997 953
LASERLAB EUROPE IV, No: 654148	The Integrated Initiative of European Laser Research Infrastructures IV (LASERLAB-EUROPE)	RNDr. Dušan. Chorvát, PhD. prof. Ing. František Uherek, PhD.		2015	2018	125 625	10 000 000
Spolu						736 088	

☐

5. Rozpočet organizácie

MŠVVaŠ SR listom č. 2015-4941/1354:1-40AA zo dňa 16.01.2015 určilo MLC rozpis záväzných ukazovateľov príjmov a výdavkov na rok 2015, ktorý bol v priebehu roka upravený rozpočtovými opatreniami. Celkový objem plnenia rozpočtu so zahrnutím mimorozpočtových výdavkov, príjmov a prostriedkov zo štrukturálnych fondov bol **1 097 945 EUR**.

Príjmy v EUR:	Schválený rozpočet	Upravený rozpočet	Skutočnosť
zo ŠR (111)	5 495	5 587	5 587
ostatné zdroje z rozpočtových kapitol	0	92 450	92 450
zdroje zo zahraničia	0	140 883	140 883
štrukturálne fondy EÚ	0	0	461 333
spolu	5 495	238 920	700 253

Výdavky (celkové) v EUR:	Schválený rozpočet	Upravený rozpočet	Čerpanie
zo ŠR (111)	346 471	403 279	403 279
zdroje z ostatných rozpočtových kapitol	0	92 450	92 450
zdroje zo zahraničia	0	140 883	140 883
šstruktur. fondy EÚ	0	0	461 333
spolu	346 471	636 612	1 097 945

Skutočné plnenie rozpočtu príjmov MLC za rok 2015 zo ŠR (zdroj 111) bolo nasledovné:

- listom č. 2015-24031/59904:1-40AA zo dňa 09.12.2015 Rozpočtové opatrenie na rok 2015, zvýšenie rozpočtu príjmov k 31.12.2015 o 92 EUR.

Nedaňové príjmy celkom:

5 587 EUR

V roku 2015 sa podarilo udržať stabilný nárast mimorozpočtových finančných prostriedkov, vyplývajúci zo zapojenia sa MLC v národných a medzinárodných projektoch výskumu a vývoja.

Plnenie príjmov

Príjmy za rok 2015 v celkovej výške **700 253 EUR** tvoria:

A/ Plnenie príjmov v celkovej výške 5 587 EUR sa prejavilo v priebehu II. polroka 2015. Súčasťou príjmov boli uhradená faktúra za prenájom prístroja od Onkologického ústavu sv. Alžbety v Bratislave vo výške 3 319,39 EUR, za prenájom prístroja od spoločnosti Danubia Nano Tech s.r.o. vo výške 250 EUR, z preplatku zo VŠZP a. s. za rok 2014 vo výške 678,06 EUR, za poskytnutie služieb (SIMS hĺbka profilov na vzorkách skla) spoločnosti TURKIYE SISE VE CAM FABRIKALARI A.S. vo výške 720,00 EUR, za poskytnutie služieb (SIMS hĺbkové profile) pre Ústav polymérov SAV vo výške 500,00 EUR, za poskytnutie služieb (Hmotnostná spektrometria sekundárnych iónov) pre Elektrotechnický ústav SAV vo výške 120,00 EUR.

B/ Príjmy vo výške 92 450 EUR, Zdroj 14 – Zdroje z ostatných rozpočtových kapitol, ktoré boli prevedené na bežný účet a sú určené na riešenie spoločných projektov s Univerzitou Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Fakulta elektrotechniky a informatiky STU, Elektrotechnický ústav SAV, Ústav polymérov SAV, Výzvy Ministerstva hospodárstva SR na spoluprácu podnikateľských subjektov a vedecko – výskumných pracovísk formou Inovačných voucherov na realizáciu inovačných projektov.

Projekt APVV-0134-11, „Úloha hypoxie v aktivácii dráh asociovaných so zvýšeným kardiovaskulárnym rizikom u pacientov so spánkovým apnoe a ich ovplyvnenie liečbou“

Projekt je zameraný na výskum vplyvu interakcií vybraných genotypov s CIH na dislipidémie, hypertenziu a funkciu endotelu u pacientov s OSA. Výsledky projektu prispievajú k porozumeniu mechanizmov podieľajúcich sa na negatívnych kardiovaskulárnych dôsledkoch OSA a pomôžu stratifikovať pacientov s vysokým rizikom, čím prispievajú k zlepšeniu ich liečby a prognózy.

Projekt APVV-0242-11, „Využitie biofotonických nanotechnológií k štúdiu mechanizmov bunkovej smrti s cieľom zvýšenia citlivosti detekcie a selektivity liečby nádorov“

Riešenie tohto multidisciplinárneho projektu je založené na originálnej kombinácii rôznych moderných technológií a disciplín (biofotonika, molekulová biofyzika, polymérna chémia, molekulová a bunková biológia a bioinformatika)

Projekt APVV-0088-12, „Magnetické nanoelementy pre energeticky nezávislé pamäte a mikrovlnné aplikácie“

V tomto projekte sa študujú statické a dynamické vlastnosti feromagnetických nanoštruktúr s cieľom nájsť optimálne tvary magnetických elementov, vhodných ako základ budúcich nízkoenergetických pamätí vysokej hustoty a ako mikrovlnných súčiastok. Práca pozostáva

z teoretických výpočtov statického základného stavu ako aj z dynamických prejavov navrhnutých nanomagnetov v prípade magnetického poľa aplikovaného v rovine nanomagnetu.

Projekt APVV-14-0716 „Návrh, príprava a charakterizácia materiálov a štruktúr anorganicko organickej hybridnej integrovanej fotoniky“

Projekt je sústredený na multidisciplinárny výskum pre získanie nových vedeckých poznatkov v oblasti návrhu, simulácie, prípravy a charakterizácie materiálov a štruktúr anorganicko organickej hybridnej integrovanej fotoniky pre nové generácie fotonických integrovaných obvodov s aplikáciami v sebzorových a IKT systémoch.

Projekt APVV-14-0739 „Teória a technológia rozhraní pre rýchlu organickú elektroniku“

Projekt navrhuje nový koncept kontaktného odporu, vyvíja modely pre dynamický režim, a bude rozvíjať experimentálne techniky charakterizácie, vhodné pre určenie kontaktného odporu v prechodovom stave. Vývoj modelov bude overovaný sériou elektrických meraní, ako aj priamym pozorovaním rozloženia potenciálu.

Projekt APVV-14-0858 „Teória a technológia rozhraní pre rýchlu organickú elektroniku“

Projekt je zameraný koleráciu medzi (i) materiálmi a princípmi využitými pre tvorbu mikrokapsúl, (ii) procesom enkapsulácie, (iii) charakterizáciou fyzikálno-chemických a biologických vlastností mikrokapsúl v rôznych fázach experimentu, t.j. po príprave, po vystavení in vitro a in vivo podmienkam, a (iv) in vivo výsledkami.

Projekt SK-FR 2013-20, „Neinvazívna optická identifikácia metabolického stavu ľudských krvných buniek“

Zámerom projektu je študovať moduláciu metabolického stavu v bunkách PBMC pomocou spektrálne rozlíšeného časovo-korelovaného počínania fotónov a spraviť záznam dynamických spektrálnych charakteristík NAD, flavínov a ostatných endogénne fluorescenčných molekúl v PBMC.

V rámci výzvy na predkladanie žiadostí o poskytnutie dotácií Ministerstva hospodárstva SR na podporu spolupráce podnikateľských subjektov a vedecko – výskumných pracovísk formou Inovačných voucherov, Zdroj 14 – Zdroje z ostatných rozpočtových kapitol vo výške 10 023 EUR

- Zmluva o spolupráci a poskytnutí prostriedkov na projekt „Charakterizácia fotonického integrovaného obvodu pre vyhodnocovaciu jednotku fotonických senzorových systémov“
- Zmluva o spolupráci a poskytnutí prostriedkov na projekt „Návrh zákaznickeho fotonického integrovaného obvodu pre 4 kanálový optický kódový multiplex“

C/ Mimorozpočtové príjmy – Zdroj 35–Iné zdroje zo zahraničia, vo výške 140 883 EUR tvoria finančné prostriedky poskytnuté v rámci riešenia projektov:

- **GoPhoton! Consortium** – projekt no. 619635

- **Photonics4All** – Consortium – projekt no. 644606

- **LaserLab Europe III** – The Integrated Initiative of European Laser Research Infrastructures III, projekt no. 284464,

- **LaserLab Europe IV** - The Integrated Initiative of European Laser Research Infrastructures IV, projekt no. 654148,

- **Ensuring STABiLity in organic Solar cells – ESTABLIS**, projekt no. 290022,

- **NATO SfP** - Novel Terahertz Sources, projekt no. 984698

D/ Mimorozpočtové príjmy – štrukturálne fondy EÚ Zdroj 11S, 13S Európsky fond regionálneho rozvoja, vo výške 461 333 EUR tvoria finančné prostriedky v rámci riešenia projektu:

Kompetenčné centrum inteligentných technológií pre elektronizáciu a informatizáciu systémov a služieb ITMS 26240220072

Hlavným riešiteľom projektov je FEI Slovenská technická univerzita. Finančné prostriedky na úhradu faktúr boli prevedené na MLC - BÚ – prostriedky ES neúročený, z ktorého boli bez navyšovania rozpočtu hradené priamo dodávateľovi.

Zdroj 11S – Európsky fond regionálneho rozvoja	342 781 EUR
Zdroj 13S – Európsky fond regionálneho rozvoja	118 552 EUR
Spolu	461 333 EUR

Výdavky 2015

Skutočné plnenie rozpočtu výdavkov MLC za rok 2015 zo ŠR (zdroj 111)
bolo nasledovné:

Bežné výdavky (600) celkom	379 114 EUR
Z toho:	
- mzdy, platy, služobné príjmy a OOV (610)	221 335 EUR
- poistné a príspevok do poisťovní (620)	78 193 EUR
- tovary a služby (630)	78 586 EUR
- bežné transfery (640)	1 000 EUR
Kapitálové výdavky (700) celkom	24 165 EUR
Z toho:	
Obstarávanie kapitálových aktív (710)	24 165 EUR
Spolu výdavky (zdroj 111)	<u>403 279 EUR</u>

Skutočné plnenie mimorozpočtových výdavkov MLC za rok 2015 zo štrukturálnych fondov EÚ bolo nasledovné:

Bežné výdavky (600) celkom	81 457 EUR
Z toho:	
- tovary a služby (630)	81 457 EUR
Kapitálové výdavky (700):	379 876 EUR
Z toho:	
- transfery v rámci verejnej správy (710)	379 876 EUR

Spolu výdavky zo štrukturálnych fondov EÚ 461 333 EUR

Skutočné plnenie výdavkov MLC za rok 2015 z mimorozpočtových prostriedkov bolo nasledovné:

Bežné výdavky (600) celkom	233 333 EUR
Z toho:	
- mzdy, platy, služobné príjmy a OOV (610)	62 104 EUR
- poisťovné a príspevky do poisťovní (620)	22 574 EUR
- tovary a služby (630)	133 736 EUR
- bežné transfery (640)	14 919 EUR

Kapitálové výdavky (700): 0 EUR

Spolu výdavky (mimorozpočtové) 233 333 EUR

Kapitálové výdavky

MŠVVaŠ SR listom č. 2015-4941/1354:1-40AA zo dňa 16.01.2015 určilo Medzinárodnému laserovému centru v Bratislave rozpis záväzných ukazovateľov štátneho rozpočtu na rok 2015 v oblasti kapitálových výdavkov:

Kapitálové výdavky (700)
z toho:
Obstarávanie kapitálových aktív (710) 25 000 EUR
číslo registra investície: 11249
Funkčná klasifikácia: 01401

Listom MŠVVaŠ SR č. 2015-9143/14540:1-40AA zo dňa 24.03.2015 bola vykonaná úprava rozpočtu na rok 2015, ktorá predstavovala zníženie výdavkov o:

Kapitálové výdavky (700), z toho: - 835 EUR
Obstarávanie kapitálových aktív (710) - 835 EUR

Finančné prostriedky vo výške 24 165 EUR boli použité na dofinancovanie projektu financovaného zo štrukturálnych fondov prostredníctvom Agentúry MŠVVaŠ SR pre štrukturálne fondy EÚ „Kompetenčné centrum inteligentných technológií pre elektronizáciu a informatizáciu systémov a služieb“ ITMS 26240220072.

Kapitálové výdavky celkom (Zdroj 111) 24 165 EUR

Bežné výdavky

V rozpočte pridelený limit BV bol upravený rozpočtovými opatreniami nasledovne:

- listom č. 2015-8056/18853:2-40AA zo dňa 16.04.2015 Rozpočtové opatrenie na rok 2015 úpravu rozpočtu zvýšením výdavkov o 21 906 EUR. V kategórii 600 – 21 906 EUR. Finančné prostriedky boli určené na riešenie výskumných úloh v rámci nových a pokračujúcich projektov VEGA v roku 2015.
- listom č. 2015-13271/27983:1-40AA zo dňa 12.06.2015 Rozpočtové opatrenie na rok 2015, zvýšenie výdavkov v sume o 4 031 EUR v kategórii 600. Z toho v kategórii 610 o 2 987 EUR a v kategórii 620 o 1 044 EUR.
- listom č. 2015-21875/58363:2-40AA zo dňa 11.11.2015 Rozpočtové opatrenie na rok 2015, zvýšenie výdavkov v sume o 31 706 EUR v kategórii 600. Z toho v kategórii 610 o 23 495 EUR a v kategórii 620 o 8 211 EUR.

6. Organizačná štruktúra a personálne otázky

Na rok 2015 bol rozpočtom schválený stav pracovníkov zamestnaných na plný úväzok v počte 23 zamestnancov. Tieto miesta boli obsadené 30 fyzickými osobami, z toho 10 žien a 20 mužov. Profesia skladba: 5 profesori VŠ, 2 docenti, 2 pracovníci DrSc., 5 vedeckí pracovníci s kvalifikačným stupňom II.a, 7 vedeckí pracovníci PhD., 4 inžinierski pracovníci a 5 administratívnych a technických pracovníkov. Profesia skladba zamestnancov odráža stabilizáciu pracovného kolektívu stálych vedeckých pracovníkov so zvyšujúcou sa kvalifikáciou.

Organizačná štruktúra MLC

Organizačná štruktúra MLC sa v r. 2015 nemenila.

I. Oddelenie laserových technológií

- I.1. Laboratórium informačných technológií
- I.2. Laboratórium laserových mikrotechnológií
- I.3. Laboratórium hmotnostnej spektroskopie sekundárnych iónov
- I.4. Laboratórium aplikovanej optiky
- I.5. Laboratórium analýzy materiálov a povrchov
- I.6. Laboratórium femtosekundovej spektroskopie

II. Oddelenie biofotoniky

II.1. Laboratórium laserovej mikroskopie a spektroskopie

II.2. Laboratórium biofotoniky bunky

II.3. Laboratórium zobrazovania a vizualizácie

II.3. Externé pracoviská (na základe zmlúv o spolupráci):

II.3.1 Laboratórium aplikovanej biofyziky a farmakológie, UPJŠ Košice

II.3.2 Laboratórium experimentálnej a klinickej farmakológie, FPHARM UK
Bratislava

II.3.3 Oddelenie laserovej medicíny, OUSA Bratislava

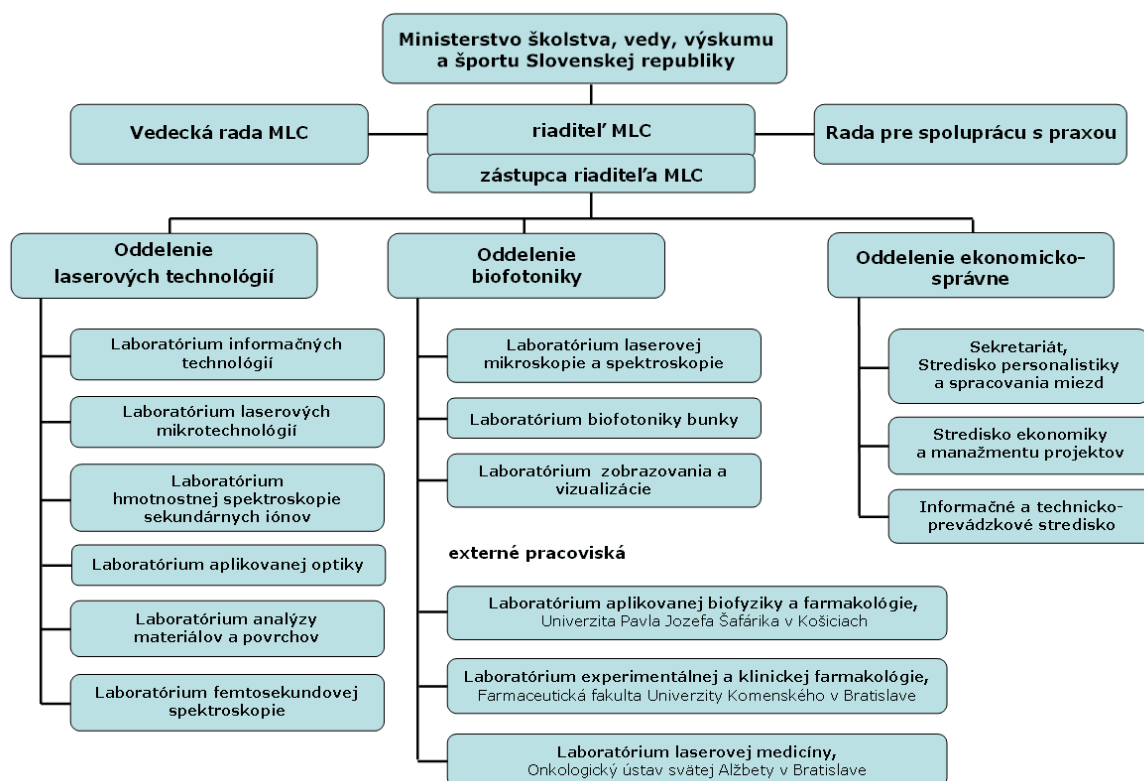
III. Oddelenie ekonomicko-správne

III.1. Sekretariát a stredisko personalistiky a spracovania miezd

III.2. Stredisko ekonomiky a manažmentu projektov

III.3. Informačné a technicko-prevádzkové stredisko

Grafické znázornenie organizačnej štruktúry MLC:



Náplň činností jednotlivých laboratórií sa nachádza na stránke www.ilc.sk.

Vedúci pracovníci laboratórií

Oddelenie laserových technológií

vedúci: RNDr. M. Držík, PhD.

Laboratórium informačných technológií, Ing. J. Chovan, PhD.,

Laboratórium hmotnostnej spektroskopie sekundárnych iónov, doc. RNDr. D. Velič, PhD.,

Laboratórium analýzy materiálov a povrchov, Ing. D. Haško, PhD.,

Laboratórium laserových mikrotechnológií, Ing. J. Bruncko, CSc.,

Laboratórium femtosekundovej spektroskopie, RNDr. I. Bugár, PhD.,

Laboratórium aplikovanej optiky, RNDr. M. Držík, PhD.,

Oddelenie biofotoniky

vedúci: doc. A. Marček Chorvátová, DrSc.

Laboratórium laserovej mikroskopie a spektroskopie, RNDr. D. Chorvát, PhD.,

Laboratórium biofotoniky bunky, doc. A. Marček Chorvátová, DrSc.,

Laboratórium zobrazovania a vizualizácie, RNDr. A. Mateašik, PhD.,

Externé pracoviská

Laboratórium aplikovanej biofyziky a farmakológie, UPJŠ v Košiciach,

prof. RNDr. P. Miškovský, DrSc.,

Laboratórium experimentálnej a klinickej farmakológie, FaF UK v Bratislave,

prof. RNDr. J. Kyselovič, CSc.,

Oddelenie laserovej medicíny, OUSA Bratislava,

prof. MUDr. P. Mlkvý, CSc.

MLC sa pri odmeňovaní pracovníkov riadi zákonom č. 553/2003 Z. z. o odmeňovaní niektorých zamestnancov pri výkone práce vo verejnom záujme v znení zmien a doplnkov. V zmysle rozpisu záväzných ukazovateľov štátneho rozpočtu na rok 2015 bol MLC pridelený limit mzdových prostriedkov vo výške 222 143,- EUR, ktorý bol vyčerpaný na 100%. Ostatné osobné náklady boli vyplatené vo výške 14 441,- EUR, v tejto sume sú zahrnuté aj mimorozpočtové zdroje.

Priemerná mesačná mzda v MLC k 31.12.2015 bola 802,- EUR.

Čerpanie mzdových výdavkov za rok 2015 sa uskutočnilo v zmysle rozpisu záväzných ukazovateľov, záväzných úloh a záväzných limitov ŠR zaslaného MŠVVaŠ SR.

Vedecká rada MLC

Vedecká rada (VR) MLC pracovala v r. 2015 v nasledovnom zložení:

Interní členovia:

prof. Ing. František Uherek, PhD (predseda)
RNDr. Dušan Chorvát, PhD (podpredseda)
MUDr. Ljuba Bachárová CSc., MBA (tajomníčka)
RNDr. Milan Držík, PhD
prof. Ing. Jaroslav Kováč, CSc.
doc. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc.
prof. MUDr. Peter Míky, CSc.

Externí členovia:

Mgr. Jozef Maculák (MŠVVaŠ SR)
prof. RNDr. Andrej Pleceník, DrSc. (UK)
prof. Ing. Robert Redhammer, PhD. (STU)
RNDr. Eva Májková, DrSc. (SAV)
host'. prof. Ing. Peter Fodrek, PhD. (ZVVPO)

Členovia VR MLC sa stretli na dvoch zasadnutiach: dňa 14.05.2015 a dňa 16.12.2015 s nasledovným programom:

Zasadnutie VR MLC dňa 14.05.2015:

V rámci tohto zasadania VR MLC sa prerokovala Výročná správa MLC za rok 2014 a odsúhlasil sa Plán práce, Plán hlavných úloh a Kontrakt medzi MLC a MŠVVaŠ SR na rok 2015. Súčasne sa prerokovala Stratégia rozvoja MLC v rokoch 2015 – 2020, vypracovanie tohto materiálu je súčasťou pripravovanej transformácie MLC, z formálneho hľadiska je súčasťou žiadostí o projekty ASF EÚ. Prerokovala informácia o plánoch v oblasti pedagogicko - popularizačných aktivít, nových projektov a zámerov (európske projekty: Eurobioimaging, GoPhoton, Photonics4All, aktivity k Roku svetla, príprava prechodu na právnu formu VVI). Diskutovali sa otázky a problémy súvisiace s bežnou prevádzkou MLC.

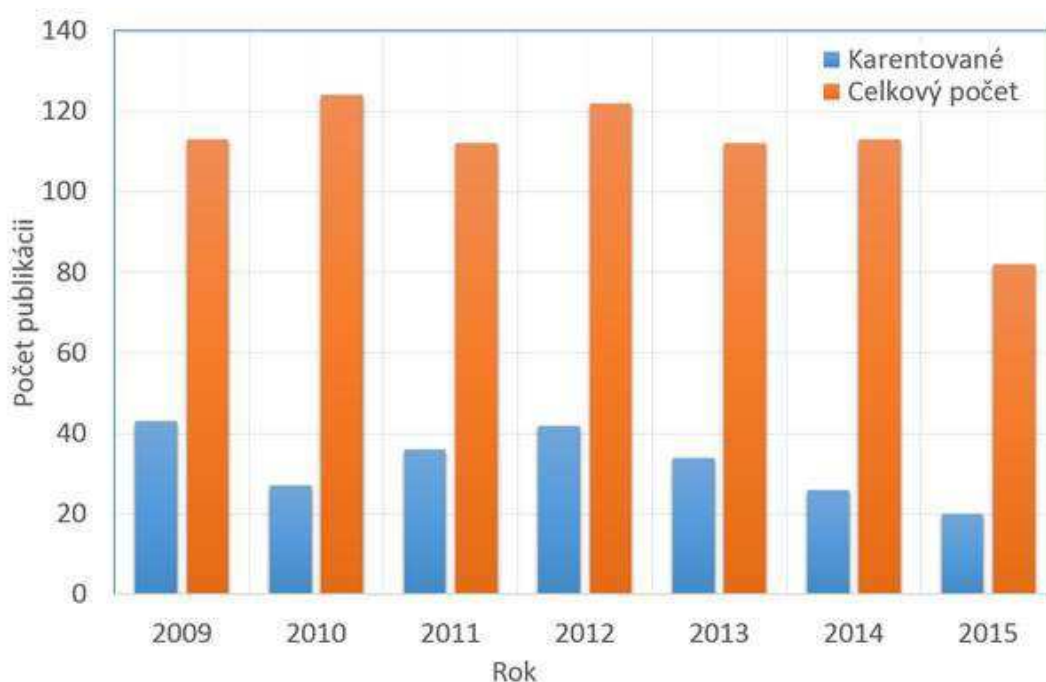
Zasadnutie VR MLC dňa 16.12.2015:

Na druhom zasadnutí VR MLC sa prerokovala informácia o činnosti MLC a plnení hlavných úloh MLC v roku 2015, informácia o plnení rozpočtu MLC na rok 2015 a projektové činnosti plánované v r. 2016. Bol prediskutovaný zámer transformácie MLC podľa pripravovaného Zákona o verejných vedeckých inštitúciách. Pôvodný predpoklad, že MLC sa bude transformovať na VVI podľa pripravovaného zákon, nakoľko jeho zaradenie v štruktúre MŠVŠ nezodpovedá jeho poslaniu, sa neuskutočnil - zákon o verejných vedeckých inštitúciách nebol zatiaľ prijatý. Návrhu Kontraktu na rok 2016 bol pripravený v zásade v takom znení ako pre rok 2015, nakoľko pôvodne sa malo MLC transformovať na verejnú výskumnú inštitúciu.

7. Hodnotenie a analýza vývoja organizácie v danom roku

K najvýznamnejším výsledkom realizovaným v rámci pôsobnosti MLC za uplynulý rok patria nasledujúce aktivity:

- *Publikačná činnosť.* Aj keď s klesajúcim trendom, v r. 2015 sa podarilo pokračovať v tvorbe publikácií v karentovaných časopisoch s priemerom nad 1 CC publikácie na výskumníka. Štatistika publikácií poukazuje na pokračujúce obmedzenie vedeckej produktivity v posledných rokoch na základe zvýšenej administratívnej záťaže pracovníkov, najmä pri riešení projektov a procesov súvisiacich s verejným obstarávaním.



*Prehľad publikačnej aktivity MLC za uplynulé roky
(sumár príspevkov celkovo a článkov v karentovaných časopisoch kategórie ADC + ADD).*

- V r. 2015 sa MLC aktívne zapájalo do riešenia 7RP projektu Laserlab Europe III. V tejto sieti je hlavnou témou našej spolupráce koordinácia pedagogických aktivít a rozvoj ľudských zdrojov (menovite koordinácia tréningového programu pre nových používateľov v rámci celej EU); ďalej rozvoj techník pre spektrálne a časovo rozlíšenú mikroskopiu s nelineárnym budením a fotonické nanotechnológie v rámci spojených výskumných aktivít (JRA) Biophtical. Spolu s UCM v Trnave sme 02-04.9.2015 spoluorganizovali Laserlab Europe User Training Workshop on Light-based technologies pre doktorandov a vedeckých pracovníkov z celej Európy venovaný technológiám založených na svetle a ich aplikáciách v organickej a anorganickej chémii, materiálových a senzorických vedách, biomedicíne a pod. Link: <http://www.ilc.sk/training/laserlab/trnava>.
- Intenzívna spolupráca pokračovala v rámci medzinárodného ESFRI projektu EuroBioimaging. Prof. P. Miškovský (UPJŠ) a Dr. D. Chorvát (MLC) ako zástupcovia SR

v Prechodnej rade projektu EuBI iniciovali ďalší rozvoj siete Slovak Bioimaging Initiative (SKBIN) v rámci ktorej konzorcium ústavov a laboratórií získalo potvrdenie nominácie na perspektívny národný nód siete EuroBio Imaging.

Rok 2015 bol UNESCO vyhlásený ako **Rok svetla a technológií súvisiacich so svetlom** (International Year of Light). V rámci aktivít Roku svetla sme s pomocou podpory projektu GoPhoton! - Photonics for everyone (7RP) a projektu Photonics4all (H2020) zorganizovali resp. spoluorganizovali veľké množstvo podujatí venovaných popularizácii Fotoniky ako nového interdisciplinárneho odboru. Pri tejto príležitosti sme tiež založili webstránku <http://www.roksvetla.sk/>.

Názov aktivity: Bratislavská Superškola

Dátum: apríl-máj 2015

Lokalizácia: Bratislava, Slovensko

Popis: Prezentácia "Fotonika - tajomný svet svetla" pre 4 ZŠ v Bratislave, ~120 ľudí.

Cieľová skupina: žiaci ZŠ

Názov aktivity: Noc múzeí a galérií

Dátum: 16.5.2015

Lokalizácia: Bratislava, Slovensko

Popis: Prednáška " Fotonika - tajomný svet svetla " s praktickými ukážkami, ~60 ľudí.

Cieľová skupina: široká verejnosť

Názov aktivity: Festival fyzikálnych filmov

Dátum: 22.5.2015

Lokalizácia: Bratislava, Slovensko

Popis: Prednáška " Lasery – od fikcie k skutočnosti ", príbeh o tom ako sa lasery zmenili z vedeckej teórie a technológie z ríše fantázie na bežnú realitu. Prezentácia s praktickými ukážkami, ~150 ľudí.

Cieľová skupina: žiaci ZŠ, stredných škôl

Linky: www.fyzikalnefilmy.sk

Názov aktivity: Detská Univerzita UCM v Trnave

Dátum: 09.07.2015

Lokalizácia: Trnava, Slovensko

Popis: V rámci Detskej Univerzity UCM v Trnave sa žiaci (2 skupiny, ročníky 2000-2006) hravou formou dozvedeli o tom, čo je to svetlo, aká je jeho podstata, využitie a aplikácie.

Vypočuli si prednášku na tému "2015 – Rok svetla" a mohli sa tiež sami zahrať s rozkladom svetla, s lasermi, a tiež kresliť svetlom, alebo vysielat' svetelné signály.

Cieľová skupina: žiaci ZŠ

Názov aktivity: Festival vedy Európska noc výskumníkov

Dátum: 25.9.2015

Lokalizácia: Bratislava - Stará Tržnica, NOC-V klub, Slovensko

Popis: Prezentácia rôznych aktivít MLC v rámci Medzinárodného roku svetla. Stánok "Zahraj sa so svetlom", inštalácia "Rezonátor", prednáška "Fotonika-technológie budúceho storočia", panelová výstava "Fotonika - od fikcie k faktom" ponúknu viacero alternatívnych pohľadov na vlastnosti svetla a jeho aplikácie v bežnom živote, výskume a priemyselnej praxi.

Cieľová skupina: žiaci, študenti, široká verejnosť

Linky: <http://www.nocvyskumnikov.sk/>

Názov aktivity: Photonics Splash

Dátum: 10.10.2015 - 21.10.2015

Lokalizácia: Bratislava, Slovensko

Popis: Sadu podujatí Photonics Splash Bratislava otvoril Inauguration Event počas Bielej noci a Festivalu svetla 10-12. októbra, pokračoval Študentským kongresom Fotoniky 14.-15.10, dňom otvorených dverí MLC 19.10 a vyvrcholil Medzinárodným dňom fotoniky 21. októbra. Aktivity Photonics Splash prebehli pod záštitou Ministra školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej Republiky.

Cieľová skupina: široká verejnosť

Linky: <http://www.gophoton.eu>, www.photonics4all.eu

Názov aktivity: Študentský kongres o Fotonike pre žiakov základných a stredných škôl

Dátum: 14-15.10.2015

Lokalizácia: CVTISR, Lamačská cesta 8/A, 811 04 Bratislava, Slovensko

Popis: Kongres bol určený pre žiačky a žiakov druhého a tretieho stupňa základných a stredných škôl. Cieľom kongresu bolo prehĺbiť vedomosti a vzbudiť väčší záujem o fotoniku – náuku o svetle. Kongres kombinoval prezentácie praktických aplikácií použitia svetla a experimentov so svetlom, s prezentáciami vlastných projektov zúčastnených žiakov, ako aj diskusie a odporúčania o možnej perspektíve profesionálneho rozvoja tak pre žiakov, ako aj pre učiteľov. Súčasťou kongresu boli workshopy, ktoré budú pútavou formou demonštrovať pestrosť využitia fotoniky. Kongres prebiehal pod záštitou ministra školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej Republiky.

Cieľová skupina: žiaci ZŠ, študenti gymnázií a SŠ,

Názov aktivity: Deň otvorených dverí MLC - Open Day ILC

Dátum: 19.10.2015

Lokalizácia: MLC, Ilkovičova 3, 84104 Bratislava, Slovensko

Popis: V tento deň Medzinárodné laserové centrum otvorilo svoje dvere pre širokú verejnosť. Okrem interaktívnych exponátov a informačných panelov návštevníci mali možnosť nahliadnuť do laserových laboratórií a excelentných pracovísk z oblasti fotoniky a mohli sa môcť osobne porozprávať so špičkovými vedcami.

Cieľová skupina: študenti, široká verejnosť

Názov aktivity: Deň Fotoniky

Dátum: 21.10.2015

Lokalizácia: FEI STU - blok B, Bratislava, Slovensko

Popis: 21. októbra si každoročne pripomínáme výročie udalosti, keď bola v roku 1983 Generálnou konferenciou pre miery a váhy prijatá hodnota 299,792.458 km/s ako konštanta rýchlosti svetla. Na Slovensku bol tento deň už po druhýkrát v znamení prezentácie špičkovej

vedy, výskumu, technológií a inovácií v oblasti Fotoniky. Podujatie sa začalo seminárom o perspektívach využitia fotonických technológií dnes a v budúcnosti "Photonics for future", v ďalšom doobednom bloku dostali mladí nádejní vedci a študenti informácie o možnostiach kariérneho rastu v oblasti fotoniky "Photonics for careers". Po obede podujatie pokračovalo tematickým blokom "Fotonika pre investície" - "Photonics for investment", ktoré bolo zamerané na prezentáciu firiem a výmenu informácií o možnostiach podpory a investícií nových aplikácií, produktov a inovatívnych nápadov. V poslednej časti podujatia s názvom "The Power of Photonics" boli prednášky tematicky zamerané na korporátne prezentácie a nasledovala diskusia o multidisciplinárnych aplikáciách a využití fotoniky v oblasti priemyslu a praxe. Deň Fotoniky bol zorganizovaný MLC v úzkej spolupráci so Slovenským Fotonickým klastrom pod záštitou Ministra školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej Republiky s podporou troch projektov EU/H2020 venovaných popularizácii Medzinárodného roku svetla: GoPhoton!, Photonics4all a Light2015.

Cieľová skupina: študenti, začínajúci podnikatelia, široká verejnosť so záujmom o technológie a vedu.

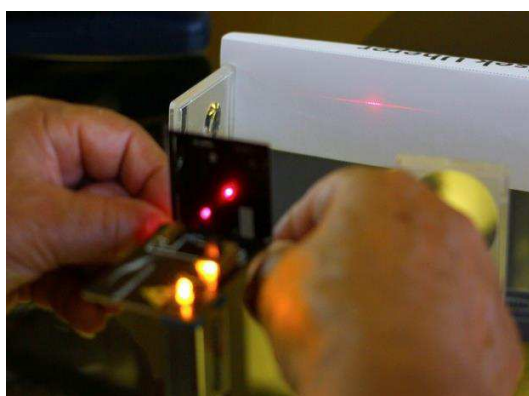
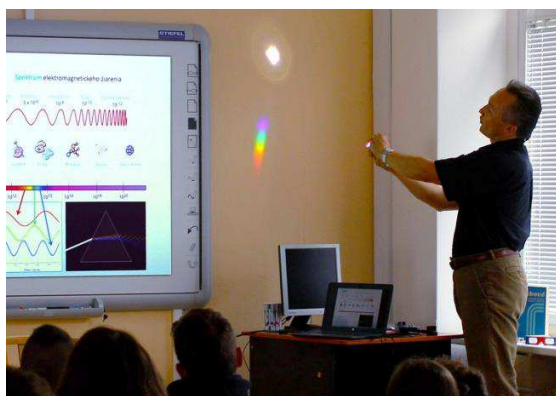
Názov aktivity: Výstava Fotonika - sprievodné podujatie Týždňa vedy a techniky

Dátum: 9-13.11.2015

Lokalizácia: Priestory Centra vedy CVTI, Bojnická - areál Matador, Bratislava, Slovensko

Popis: Výstava Fotonika v sebe zahŕňa viacero (pôvodne individuálnych) výstav s tematikou vlnenia, elektromagnetizmu, mikroskopie a fotoniky, ktoré formou interaktívnych a multimediálnych edukačných exponátov a inštalácií umožnili návštevníkom hravou formou objavovať rôzne aspekty fyziky a jej využitia v praktickom živote. Výstava "Mikroskopie hrou - Labyrintom z makro do nanosveta" je venovaná ľudskej snahe o objavovanie voľným okom neviditeľného sveta mikro a nano-objektov. Výstava nadácie Schola Ludus "Labyrint" bola reінštaláciou mimoriadne úspešnej interaktívnych výstavy venovanej fyzike. Panelová výstava "Fotonika - od fikcie k faktom a inštalácia "Rezonátor" boli originálnym príspevkom projektov EU/H2020 GoPhoton! a Photonics4all k rozšíreniu si obzoru o vlastnostiach svetla a jeho aplikáciách v bežnom živote, s cieľom popularizácie Medzinárodného roku svetla 2015.

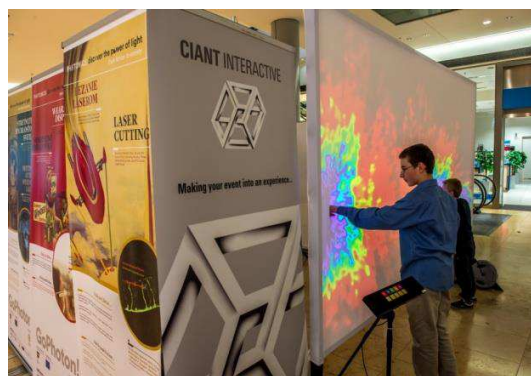
Cieľová skupina: široká verejnosť so záujmom o technológie a vedu, žiaci, študenti.



Prednášky pre školy - Bratislavská Superškola v r. 2015.



Študentský kongres o Fotonike(vľavo) a Deň fotoniky(vpravo) .



Festival svetla, október 2015.



Týždeň Vedy a Techniky, november 2015.

8. Hlavné skupiny užívateľov výstupov organizácie

Medzinárodné laserové centrum má pretrvávajúcu dlhodobú spoluprácu s veľkým množstvom rôznych vzdelávacích a výskumných inštitúcií tak na Slovensku, ako aj v zahraničí. Prístup k svojej infraštruktúre dnes MLC poskytuje viacerými formami, najčastejšou formou pretrvávajú zmluvne dohodnuté domáce a medzinárodné projekty, edukačné aktivity v spolupráci s vysokými školami a priame bilaterálne spolupráce s rôznymi partnermi. Prístup k zariadeniam centra je tiež poskytovaný individuálne a to tak pracovníkom domácich, ako aj zahraničných pracovísk v rámci niekoľkodňových až niekoľkomesačných pobytov resp. stáží. Na základe doterajších skúseností možno špecifikovať nasledujúce skupiny výstupov MLC a ich užívateľov:

1) *Dlhodobá zmluvná spolupráca pri rozvoji infraštruktúry.*

Užívateľia: vybraní kľúčoví partneri na vysokých školách, SAV a vysokošpecializované pracoviská iných rezortov.

Rozsah: viacročná podpora výskumu, vývoja a aplikácií formou tvorby spoločných laboratórií (vid' Organizačná štruktúra MLC – externé pracoviská), zapožičania špecializovaného vybavenia, definovanie spoločnej stratégie pri získavaní zdrojov pre budovanie infraštruktúry. Ide o najvyššiu formu spolupráce pre dlhodobých partnerov MLC a vedie napr. k tvorbe Centier excelentnosti pre zvolené prioritné smery výskumu a vývoja. Do tejto kategórie spadá aj aplikácia unikátnych biomedicínskych technológií v klinickom výskume.

2) *Strednodobá zmluvná spolupráca pri riešení výskumných a vývojových projektov.*

Užívateľia: špecializované výskumné kolektívy na vysokých školách, SAV a pracoviská základného a aplikovaného výskumu iných rezortov.

Rozsah: obvykle 1-3 roky, realizácia formou dohodnutých objemov výkonov špecifikovaných kontraktom alebo zmluvného prenájmu strojového času na základe spoločne definovaných výskumných programov. Zo strany pracovníkov MLC ide o najbežnejšiu formu spolupráce, v ktorej sa realizujú o. i. vlastné vedecké zámery a rozvoj základného výskumu v oblasti predmetu činnosti MLC. Výstupom sú najčastejšie publikácie v odborných časopisoch alebo prezentácie na medzinárodných fórach.

3) *Poskytovanie služieb formou meraní, riešení finančne náročných analýz, príprava a testovanie špeciálnych technológií a pod.*

Užívateľia: výskumné kolektívy rezortu školstva, súkromné firmy, zahraniční partneri z akademickej a komerčnej sféry. Tento program je určený širokému spektru záujemcov, ktorých záujem je aplikovať unikátne experimentálne metódy dostupné v MLC na charakterizáciu vlastných vzoriek, pre zvýšenie konkurencieschopnosti a pod.

Rozsah: obvykle 1 týždeň až max. 1 rok, realizácia formou získavania experimentálnych dát, ich vyhodnotenia a prezentácie. Výstupom je obvykle správa, príspevok na konferencií alebo spoločná publikácia zameraná na témy priamo nesúvisiace s rozvojom fotoniky.

- 4) *Poskytovanie služieb certifikácie, posudková činnosť, príprava koncepcií a poskytovanie špeciálnych databáz a technológií.*

Užívatelia: štátne organizácie a centrálné orgány.

Rozsah: od experimentálneho overovania výrobkov (napr. ŠKÚ Nová Dubnica) po spoluprácu pri tvorbe noriem, koncepcií a expertíz na požiadanie z rôznych rezortov. Vývoj vlastných softwarových nástrojov pre analýzu obrazových dát s priestorovým, spektrálnym a časovým rozlíšením. Rozvoj web stránky MLC v oblasti poskytovania základných informácií o činnosti MLC a e-študijné kurzy na web stránke MLC.

- 5) *Pedagogická činnosť*

Užívatelia: študenti vysokých škôl

Rozsah: vedenie diplomových a doktorandských prác, príprava a realizácia cvičení, prednášok a experimentálnych praktík

- 6) *Popularizačná činnosť*

Užívatelia: Verejnosť, základné a stredné školy

Rozsah: od organizácie viacdenných podujatí (výstavy, konferencie, exponáty) po individuálne konzultácie a sprístupňovanie informačných zdrojov.

V oblasti spolupráce s externými subjektami je možné definovať nasledovné okruhy:

I. Spolupráca s VŠ, univerzitami a inými subjektmi v oblasti vedy a techniky - zahraničie

Partneri projektu FP7 - Marie Curie -ESTABLIS

Partneri projektu FP7 - Laserlab Europe IV

Partneri projektu FP7 - GoPhoton!

Partneri projektu H2020 - Photonics4all

Spolupráca s Wake Forest University, Winston-Salem, Severná Karolína, USA/ Collaborative Health Studies Coordinating Center, University of Washington, USA Spoločný grant (ME 171) s Epicor Center, (zodpovedný za MLC: L. Bachárová).

II. Spolupráca s VŠ, univerzitami a inými subjektmi v oblasti vedy a techniky - SR

Zoznam partnerov využívajúcich infraštruktúru MLC na Riešenie infraštruktúrnych, vedeckých a technických projektov je možné nájsť na <http://www.ilc.sk/sk/vyskum/vedecka-spolupraca> . Nasleduje prehľad spolupracujúcich vysokých škôl (fakúlt) za rok 2015.

STU v Bratislave

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Spolupráca vo vzájomnom využívaní špecifických technológií - rámcová zmluva z 1.4.1997, Zmluva o zriadení spoločného "Laboratória laserových technológií a fotoniky" MLC Bratislava a FEI STU Bratislava zo dňa 1.01.2004.

Spoločný projekt VA MŠVVaŠ - KC INTELINSYS, ITMS 26240220072.

Spoločné projekty APVV-0262-10, APVV-0242-1 a APVV-14-0716.

Účasť na pedagogickom procese,

Vedecká spolupráca a poskytovanie služieb/prístrojového času

Fakulta chemickej a potravinárskej technológie

Vzájomná spolupráca v rozvoji výskumnej činnosti – Rámcová zmluva č. 02/06, 5.6.2006

UPJŠ v Košiciach

Lekárska fakulta

Spolupráca s Lekárskou fakultou UPJŠ Košice (R. Tkáčová)

Spoločný projekt APVV-0134-11.

Prírodovedecká fakulta

Podpísaná Zmluva o spolupráci s katedrou Biofyziky UPJŠ Košice (P. Miškovský), školený 1 Ph.D. študent (J. Horilová). Spolupráca na podávaní a realizácii medzinárodných projektov (CELM, EuroBioImaging), vedecká spolupráca a poskytovanie služieb/prístrojového času na základe Rámcovej zmluvy o spolupráci zo dňa 26.2.2001.

Spoločné projekty APVV-0242-1 a APVV-14-0716.

UK v Bratislave

Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

Spolupráca vo využívaní špecifických technológií - rámcová zmluva z 12.12.1997, Zmluva o zriadení spoločného „Laboratória biofotoniky a vizualizácie“ medzi MLC Bratislava a Fakultou matematiky, fyziky a informatiky 1.01.2006, príprava novej dohody o využívaní spoločných priestorov a otvorenie nových spoločných edukačných laboratórií.

Účasť na pedagogickom procese.

Farmaceutická fakulta

Spolupráca vo vzájomnom využívaní špecifických technológií - Zmluva o zriadení spoločného laboratória experimentálnej a klinickej farmakológie MLC s Farmaceutickou fakultou UK Bratislava, 1.01.2003

Vedecká spolupráca a poskytovanie služieb/prístrojového času

Prírodovedecká fakulta

Spolupráca vo vzájomnom využívaní špecifických technológií - Zmluva o zriadení spoločného Laboratória ultrarýchlej fotoniky (LULF), Vedecká spolupráca a poskytovanie služieb/prístrojového času,

Účasť v spoločnom projekte APVV, VEGA a projektoch Štrukturálnych fondov EÚ

Účasť na pedagogickom procese

Lekárska fakulta

Spolupráca vo využívaní technológií - zmluva s Ústavom patologickej anatómie, 3.12.2003, Spolupráca s Ústavom lekárskej fyziky, biofyziky, informatiky a telemedicíny (zodpovedný za MLC: B. Čunderlíková, spoluriešiteľ v rámci podaného APVV projektu, doc. Dr. M. Kopáni)

vedecká spolupráca a poskytovanie služieb/prístrojového času

Onkologický ústav Sv. Alžbety s.r.o. Bratislava

Zmluva o vytvorení spoločného pracoviska „Oddelenia laserovej medicíny“ ako združeného pracoviska MLC Bratislava a OUSA Bratislava, 1.01.2004 (vedúci - prof. P.Mlkvý).

Spolupráca s oddelením Patológie OUSA (zodpovedný za MLC: B. Čunderlíková, účasť na riešení podaného APVV projektu, doc. MUDr. K. Kajo, PhD.)

Spolupráca pri príprave projektov,

Vedecká spolupráca a poskytovanie služieb/prístrojového času

Univerzita Cyrila a Metoda v Trnave

Podpísaná Zmluva o zriadení spoločného „Laboratória biofotonických technológií“ Medzinárodného laserového centra v Bratislave a Fakulty prírodných vied Univerzity Cyrila a Metoda v Trnave spolupráci (školený 1 Ph.D. študent, T. Teplický, 4 M.Sc, 6B.Sc študentov)

Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave

Spolupráca vo využívaní špecifických technológií - zmluva zo dňa 15.3.2001

Spolupráca Dr. I. Lajdová (zodpovední za MLC: D. Chorvát, Dr. Marček Chorvátová)

Vedecká spolupráca a poskytovanie služieb/prístrojového času

Chemický ústav SAV

Spoločný APVV projekt APVV-0302-10,

Vedecká spolupráca a poskytovanie služieb/prístrojového času

Fyzikálny ústav SAV

Vedecká spolupráca a poskytovanie služieb/prístrojového času - zmluva zo dňa 27.4.2001

Spoločný projekt Štrukturálnych fondov metaQUTE ITMS:26240120022,

príprava nových projektov APVV.

Ústav polymérov SAV

Spolupráca vo využívaní špecifických technológií - rámcová zmluva zo dňa 24.2.2006

Vedecká spolupráca a poskytovanie služieb/prístrojového času

Elektrotechnický ústav SAV

Spolupráca vo využívaní špecifických technológií - Zmluva o spoločnom laboratóriu nízкотеплотnej fotoluminiscencie MLC Bratislava a EÚ SAV Bratislava, 12.11.2003

Spoločné APVV projekty APVV-0301-10, APVV-0450-10, APVV-0509-10.

Ústav experimentálnej endokrinológie SAV

zodpovedný za MLC: B. Čunderlíková, spoluriešiteľ v rámci podaného APVV projektu, Dr. M. Ficková, Dr. A. Mlynarčíková

III. Spolupráca s aplikačnou a hospodárskou sférou

1. Spoločné pracoviská s aplikačnou sférou

Onkologický ústav Sv. Alžbety s.r.o. Bratislava,

Zmluva o vytvorení spoločného pracoviska „Oddelenia laserovej medicíny“ ako združeného pracoviska MLC Bratislava a OUSA Bratislava, 1.01.2004.

2. Spoločné multilaterálne alebo bilaterálne projekty s účasťou organizácií aplikačnej sféry

Kvant s.r.o.

Spolupráca pri návrhu a realizácii projektov Štrukturálnych fondov v oblasti aplikovaného výskumu a popularizácie laserových a fotonických technológií (napr. návrh riešenia Zážitkového vedeckého parku pre CVTI).

Danubia NanoTech s.r.o

Spolupráca pri realizácii spoločného projektu VEGA 1/1254/12, zameraného na výskum uhlíkových nanomateriálov; príprava spoločného laboratória pre výskum nanomateriálov.

3. Kontraktový - zmluvný výskum (vrátane zahraničných kontraktov)

OUSA, Vedecká spolupráca a zmluva o nájme hnutel'ných vecí (3319,39 EUR).

IV. Pedagogická činnosť

Spolupráca s univerzitami a strednými školami na zabezpečení pedagogiky

1. Fyzikálna chémia., Environmentálne aspekty fyzikálnej chémie, 2D chémia a nanotechnológia, Fotochémia a femtochémia, Pokročilé cvičenia z fyzikálnej chémie, *Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave*
Zabezpečujú: D. Velič, M. Aranyosiová-Jerigová
2. Metódy spracovania biosignálov a počítačová grafika I. a II., Lasery a vláknová optika v medicíne, Úvod do Biomedicínskej Fyziky (), *Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK v Bratislave*
Zabezpečujú: D. Chorvát, A. Marček Chorvátová
3. Špeciálne laboratórne práce a cvičenia z predmetov Optoelektronika, Optické komunikačné systémy, Fotonika, *Fakulta elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave*
Zabezpečujú: F. Uherek, J. Bruncko, M. Michalka, J. Chovan, A. Vincze
4. Špeciálne prednášky o priemyselných aplikáciách laserov, *Strojnícka fakulta STU v Bratislave a Materiálovotechnologická fakulta STU v Trnave*
Zabezpečuje: J. Bruncko
5. Prednáška a seminár: (1) téma patologická fyziológia; (2) kritické hodnotenie a písanie vedeckých prác, *Ústav patologickej fyziológie, Lekárska fakulta UK*
Zabezpečuje: L. Bachárová

6. Prednáška: Prezentácia výsledkov – zásady prípravy publikácií; Prezentácia výsledkov – zásady prípravy prednášok, *Slovenská zdravotnícka Univerzita v Bratislave*
Zabezpečuje: L. Bachárová
7. Cvičenia na SIMS pre predmet Vákuová technika, *Fakulta elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave*
Zabezpečuje: A. Vincze
8. Pre študentov z *MTF STU v Trnave* a *FEI STU v Bratislave* sa uskutočnili prednášky o metódach charakterizácie povrchov spojené s cvičeniami na zariadeniach v laboratóriu analýz materiálov a povrchov.
Zabezpečuje: D. Haško
9. Pre stredoškolákov zo *SPŠE K. Adlera v Bratislave* a vysokoškolákov z *UPJŠ v Košiciach* boli v rámci ich exkurzie v MLC pripravené ukážky meraní na SEM, AFM a 3D OM. Pre štyroch študentov SPŠE K. Adlera bola zabezpečená 2 týždňová odborná prax, máj 2015.
Zabezpečuje: F. Uherek, J. Chovan, D. Haško
10. Semináre pre Ph.D. študentov v rámci predmetu Bioanalytická chémia, *Fakulta prírodných vied UCM v Trnave*
Zabezpečuje: A. Marček Chorvátová
11. Prednášky: Prezentácia výsledkov – zásady prípravy publikácií; Prezentácia výsledkov – zásady prípravy prednášok, *Slovenská zdravotnícka Univerzita v Bratislave*
Zabezpečuje: L. Bachárová

Ukončené doktorandské práce - medzinárodné

BSc. Mamadou Abass Seck: Combining surface and vertical profile-studies of organic materials in solar cells, 08/2012-08/2015, školitelia: prof. F. Uherek, Dr. A. Vincze, prof. A. Šatka, Dr. D. Haško, FEI STU a JKU Linz, ukončené úspešne obhajobou 28. augusta 2015

Mgr. Ievgeniia Topolniak: Photodegradation and photostabilisation of packaging, školitelia: prof. F. Uherek, Dr. A. Vincze, prof. A. Šatka, Dr. D. Haško, UBP Clermont Ferrand a FEI STU, ukončené úspešne obhajobou 4. decembra 2015

Riešené doktorandské práce - domáce

J. Horilová: Aplikácia časovo-rozlíšenej spektroskopie a zobrazovania endogénnej fluorescence NAD(P)H a flavínov v štúdiu metabolického stavu buniek, PF UPJŠ v Košiciach, školiteľ doc. A. Marček Chorvátová

T. Teplický, Vývoj biosenzorov na zisťovanie kvality a kontaminácie potravín, FPV UCM v Trnave, školiteľ doc. A. Marček Chorvátová

Eva Noskovičová, Terahertzová spektroskopia a generovanie terahertzov v polyméroch, PriFUK, vedúci práce doc. D. Velič

Lenka Slušná, Ultrarýchla laserová spektroskopia fotovoltických materiálov, PriFUK, vedúci práce doc. D. Velič

RNDr. Marianna Trenčanová Gregová, Časovo rozlíšená fluorescenčná laserová spektroskopia dynamiky „confined“ molekulárnych systémov na báze kumarín/cyklodextrín a tiofén, PriFUK, školiteľ: doc. D.Velič

Soňa Halászová, Príprava, teória a charakterizácia supramolekulových povrchových nanoštruktúr pomocou hmotnostnej spektrometrie sekundárnych iónov, PriFUK, vedúci práce doc. D.Velič

Michal Procházka, Štúdium degradačných mechanizmov cholesterolu na povrchu fotoaktívneho TiO₂ pomocou hmotnostnej spektrometrie sekundárnych iónov, PriFUK, vedúci práce doc. D. Velič

RNDr. Pavol Stajanča: Nelineárne transformácie femtosekundových impulzov v mikroštruktúrnych optických vláknach, FMFI UK v Bratislave, školiteľ I. Bugár

Mgr. Ľubomír Čurilla: Mikroštruktúrne optické vlákna pre tvarovanie ultrakrátkych impulzov v infračervenej oblasti spektra. FMFI UK v Bratislave, školiteľ: I. Bugár

Ľudovít Haizer, Nelineárne interakcie femtosekundových impulzov s plynmi pri vysokých výkonoch poľa, školiteľ: I. Bugár

Pavol Michniak: Príprava a analýza diamantových štruktúr pre použitie v elektrochémii, školitelia: M. Veselý, A. Vincze

Kurinec Radoslav, Ing., Optické a optoelektronické prvky a subsystemy pre plne optické komunikačné systémy, školiteľ: prof. F. Uherek

Michalka Miroslav, Ing., Kontaktné vrstvy pripravované laserovou depozíciou. školiteľ: prof. F. Uherek

Mgr. Jakub Šoltýs, doktorand Katedry experimentálnej fyziky FMFI UK, 2010-2014, školiteľ: M. Držík. Doktorand sa o. i. zúčastňuje na riešení európskeho projektu 7RP SMASH v rámci MLC.

Ing. Juraj Priesol: Aplikácia metódy Monte Carlo v rastrovacej elektrónovej mikroskopii GaN štruktúr, 09/2010-08/2014, školiteľ: prof. Ing. A. Šatka, PhD.

Diplomové projekty a vedenie dipl. prác

H. Dohňanská (vedúci: A. Marček Chorvátová), M.Sc. 2 ročník, FPV UCM TT.

M. Danišová (vedúci: A. Marček Chorvátová), M.Sc. 1 ročník, FPV UCM TT

V. Bernátová (vedúci: A. Marček Chorvátová), M.Sc. 1 ročník, FPV UCM TT

L. Stratinský (vedúci: B. Čunderlíková), M.Sc. 1 ročník, FPV UCM TT

E. Gomes Uria (vedúci: L. Bachárová), 4. ročník, LF UK

M. Christou (vedúci: L. Bachárová), 4. ročník, LF UK

I. Zamanis (vedúci: L. Bachárová), 4. ročník, LF UK

N. Nikolopoulos (vedúci: L. Bachárová), 4. ročník, LF UK

Bakalárske práce

Krisztián Szalay (vedúci M. Weis, školiteľ špecialista A. Vincze) ÚEF FEI STU BA

B. Tomíková (vedúci: A. Marček Chorvátová), B.Sc. 3 ročník, FPV UCM TT

A. Čarná (vedúci: A. Marček Chorvátová), B.Sc. 2 ročník, FPV UCM TT

D. Krocianová (vedúci: A. Marček Chorvátová), B.Sc. 2 ročník, FPV UCM TT

A. Kalafutová (vedúci: B. Čunderlíková), B.Sc. 2 ročník, FPV UCM TT

M. Gregorová (vedúci: B. Čunderlíková), B.Sc. 2 ročník, FPV UCM TT

L. Nemček (vedúci: A. Mateašík), B.Sc. 2 ročník, FPV UCM TT

T. Nemčík (vedúci: F. Uherek, J. Bruncko), FEI STU BA

R. Vadkerti (vedúci: F. Uherek, M. Michalka), FEI STU BA

Pobyty zahraničných hostí

Artem Smolentsev, Novosibírska Univerzita, hosť v rámci programu SAIA

Jeho vedecký výskum sa zaoberal skúmaním dynamiky chroménu a diaryleténu rozpustených v nepolárnom rozpúšťadle heptáne a polárnom acetonitrile.

V. Vedecko-organizačné a popularizačné aktivity

Usporiadanie vedeckých podujatí (vrátane kurzov, škôl a výstav)

Seminár Fotonika 2015, 12. - 13. februára 2015, B-klub FEI STU v Bratislave

12. - 13. februára 2015 sa konal v B-klube FEI STU, Bratislava, 10. Výročný vedecký seminár MLC - Fotonika 2015. Na stretnutí všetkých zamestnancov MLC a pozvaných hostí - z MŠVVaŠ SR a spolupracujúcich organizácií boli prezentované a diskutované výsledky dosiahnuté pri riešení vedeckých a výskumných grantov a projektov MLC za rok 2014. Zo seminára bol vydaný zborník príspevkov s ISBN 978-80-970493-8-6 (51 strán).

Konferencia ADEPT 2015, 1.-4. jún 2015, Tatranská Lomnica, Vysoké Tatry

1. - 4. júna 2015 sa konal v hoteli Trigan na Štrbskom Plese, tretí ročník medzinárodnej konferencie Advances in electronics and photonic technologies - ADEPT'15, ktorej je MLC spoluorganizátorom. Hlavným organizátorom tohto ročníka konferencie bola KF EF Žilinskej univerzity a ÚEF FEI STU Bratislava. Z konferencie bol vydaný zborník príspevkov s ISBN 978-80-554-1033-3 (334 strán).

Laserlab user training school on Light-based technologies, 2-4. septembra 2015, Trnava Realizácia v rámci EÚ projektu LaserLab Europe IV.

Škola vákuovej techniky 2015, 8.-11. októbra 2015, Štrbské pleso

8. - 11. októbra 2015 sa konala v hoteli Trigan na Štrbskom plese, 18. Škola vákuovej techniky, ktorej je MLC spoluorganizátorom. Hlavným organizátorom tohto ročníka školy s názvom Nanosvet s vákuom bola Slovenská vákuová spoločnosť a FEI STU Bratislava. Členom organizačného aj programového výboru za MLC bol Dr. A.Vincze. Z konferencie bol vydaný zborník príspevkov s ISBN 978-80-971179-6-2 (115 strán).

Študentský kongres o Fotonike, 14-15. október 2015, CVTI, Bratislava
Podporený EÚ projektom GoPhoton!

Seminár Fotonika, 14-15. október 2015, CVTI, Bratislava
Podporený EÚ projektom Photonics4All bol určený najmä pre učiteľov.

Deň fotoniky, 21. októbra 2015, Bratislava

V spolupráci s partnerskými organizáciami z univerzít a SAV ako aj priemyselnými partnermi sme zorganizovali pri príležitosti Dňa fotoniky vedecký seminár a stretnutie zástupcov organizácií a podnikov, ktorí sa zaoberajú aktivitami podporujúcimi fotoniku na Slovensku. V spolupráci s EPIC.

Medzinárodná vedecká letná škola (International Research Interdisciplinary School). Pravidelné organizovanie letnej školy je medzinárodná iniciatíva vedeckých časopisov: Journal of Electrocardiology, Anatolian Medical Journal, Balkan Medical Journal, Monitor Medicíny. Organizovanie Medzinárodných vedeckých škôl): 17. – 21. mája 2015, Kirchschatz, Rakúsko, 8. – 12. júna 2015, Cholpon-Ata, Kirgizsko, 29. júna – 3. júla 2015, Ribeirão Preto, Brazília.

Popularizačné aktivity:

25. septembra 2015 sme v rámci podujatia "Noc výskumníkov" zrealizovali stánok s názvom "Zahraj sa so svetlom", pripravili panelovú výstavu - 10 ks posterov - "Fotonika - od fikcie k faktom" a predniesli príspevok s názvom "Fotonika - technológia budúceho storočia".

19. októbra 2015 sa uskutočnil v MLC „Deň otvorených dverí“. V rámci celodenného podujatia navštívili priestory laboratórií MLC študenti zo stredných škôl, doktorandi z univerzít a SAV ako aj laická verejnosť.

Špecializované prednášky: Pre študentov odboru mechatronika na FEI STU sa uskutočnila prednáška o metódach charakterizácie povrchov spojená s cvičením na zariadeniach v laboratóriu analýz materiálov a povrchov.

Pre stredoškolákov zo SPŠE K. Adlera v Bratislave a vysokoškolákov z UPJŠ v Košiciach boli v rámci ich exkurzie v MLC pripravené ukážky meraní.

V rámci popularizácie laserov a fotoniky zabezpečilo MLC exkurzie do svojich laboratórií pre študentov FEI STU v Bratislave, PriF UK a FMFI UK v Bratislave.

VI. Pozvané odborné a vedecké prednášky

A. Marček Chorvátová, Time-resolved autofluorescence images: from pixels back to photons. 12th Annual Advanced Imaging Methods Workshop, Berkley, USA, February 4-6. Invited congress participation,

L. Bachárová, The effect of slowed conduction velocity in the left ventricular midwall on the QRS pattern MALT meeting, Lugano, April 30- May 1, 2015.

L. Bachárová, The ECG in specific clinical conditions: left ventricular hypertrophy. International Congress on Electrocardiology, Comabdatuba, Brazil. June 24 – 27, 2015.

L. Bachárová, EKG: nové trendy. Lekárska fakulta UPJS, Košice, 26. 3. 2015.

L. Bachárová, How to design a research project and present it. Workshop v rámci projektu Establis. Korzika, Francúzsko, 4. – 5. júna 2015.

VII. Členstvo a funkcie

Členstvo v redakčných radách domácich/zahraničných časopisov

František Uherek

Optics - člen redakčnej rady

Zvárač – člen redakčnej rady

Science & Military – člen redakčnej rady

Ljuba Bachárová

Journal of Electrocardiology, výkonná redaktorka

Cardiology Journal, členka redakčnej rady

Anatolian Journal of Cardiology, členka redakčnej rady

Croatian Medical Journal, členka redakčnej rady

Dušan Velič

ChemZi, šéfredaktor

Členstvo a funkcie v národných a medzinárodných vedeckých spoločnostiach, úniách a komitétach

František Uherek

Photonics 21 (člen prac. skupiny)

NanoFutures (člen prac. skupiny)

ČSSF - Česká a Slovenská spoločnosť pre fotoniku (člen výkonného výboru)

SVS - Slovenská vákuová spoločnosť (člen)

IEEE - Inštitút elektrotechnických a elektronických inžinierov (člen)

EOS – Európska optická spoločnosť (člen)

Dušan Chorvát

EuroBioimaging (člen medzivládnej pracovnej skupiny)

Československá mikroskopická spoločnosť (viceprezident)

Slovenská biofyzikálna spoločnosť (člen)

Slovenská fyzikálna spoločnosť (člen)

Alžbeta Marček Chorvátová

Slovenská biofyzikálna spoločnosť (člen)

European Society for Photobiology (člen)

SPIE (člen)

Dušan Velič

Slovenská chemická spoločnosť pri SAV (prizvaný člen predsedníctva)

člen komisie pre Fyzikálnu chémiu pre PhD, UK

člen komisie pre Anorganickú chémiu pre PhD, UK

člen komisie pre Fyzikálnu chémiu pre PhD, STU
člen komisie pre Chemickú fyziku pre PhD, UK
člen vedeckého kolégia pre Fyziku, matematiku a informatiku, SAV

Ljuba Bachárová

Slovenská lekárska spoločnosť (člen)
International Society of Electrophysiology (sekretár Medzinárodného výboru)
International Society of Computerized Electrophysiology (člen Výboru riaditeľov)

Monika Jerigová

Slovenská chemická spoločnosť pri SAV (člen predsedníctva)

Miroslav Michalka

Slovenská chemická spoločnosť pri SAV (člen)

Andrej Vincze

Slovenská chemická spoločnosť pri SAV (člen)
Slovenská vákuová spoločnosť (člen)
International Union For Vacuum Science, Technique and Applications (Scientific Secretary)

Jaroslav Bruncko

Slovenská zväračská spoločnosť (člen)
Slovenská vákuová spoločnosť (člen)

Nadácie a fondy pri organizácii

Pri MLC nepracujú žiadne nadácie ani fondy.

Členstvo v poradných zborech vlády SR, Národnej rady SR, ministerstiev SR a pod.

František Uherek, Dušan Chorvát

Komisia MŠVVaŠ pre koordináciu aktivít SR v projektoch ESFRI orientovaných na materiály, fyzikálne vedy, s aplikačným potenciálom v biologických a medicínskych vedách, v chemických vedách a IT, (funkcia: členovia komisie)

VII Expertná – komerčná činnosť

V priebehu r. 2015 bolo MLC oslovené na vypracovanie viacerých expertných odporúčení a rozhovorov pre televízne spoločnosti a pre udeľovanie ocenení.

9. Poskytovanie informácií v súlade so zákonom č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám v znení neskorších predpisov

MLC v r. 2015 nebolo požiadané o poskytnutie informácií v súlade so Zákomom o slobode informácií.

10. Problémy a podnety

Opakované problémy organizačného a finančného charakteru sa vyskytujú pri financovaní riešených projektov vzhľadom na pomerne neskoré pridelenie finančných prostriedkov na riešenie v bežnom roku (často až v apríli), čo vedie k problémom vo vyúčtovaní miezd, odmien ako aj pracovných ciest na vedecké konferencie, ktoré sa uskutočňujú na začiatku roka a ktoré sú plánované v rámci projektu.

Správu o činnosti MLC spracovali:

Príspevky: kolektív MLC.

Redakcia: F. Uherek, D. Chorvát, J. Chovan

Publikačná činnosť a ohlasy boli spracované prostredníctvom Systému registrácie a vyhľadávania publikácií CE NanoNet.

V Bratislave 24. 04. 2016

prof. Ing. František Uherek, PhD.
riaditeľ



Príloha č. 1

Publikačná činnosť MLC za rok 2015

Publikačná činnosť MLC

Publikačná činnosť MLC za rok 2015

Typ publikácie **ABC - Kapitoly vo vedeckých monografiách vydané v zahraničných vydavateľstvách**

Julia Horilova, Hauke Studier, Zuzana Nadova, Pavol Miskovsky, Dusan Chorvat Jr., Alzbeta Marcek Chorvatova : Time-resolved spectrometry of mitochondrial NAD(P)H fluorescence and its application for evaluating the oxidative state in living cells: 183-193., book series "Methods in Molecular Biology" under John M. Walker as the Series Editor, volume "Mitochondrial Medicine: Methods

Alzbeta Marcek Chorvatova : Time-resolved spectroscopy of NAD(P)H in live cardiac myocytes. Chapter 5 in the book "Advanced Time-Correlated Single Photon Counting Applications", str. 67-92., (2015)

Počet 2 **ABC - Kapitoly vo vedeckých monografiách vydané v zahraničných vydavateľstvách**

Typ publikácie **ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch**

Bacharova L, Chen H, Estes EH, Mateasik A, Bluemke D, Lima J, Burke GL, Soliman EZ: Determinants of Discrepancies in Detection and Comparison of the Prognostic Significance of Left Ventricular Hypertrophy by Electrocardiogram and Cardiac Magnetic Resonance. Am J Cardiol 2015, str. 133-134, (2015)

Bacharova L, Kudaiberdieva G, Breitenecker F, Bachler M, Altymsheva A, Dzhumagulova A, Kudaiberdiev T, Penha de Almeida R, Destr-Filho J-B: International Research Interdisciplinary Schools IRIS 2015. J Electrocardiol 2015, str. 1101 – 1103, (2015)

Bacharova L, Triantafyllou E, Vazaios C, Tomeckova I, Paranicova I, Tkacova R: The effect of obstructive sleep apnea on QRS complex morphology. J Electrocardiol 2015, str. 164-170, (2015)

Bacharova L, Wagner GS: The time for naming the Interatrial Block Syndrome: Bayes Syndrome. J Electrocardiol 2015, str. 133-134, (2015)

Bertok T., Sediva A., Filip J., Ilcikova M., Kasak P., Velic D., Jane E., Mravcova M., Rovensky J., Kunzo P., Lobotka P., Smatko V., Vikartovska A., Tkac J.: Carboxybetaine Modified Interface for Electrochemical Glycoprofiling of Antibodies Isolated from Human Serum. Langmuir, str. 7148-7157, (2015)

Dzuba, J., Vanko, G., Držík, M., Rýger, I., Vallo, M., Kutiš, V., Haško, D., Choleva, P., Lalinský, T. : Stress investigation of the AlGaIn/GaN micromachined circular diaphragms of a pressure sensor

Dzuba, J., Vanko, G., Drzik, M., Ryger I., Kutis V., Zehetner, J., Lalinsky, T.: AlGaIn/GaN diaphragm-based pressure sensor with direct high performance piezoelectric transduction mechanism. Applied Physics Letters , str. 122102, (2015)

Halaszova S., Jerigova M., Lorenc D., Velic D.: Preparation of Cyclodextrin–Iron Species in Water by Laser Ablation: Secondary Ion Mass Spectrometry. CHEMPHYSICHEM, str. 2110-2113, (2015)

Horilova J., Mateasik A., Revilla R., Raible F., Chorvat D. Jr., Marcek Chorvatova A.: Metabolic fingerprinting by endogenous fluorescence lifetime spectroscopy and imaging in living cells: a review. Medical Photonics, str. in press, (2015)

Horilova, J., Cunderlikova, B., Marcek Chorvatova, A.: Time- and spectrally-resolved characteristics of flavin fluorescence in U87MG cancer cells in culture.. Journal of Biomedical Optics, str. 051017, (2015)

Júlia Horilova ,Antom Mateasik , Revilla R., Raible F., Dušan Chorvat Jr., Alžbeta Marcek Chorvatova , : Metabolic fingerprinting by endogenous fluorescence lifetime spectroscopy and imaging in living cells. Medical Photonics , str. 16-23, (2015)

Kamphuis VP, Wagner GS, Pahlm O, Man S, Olson CW, Bacharova L, Swenne C: Comparison of model-based and expert-rule based electrocardiographic identification of the culprit artery in patients with acute coronary syndrome. J Electrocardiol 2015, str. 483-489, (2015)

Lajdova I., Spustova V., Oksa A., Kaderjakova Z., Chorvat D., Morvova M., Sikurova L., Marcek Chorvatova A.: The impact of vitamin D3 supplementation on mechanisms of cell calcium signaling in chronic kidney disease. BioMed Research International, str. in press., (2015)

M. Seck, A. Vincze, A. Šatka, D. Hasko, F. Uherek, A. Tournebize, H. Peisert, T. Chasse: Characterization of the degradation process of Si-PCPDTBT:PC70BM(1:2) blend layers deposited on ITO/glass substrate. Solar Energy Materials & Solar Cells 132 (2015) 210–214, str. 210-214, (2015)

Marton, M., Mikolášek, M., Bruncko, J., Novotný, I., Ižák, T., Vojs, M., Kozak, H., Varga, M., Artemenko, A., Kromka, A.: Fabrication and characterization of N-type zinc oxide/P-type boron doped diamond heterojunction. Journal of Electrical Engineering, str. 277-281, (2015), ISSN 1335 – 3632

Mateusz Wośko, Bogdan Paszkiewicz, Andrej Vincze, Tomasz Szymański, and Regina Paszkiewicz: GaN/AlN superlattice high electron mobility transistor heterostructures on GaN/Si(111). Phys. Status Solidi B 252, str. 1195–1200, (2015)

Repovsky, D., Michalka, M., Velic, D.: Thermal curing and water re-exposure of silane-PVA/PVAc complex film on glass fiber surface.. Surface and Interface Analysis, str. 482-490, (2015)

Szymanski, T., Wosko, M., Paszkiewicz, B., Paszkiewicz, R., Drzik, M.: Stress engineering in GaN structures grown on Si(111) substrates by SiN masking layer application.. Journal of Vacuum Science and Technology A: Vacuum, Surfaces and Films, str. 041506, (2015)

T.Szymanski, M.Wosko, B.Paszkiewicz, J.Serafinczuk, M.Drzik, R.Paszkiewicz: Stress control by micropits density variation in strained AlGaIn/GaN/SiN/AlN/Si(111) heterostructures. Crystal Research Technology , str. 1-6, (2015)

Trencanova M.G.,Jane E.,Szocs V.,Halaszova S.,Jerigova M.,Haizer L.,Velic D: Fluorescence Dynamics of Monocyclodextrin– and Bis(thiol-cyclodextrin)–Coumarin C153 Complexes. CHEMPHYSICHEM, str. 2466–2473, (2015)

Počet 20 ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch

Typ publikácie ADE - Vedecké práce v zahraničných nekarentovaných časopisoch

Lipton J, Altymysheva A, Bacharova L, Dzhumagulova A, Koca Ç, Kudaiberdiev T, Kydyralieva R, Sadabaev R, Stanczyk A, Wagner G, Kudaiberdieva G, Bolatbekov B, Dzhakipova Z, Kadyrov S, Imanalieva G, Lutsenko I, Nekrasova T, Tregubov A, Tsivinskaya T, Radjapova Z, Zalesskaya I: International research interdisciplinary school 8-12 June 2015, Bosteri, Cholpon-Ata, Issyk-Kul,

Počet 1 ADE - Vedecké práce v zahraničných nekarentovaných časopisoch

Typ publikácie ADF - Vedecké práce v domácich nekarentovaných časopisoch

Bachárová L: Nahliadnuť do srdca. Quark, str. 46-47, (2015)

Haizer L.: Nevídané vlastnosti svetla. Quark, str. 47, (2015)

Jozef Chovan, Anton Kuzma, František Uherek: ŠTRUKTÚRY HYBRIDNEJ INTEGROVANEJ FOTONIKY PRE SMART SYSTÉMY. ELOSYS - ELEKTROTECHNIKA, INFORMATIKA A TELEKOMUNIKÁCIE 2015, str. 42-45, (2015), ISBN 978-80-227-4437-9

Lorenc D, Velič D, Bachárová L, Uherek F.: Laser ma 50 rokov. Quark 2015, str. 44-45, (2015)

Počet 4 ADF - Vedecké práce v domácich nekarentovaných časopisoch

Typ publikácie **AEC - Vedecké práce v zahraničných recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách**

A. Šatka, J. Priesol, E. Le Boulbar, D.W.E. Allsopp, P. Shields, D. Haško and F. Uherek: Cathodoluminescence study of asymmetric GaN nanopyramids prepared from nano-dash templates. SURFINT – SREN IV, str. 146-147, (2015), ISBN 978-80-223-3975-9

Hronec, P., Kuzma, A., Skriniarova, J., Kovac jr., J., Bencurova, A., Hascik, S., Nemec, P.: Optical properties of LEDs with patterned 1D Photonic Crystal. Optics and Photonics 2015, str. 95561A:1-95561A:, (2015), ISSN 0277-786X

Jozef Chovan, František Uherek, Eduard Koza, Dušan Synak, Anton Kuzma: Photonics Integrated Circuit Characterization for Photonics Sensor Interrogator. ok 2015 Praha, str. 10-14, (2015)

Kuzma, A., Chovan, J., Satka, A., Uherek, F.: Design of a planar fiber to chip coupler based on enhancing surface plasmon polaritons at the optical communication wavelength. ok 2015 Praha, str. 1-5, (2015)

Kuzma, A., Uherek, F., Skriniarova, J., Pudis, D., Weis, M., Donoval, M.: Fabrication of plasmonic thin films and their characterization by optical method and FDTD simulation technique. Optics and Photonics 2015, str. 954739:1-954739:, (2015), ISSN 0277-786X

Ljuba Bachárová, Anton Mateašík: Počítačové simulácie procesov depolarizácie srdca a zodpovedajúce klinické a epidemiologické nálezy. Fotonika 2015, str. 45-49, (2015), ISBN ISBN 978-80-970493-8-6

M. Drzik, D. Senderakova, J. Soltys, J. Tomekova: Leaky modes of 2D photonic crystals evaluated by angular reflection azimuthal spectra. Proc. of 116. DGaO Annual Meeting, Brno (CR), 26.-29. maj 2015, str. B015-3, (2015), ISSN ISSN: 1614-8436

Senderakova, D., Drzik, M., Mesaros, V.: Laser diode modes estimation by moiré analysis of interference pattern
. Proc. of SPIE - The International Society for Optical Engineering,

Teplicky T., Horilova J., Bruncko J., Gladine C., Lajdova I., Mateasik A., Chorvat D. Jr., Marcek Chorvatova A: Flavin fluorescence lifetime imaging of living peripheral blood mononuclear cells on micro and nano-structured surfaces.. Multiphoton Microscopy in the Biomedical Sciences XV Book Series,eds. Periasamy A, Konig K, So PTC. Proceedings of SPIE, the International Society for Optical

Počet 9 AEC - Vedecké práce v zahraničných recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách

Typ publikácie **AED - Vedecké práce v domácich recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách**

A. Vincze, I. Topolnák: SIMS Analysis of Organic and Polymer Materials. 18. Škola vákovej techniky 2015, Štrbské Pleso, str. 101-108, (2015), ISBN 978-80-971179-6-2

Anton Mateašík, Karol Kajo, Tomáš Laboš, Beata Čunderlíková: Optická diagnostika bunkových procesov v 3D. Fotonika 2015, str. 8-11, (2015), ISBN 978-80-970493-8-6

Beata Čunderlíková, Anton Mateašík, Dušan Chorvát, Jr.: Biologically based 3D microstructures for development of sensors and biomimetic materials. Proceedings of ADEPT 2015, str. 152-155, (2015), ISBN 978-80-554-1033-3

D. Radziewicz, M. Badura, B. Ściana, K. Bielak, W. Dawidowski, D. Pucicki, M. Tłaczała, A. Vincze: Investigation of InP Doped Epilayers for QCLs Waveguide. 3rd International Conference on ADVANCES IN ELECTRONIC AND PHOTONIC TECHNOLOGIES, str. 304-308, (2015), ISBN 978-80-554-1033-3

Chorvat, D. Jr., Marcek Chorvatova ,A., : Living Cells as Inspiration for New Designs of Photonics Devices. Proceeding of ADEPT 2015, str. in press, (2015)

I. Topolniak, A. Vincze, F. Uherek: Investigation of ethylene vinyl alcohol copolymer(EVOH)-zeolite nanocomposite photoageing by principal component analysis of TOF-SIMS images. FOTONIKA 2015, str. 40-44, (2015), ISBN 978-80-970493-8-6

J. Kovac, A. Vincze, J. Kovac jr., I. Vavra, M. Bugajski, P. Gutowski, B. Sciana, M. Tlaczala: Characterisation of QC Laser Structure by SIMS and Raman Spectroscopy. 3rd International Conference on ADVANCES IN ELECTRONIC AND PHOTONIC TECHNOLOGIES, str. 329-332, (2015), ISBN 978-80-554-1033-3

Kuzma, A., Chovan, J., Uherek, F., Donoval, M.: DETERMINATION OF PROPERTIES OF SILICA NANOPARTICLE LAYERS AND OLEDs BY SIMULATION METHODS. Advances in Electronic and Photonic Technologies - ADEPT 2015 , str. 1-2, (2015)

Kuzma, A., Chovan, J., Uherek, F., Donoval, M.: Návrh a simulácie fotonických štruktúr. Fotonika 2015, str. 17-23, (2015), ISBN 978-80-970493-7-9

P. Michniak, M. Marton, M. Vojs, M. Behúl, M. Veselý, R. Redhammer, A.Vincze, A. Kromka, T. Ižák, J. Vacik: ANALYSIS OF BORON DOPATION IN POLYCRYSTALLINE DIAMOND THIN FILMS. 3rd International Conference on ADVANCES IN ELECTRONIC AND PHOTONIC TECHNOLOGIES, str. 214-217, (2015), ISBN 978-80-554-1033-3

Pavol Písečný, Jozef Chovan, Miroslav Michalka, Pavol Nemec, Andrej Vincze: Príprava kremíkových a organických fotonických štruktúr. FOTONIKA 2015, str. 24-27, (2015), ISBN 978-80-970493-8-6

Teplicky T., Chorvat D. Jr., Marcek Chorvatova A.,: The research of complex polymeric structures and materials for sensoric applications. Proceeding of ADEPT , str. 92-95, (2015)

Teplicky, T., Chorvat, D. Jr., Marcek Chorvatova, A., : The research of complex polymeric structures and materials for sensoric applications.. Proceeding of ADEPT 2015, str. 92-95, (2015)

Počet 13 AED - Vedecké práce v domácich recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách

Typ publikácie **AED - Vedecké práce v domácich nerecenzovaných vedeckých zborníkoch**

Bachárová L: Nazretie do úžasného sveta laserov. In: Kolektív autorov: Obzory nových technológií. Obzory nových technológií, str. 46-51, (2015)

Počet 1 AEF - Vedecké práce v domácich nerecenzovaných vedeckých zborníkoch

Typ publikácie **AFA - Publikované pozvané referáty na zahraničných vedeckých konferenciách**

Marcek Chorvatova ,A., Mateasik ,A., Chorvat ,D. Jr.: Time-resolved autofluorescence images: from pixels back to photons.. Annual Advanced Imaging Methods Workshop, Berkley, USA, February 4-6,, str. Oral presentatio, (2015)

Počet 1 AFA - Publikované pozvané referáty na zahraničných vedeckých konferenciách

Typ publikácie **AFB - Publikované pozvané referáty na domácich vedeckých konferenciách**

Bruncko, J., Miroslav, M.: Pulzná laserová depozícia tenkých vrstiev. Zborník prednášok Škola vákuovej techniky 2015, str. 39-48, (2015), ISBN 978-80-971179-6-2

Počet 1 AFB - Publikované pozvané referáty na domácich vedeckých konferenciách

Typ publikácie **AFC - Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách**

Teplicky, T., Horilova, J., Bruncko, J., Gladine, C., Lajdova, I., Mateasik, A., Chorvat, D., Jr., Marcek Chorvatova, A.: Flavin fluorescence lifetime imaging of living peripheral blood mononuclear cells on micro and nano-structured surfaces. Progress in Biomedical Optics and Imaging - Proceedings of SPIE, str. x-x, (2015)

Počet 1 AFC - Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách

Typ publikácie **AFD - Publikované príspevky na domácich vedeckých konferenciách**

Bruncko, J., Michalka, M.: Laserové mikrozváranie tenkých kovových materiálov . Zborník prednášok Technológia zvarovania 2015 – Technológia rozvoja priemyslu EÚ, str. 1-7, (2015), ISBN 978-80-8096-221-0

Haško, D., Chovan, J., Uherek, F.: Metódy optickej interferenčnej a rastrovacej sondovej mikroskopie pre štúdium vrstiev a prvkov pre fotonické integrované obvody.. 18. Škola vákuovej techniky / Nanosvet s vákuom, str. 16-19, (2015), ISBN 978-80-971179-6-2

Haško, D., Šatka, A., Písečný, P., Chovan, J.: Podpora výskumu nových materiálov, štruktúr a prvkov mikroskopickými metódami.. Fotonika 2015, str. 5-7, (2015), ISBN 978-80-970493-8-6

Haško, D.: Survey of semiconductor structures cross-sections using atomic force microscopy methods. 3rd International Conference on Advances in Electronic and Photonic Technologies, str. 148-151, (2015), ISBN 978-80-554-1033-3

Marton, M., Mikolášek, M., Bruncko, J., Novotný, J., Ižák, T., Kováčová, S., Vojs M.: On the technological aspects of doped ZnO/diamond heterojunction preparation and analysis. Zborník prednášok Škola vákuovej techniky 2015, str. 20-24, (2015), ISBN 978-80-971179-6-2

Seck, M., Stockinger, T., Šatka, A., Vincze, A., Hasko, D., Uherek, F., Schwödiauer, R., Bauer, S.: Laser beam induced current (LBIC) as a characterization tool of organic solar cells devices.. Fotonika 2015, str. 37-39, (2015), ISBN 978-80-970493-8-6

Topolniak, I., Vincze, A., Hasko, D., Šatka, A., Gardette, J.-L., Therias, S., Uherek, F.: Surface and bulk characterisation of ethylene vinyl alcohol copolymer (EVOH) photoageing: impact of zeolite nanoparticles. 3rd International Conference on Advances in Electronic and Photonic Technologies, str. 239-242, (2015), ISBN 978-80-554-1033-3

Počet 7 AFD - Publikované príspevky na domácich vedeckých konferenciách

Typ publikácie **AFF - Abstrakty pozvaných referátov z domácich konferencií**

Horilova ,J., Chorvat ,D. Jr., Mateasik ,A., Marcek Chorvatova ,A.,: Employment of time-resolved autofluorescence spectroscopy and imaging for cancer detection (In Slovak: Využitie časovo-rozlišenej autofluorescenčnej spektroskopie a zobrazovania pre detekciu rakoviny). Congress of Medical Faculty Biophysics, 09 September, Bratislava, Slovakia, str. Oral presentatio, (2015)

Počet 1 AFF - Abstrakty pozvaných referátov z domácich konferencií

Typ publikácie **AFG - Abstrakty príspevkov zo zahraničných konferencií**

Bachárová L, Szathmary V, Mateasik A: The effect of slowed conduction velocity in the left ventricular midwall on the QRS pattern. MALT meeting, str. 12, (2015)

Haško, D., Písečný, P.: The combination of scanning probe and optical interferometric microscopic methods for characterization of materials and components for FIC.. SPM workshop 2015. Lednice, ČR, 25.-27.3.2015, p. 14., str. 14, (2015)

Horilova ,J., Teplicky ,T., Cagalinec ,M., Chorvat ,D. Jr., Marcek Chorvatova ,A., : Improving cancer detection by FLIM of autofluorescence.. 36th European Organisation for Treatment of Cancer EORTC PAMM 2015 winter meeting: Time for paradigm shift in oncology, January 21-24, Marseille, France., str. Oral presentatio, (2015)

Lorenc D., Noskovicova E., Slusna L., Velic D.: High power 2-color plasma based THZ source for THZ-TDS. Conference LASER 55, str. 42-43, (2015)

Marcek Chorvatova ,A.,: Time-resolution in biophotonics. . International Congress on Biophotonics ICOB,Florence, Italy., str. Oral presentatio, (2015)

Noskovicova E., Lorenc D.,Koys M.,Velic D.: Kerr index of cyclic olefin copolymers for THZ index guiding. Conference LASER 55, str. 49-50, (2015)

Seck, M., Dowland, S., Distler, A., Vincze, A., Šatka, A., Hasko, D., Uherek, F.: Degradation study of organic solar cell based on KP115 using ToF-SIMS and SEM techniques. European training school and conference on organic photovoltaic stability, str. 30, (2015)

Slusna L.,Noskovicova E.,Trencanova-Gregova M.,Lorenc D.,Vegh D.,Milata V., Velic D.: Optical characterisation of novel nezotiphenes derivatives. Conference LASER 55, str. 71-72, (2015)

Topolniak, I., Vincze, A., Hasko, D., Šatka, A., Gardette, J.-L., Uherek, F., Therias, S.: Surface and profile analysis of photodegradation products of EVOH as a polymer for encapsulation purposes. European training school and conference on organic photovoltaic stability, str. 30, (2015)

Počet 9 AFG - Abstrakty príspevkov zo zahraničných konferencií

Typ publikácie **AFH - Abstrakty príspevkov z domácich konferencií**

Lajdova ,I., Spustova ,V., Oksa ,A., Chorvat ,D. Jr, Marcek Chorvatova ,A.,: The role of supplementation with vitamin D3 on purinergic P2X7 receptors in patients with chronic kidney disease (In Slovak: Vplyv suplementácie vitamínom D3 na purinergické P2X7 receptory u pacientov s chronickým ochorením obličiek).. 37th Congress of Slovak Nephrology Society with International

Bachárová L.: Počítačové modely ako nástroj optimalizácie klinickej EKG diagnostiky. Lekárska fyzika a biofyzika na začiatku 21. Storočia 2: Aplikácie fyziky v medicíne, str. 19, (2015)

Erdelyi B.,Orinakova R.,Orinak A.,Velic D.,Girman V.: M/CNT katalyzátory pre optimalizáciu pyrolýznej konverzie metánu na vodík. 67. zjazd chemikov, str. 72, (2015)

Marcek Chorvatova ,A.,: Time-resolved endogenous fluorescence: intrinsic sensor of metabolic state in living cells. 5th International Conference on Applied Natural Sciences, September 30-October 2, Jasna, Slovakia, str. Oral presentatio, (2015)

Marcek Chorvatova, A., Dohnanska, H., Marcek, I., Chorvat, D.: Application of laser technologies in biomedical research and their application in medical practice (In Slovak: Využitie laserových technológií v biomedicínskom výskume a ich aplikácia v medicínskej praxi).. Congres of Laboratory Medicine, str. Oral presentati, (2015)

Noskovicova E., Lorenc D., Sigmundova I., Magdolen P., Zahradnik P., Velic D.: Účinné prierezy dvojfotónovej absorpcie perspektívnych zlúčenín na báze derivátov benzotiazolu. 67. zjazd chemikov, str. 116, (2015)

Prochazka M., Velic D.: Degradácia cholesterolu na fotokatalizátore-oxide titaničitom. 67. zjazd chemikov, str. 118, (2015)

Slusna L., Halaszova S., Procházka M., Velic D.: Forenzné využitie matricového efektu v hmotnostnej spektrometrii sekundárnych iónov pri štúdiu povýstrelových splodín a modelového systému olovnaté soli/fullerény. 67. zjazd chemikov, str. 120, (2015)

Slusna L., Noskovicova E., Lorenc D., Jane E., Szocs V., Velic D.: Broadband THZ spectroscopy of cyclic olefin copolymer materials for nonlinear THZ wavemixing. 67. zjazd chemikov, str. 120, (2015)

Teplicky, T., Chorvat, D. Jr., Marcek Chorvatova, A.: Fabrication of polymeric micro-structures and their use for applications with living cells. 5th International Conference on Applied Natural Sciences, September 30-October 2, Jasna, Slovakia., str. Oral presentatio, (2015)

Počet 10 AFH - Abstrakty príspevkov z domácich konferencií

Typ publikácie	AFK - Postery zo zahraničných konferencií
----------------	--

Lajdova, I., Spustova, V., Oksa, A., Horvathova, M., Chorvat, D. Jr, Marcek Chorvatova, A.: The effect of vitamin D3 supplementation on purinergic P2X7 receptors in patients with chronic kidney disease. . Physiological days of Slovak and Czech Physiological Societies, Brno, Czech Republic., str. Poster presentat, (2015)

Teplicky, T., Lacik, I., Gladine, C., Chorvat, D. Jr., Marcek Chorvatova, A.: Microfabrication of biocompatible constructs for live cell and bacteria studies.. 3rd International congress of translational research in human nutrition, ICTRHN 2015, June 26-27, Clermont-Ferrand, France., str. Poster presentat, (2015)

Počet 2 AFK - Postery zo zahraničných konferencií

Sumarizácia

Typ publikácii	Celkový počet
ABC - Kapitoly vo vedeckých monografiách vydané v zahraničných vydavateľstvách	2
ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch	20
ADE - Vedecké práce v zahraničných nekarentovaných časopisoch	1
ADF - Vedecké práce v domácich nekarentovaných časopisoch	4
AEC - Vedecké práce v zahraničných recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách	9
AED - Vedecké práce v domácich recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách	13
AEF - Vedecké práce v domácich nerecenzovaných vedeckých zborníkoch	1
AFA - Publikované pozvané referáty na zahraničných vedeckých konferenciách	1
AFB - Publikované pozvané referáty na domácich vedeckých konferenciách	1
AFC - Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách	1
AFD - Publikované príspevky na domácich vedeckých konferenciách	7
AFF - Abstrakty pozvaných referátov z domácich konferencií	1
AFG - Abstrakty príspevkov zo zahraničných konferencií	9
AFH - Abstrakty príspevkov z domácich konferencií	10
AFK - Postery zo zahraničných konferencií	2
Celkový počet publikácii	82



Príloha č. 2

Významné výsledky výskumu v MLC za rok 2015

I. Oddelenie laserových technológií

I. 1. Laboratórium informačných technológií

Laboratórium informačných technológií (LIT) v uplynulom roku pokračovalo v návrhu, simuláciách a charakterizácii fotonických štruktúr, prvkov a obvodov pre celooptické spracovanie signálu. V nasledovnej časti sú uvedené dva vybrané výsledky za rok 2015.

Implementácia zariadenia pre vysoko presné polohovanie a skladanie optoelektronických súčiastok.

Zariadenie pre vysoko presné polohovanie a skladanie optoelektronických súčiastok (v nasledujúcom texte „zariadenie“) bolo obstarané v rámci projektu ŠF EU Kompetenčné centrum inteligentných technológií pre elektronizáciu a informatizáciu systémov a služieb s ITMS 26240220072 v ktorom MLC bolo partnerom projektu. Implementácia zariadenia bola zrealizovaná pre optimalizované napojenie optických vláknových polí (OVP) na planárne vstupno-výstupné porty integrovaných senzorických štruktúr (ISŠ) s aktívnym 6D polohovaním. Fotografia tohto zariadenia je na obr. 1. Počas implementácie vstupno-výstupné porty ISŠ mali rozmery $6 \times 6 \text{ }\mu\text{m}$ a boli vzájomne vzdialené $250 \text{ }\mu\text{m}$. Vstupné OVP malo tri jednomódové optické vlákna a výstupné OVP malo 8 optických vlákien, ktoré boli tak isto vzájomne vzdialené $250 \text{ }\mu\text{m}$. Detail polohovacích a zobrazovacích častí zariadenia je na obr. 2. Zariadenie obsahuje dve 6D polohovacie systémy a tiež zobrazovacie systémy pre pohľad vrchu a tiež z boku. Na obr. 2 je tiež možné vidieť systém pre DUV vytvrdzovanie lepidla, dve DUV lampy spolu s dávkovačom lepidla. Na obr. 3 je detail upínacích systémov pre vstupne a výstupne OVP a tiež držiak pre ISŠ s podtlakov fixáciou.

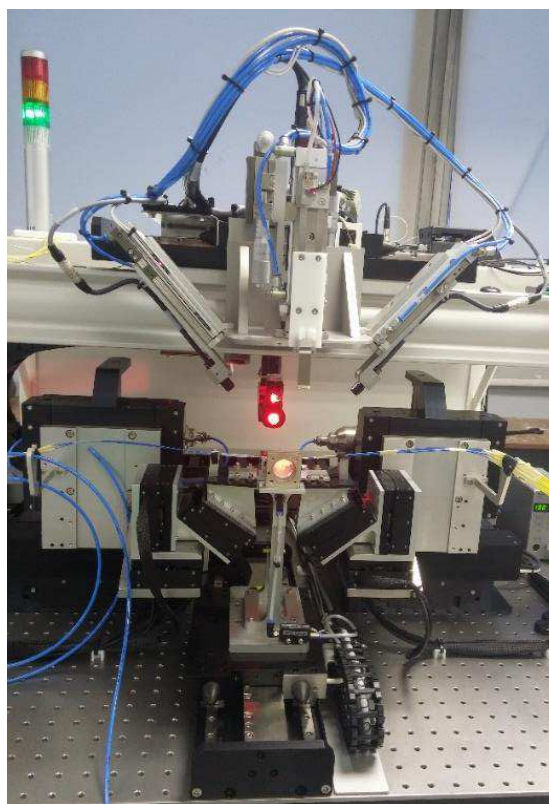
Pre optimalizované napojenie OVP na planárne vstupno-výstupné porty ISŠ je potrebné vzájomne nastaviť vstupne a výstupne OVP voči ISŠ v 3D priestore s presnosťou lepšou ako $1 \text{ }\mu\text{m}$. Zariadenie obsahuje nástroj pre spracovanie obrazu (Vision tools - VT), ktorý umožňuje detekciu hrán čipov OVP a tiež ISŠ. Pomocou VT a vzájomne kalibrovaných polohovacích systémov zariadenie a značiek na ISŠ je možné automatizovane naprogramovať a realizovať vzájomne nastavenie vstupného a výstupného OVP v 3D priestore. V dolnej časti obr. 3 je vrchný pohľad vzájomne nastavených výstupného OVP s 8 -imi optickými vláknami a tiež ISŠ.

Charakterizácia fotonického integrovaného obvodu.

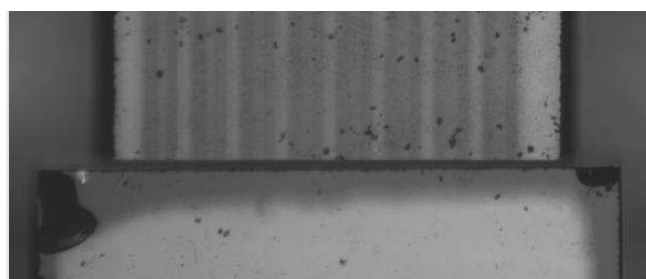
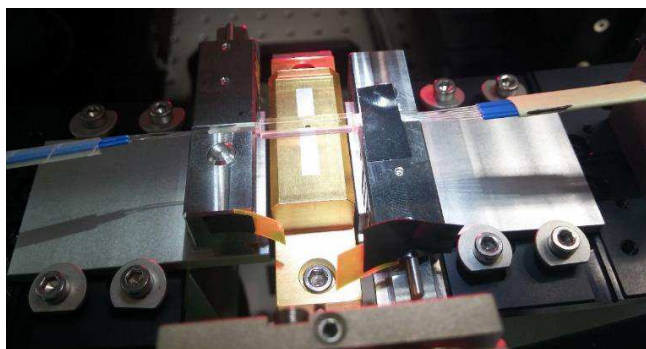
Charakterizácia fotonického integrovaného obvodu (FIO) bola realizovaná v rámci riešenia projektu financovaného z Ministerstva hospodárstva SR na podporu spolupráce podnikateľských subjektov a vedecko – výskumných pracovísk formou Inovačných voucherov “Charakterizácia fotonického integrovaného obvodu pre vyhodnocovaciu jednotku fotonických senzorových systémov”. Hlavným cieľom tohto projektu bola charakterizácia FIO pre vyhodnocovaciu jednotku fotonických senzorových systémov (VJFSS).



Obr. 1. Fotografia zariadenia pre vysoko presné polohovanie a skladanie optoelektronických súčiastok.



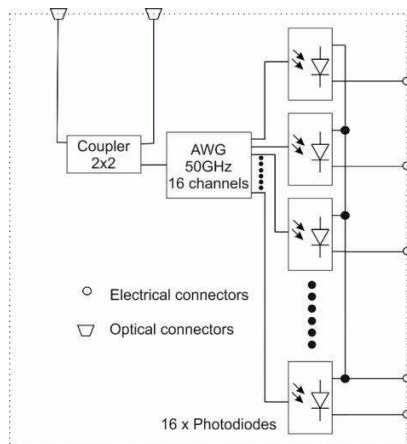
Obr. 2. Detail polohovacích a zobrazovacích častí zariadenia.



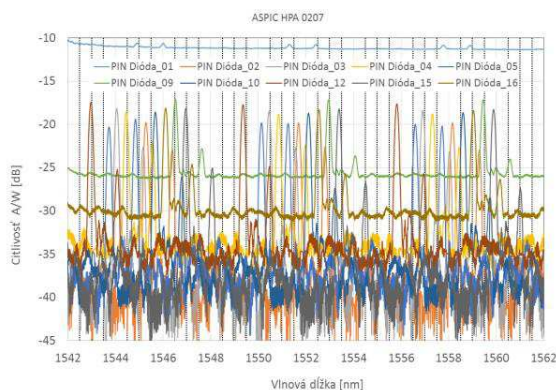
Obr. 3. Vstupné a výstupné OVP a ISŠ; vrchný pohľad na OVP a ISŠ

Bloková schéma charakterizovaného FIO je na obr. 4. Vo FIO je integrované 16 PIN fotodiód, jeden AWG obvod a vstupný optický delič 2x2. Charakterizovaný FIO je zapuzdrený v puzdre od firmy LINKRA s 52 DC výstupmi, 4 RF výstupmi a jedným portom pre dve optické vlákna. Puzdro FIO obsahuje Peltierov článok pre reguláciu a stabilizáciu teploty FIO. Z tohto dôvodu bol charakterizovaný FIO umiestnený na chladič. Fotografia zrealizovaného meracieho pracoviska spolu s charakterizovaným FIO umiestneným na chladiči na je obr. 5.

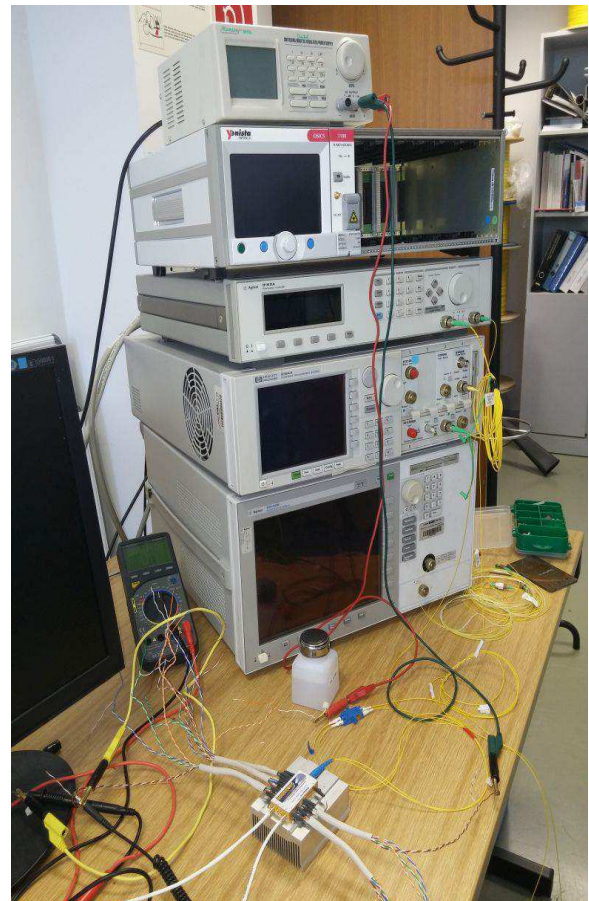
Riešením projektu sa získali prenosové parametre navrhnutého a vyrobeného FIO pre VJFSS v rámci MPW (Multi project wafer) služieb EU projektu PARADIGM a ich spektrálne a teplotné závislosti. Na obr. 6 je vybraný výsledok z charakterizácie a to spektrálna závislosť podielu $10 \cdot \log$ (Fotoprúd/vstupný výkon) v rozsahu troch FSR. Tieto parametre sa uplatnia pri vyhodnocovaní správnosti a úspešnosti návrhu a výroby zákaznického FIO pre VJFSS. Získali prenosové parametre sa uplatnia tiež pri následnom návrhu a realizácii celej VJFSS v ďalšej výskumno-vývojovej činnosti priemyselného partnera projektu.



Obr. 4. Bloková schéma FIO



Obr. 5. Spektrálna závislosť podielu $10 \cdot \log$ (Fotoprúd/vstupný výkon) v rozsahu troch FSR. ↑ Zrealizované experimentálne meracie pracovisko.



Laboratórium informačných technológií bolo v r.2015 zapojené v riešení nasledovných projektov: VEGA 1/0907/13 Návrh, príprava a charakterizácia pokročilých štruktúr pre fotonické senzory, APVV-14-0716 Návrh, príprava a charakterizácia materiálov a štruktúr anorganicko organickej hybridnej integrovanej fotoniky a v projekte Štrukturálnych fondov OP VaV KC Intelinsys (STUBA, ITMS: 26240220072). Okrem vedeckých projektov sme sa zúčastňovali aj na podpore spolupráce podnikateľských subjektov a vedecko – výskumných pracovísk formou Inovačných voucherov na realizáciu inovačného projektu: „Charakterizácia fotonického integrovaného obvodu pre vyhodnocovaciu jednotku fotonických senzorových systémov “ Sylex, s.r.o. a projektu „Návrh zákazníkoveho fotonického integrovaného obvodu pre 4 kanálový optický kódový multiplex“ OptoNet Slovakia, s.r.o.

I. 2. Laboratórium laserových mikrotechnológií

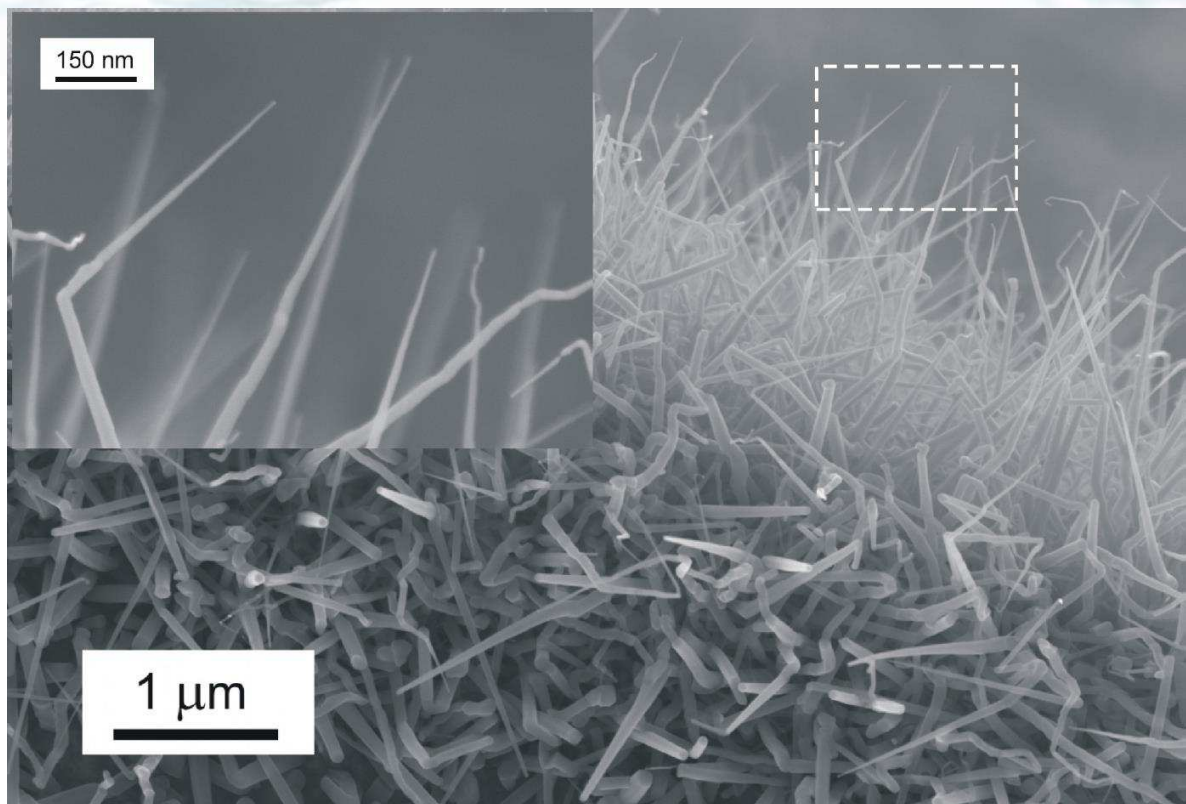
Pulzná laserová depozícia nanovláknien z ZnO

(výsledky získané ako súčasť výskumu na vedeckom projekte VEGA 1/0907/13)

Nanovlákná predstavujú dôležitý a v súčasnosti ešte stále iba perspektívny „konštrukčný“ prvok v nanotechnológiách. V princípe sú na ich prípravu využívané dve skupiny technológií. V prvej skupine ide o priamy (vapour – solid) rast (kryštalizácia) z pár na substrát. Druhú skupinu (vapour – liquid – solid) možno nazvať ako sprostredkovaný (katalyticky podporovaný) rast, ktorý sa uskutočňuje a postupuje na rozhraní kvapôčky nasýteného roztoku kovového katalyzátora (najčastejšie Au, Cu, Pt) a ZnO. Absorbovaním ZnO z okolitých pár do katalyzátora a jeho zónovým tuhnutím na rozhraní vlákno-katalyzátor vzniká nanovláknko čistého ZnO bez obsahu kovu z katalyzátora. Tieto princípy využívajú viaceré rôzne depozičné technológie zaraďované medzi PVD a CVD, pričom pulzná laserová depozícia a doteraz publikované výsledky naznačujú jej významný potenciál v tejto oblasti.

Laboratórium laserových mikrotechnológií v MLC Bratislava má viacročné skúsenosti s prípravou tenkých vrstiev pomocou PLD. V súčasnosti disponuje dvomi depozičnými systémami, ktoré sú založené na spoločnom zdieľaní ablačného lasera. V rámci výskumu v oblasti nanotechnologických aplikácií sú riešené viaceré vedecké a aplikačné projekty so zameraním na prípravu oxidických vrstiev (MgO, ZnO, TiO₂), alebo tenkých kovových kontaktných vrstiev (Au, Pt, Cu, Ni, ...).

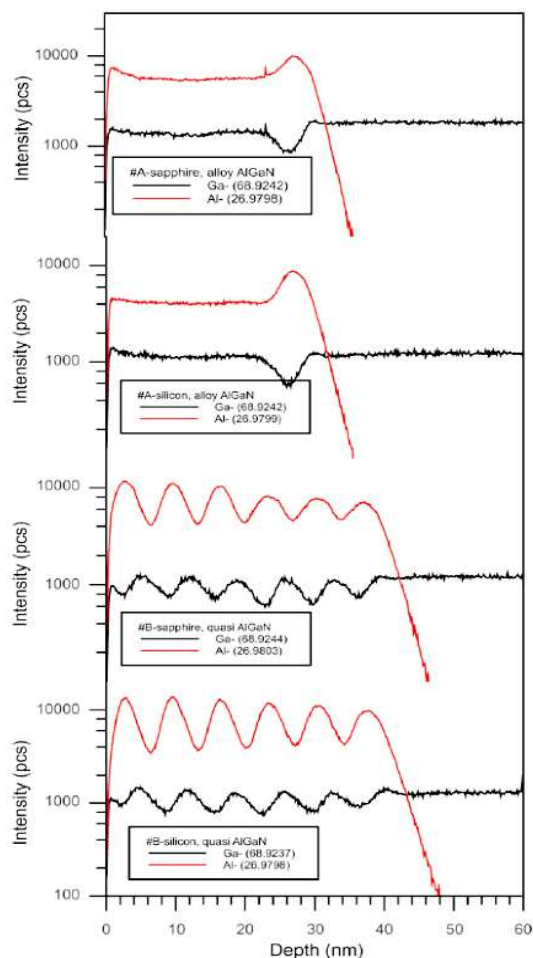
Na obrázku č.6 je ukážka nanovláknien z nedopovaného ZnO pripravených pomocou PLD v MLC s použitím Cu zárodokov na povrchu substrátu (Si) ako katalyzátora prednostne orientovaného rastu v podobe tenkých vláknien. Príprava pozostávala z úvodnej depozície zárodokov Cu v podobe tenkej vrstvy s hrúbkou rádovo niekoľko nanometrov a jej vyžíhania na 800 °C, následkom čoho sa kompaktná Cu vrstva zmenila diskkrétne ostrovčeky na povrchu substrátu. Takto pripravený substrát bol v ďalšom kroku využitý na rast nanovláknien v atmosfére argónu.



Obr. 6 . Vrstva ZnO nanovlákién pripravená na substráte Si (111) pomocou pulznej laserovej depozície. Parametre procesu: terč ZnO, teplota substrátu 600 °C, 9000 pulzov, laser 355 nm, 2.8 J.cm⁻², Ar, 10 Pa.

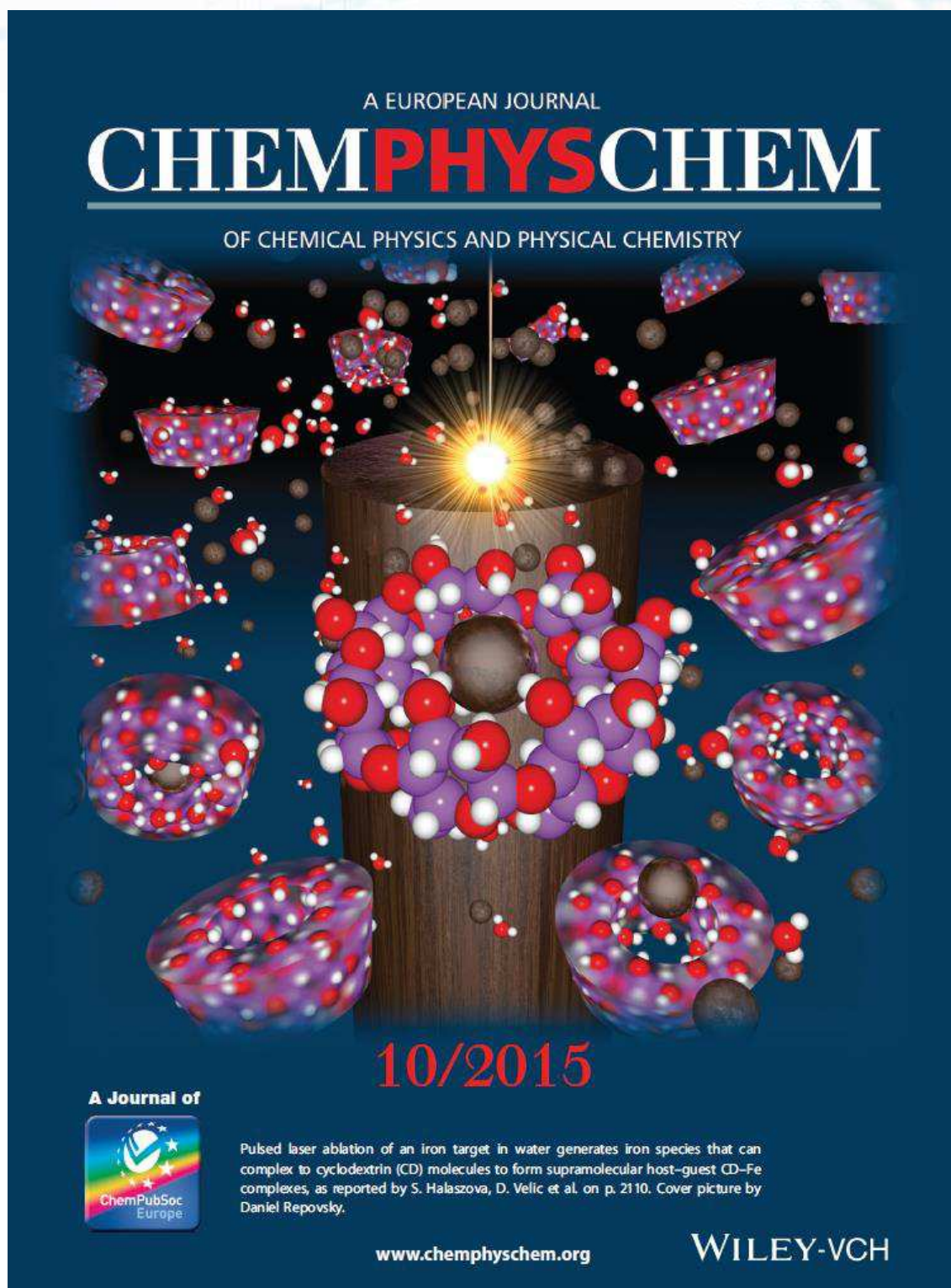
I. 3. Laboratórium hmotnostnej spektrometrie sekundárných iónov - SIMS

Pri vytváraní HEMT štruktúr pomocou AlGaIn-GaN a následne rýchlych tranzistorov z nich sa nezaobídeme bez nutných technologických krokov prispôsobenia. V tomto prípade ide o pridanie vrstiev AlN-GaN vo forme supermriežky vytvorené pomocou MOCVD.



Obr. 7. Ukážka z článku Woško, M., Paszkiewicz, B., Vincze, A., Szymański, T., Paszkiewicz, R., GaN/AlN superlattice high electron mobility transistor heterostructures on GaN/Si(111), (2015) *Physica Status Solidi (B) Basic Research*, 252 (5), pp. 1195-1200.

Ako SIMS chemický profil na obrázku ukazuje, je to realizovateľná cesta a spôsob s dobrými výsledkami elektrónového transportu. Táto práca vznikla za spolupráce Sk-Pol projektu SK-PL-0005-12 a v rámci VEGA 1/0907/13.



Obr. 8. Obálka časopisu ChemPhysChem venovaná článku *Preparation of Cyclodextrin–Iron Species in Water by Laser Ablation: Secondary Ion Mass Spectrometry* autorov S. Halaszova, M. Jerigova, D. Lorenc a D. Velic (DOI : 10.1002/cphc.201500215).

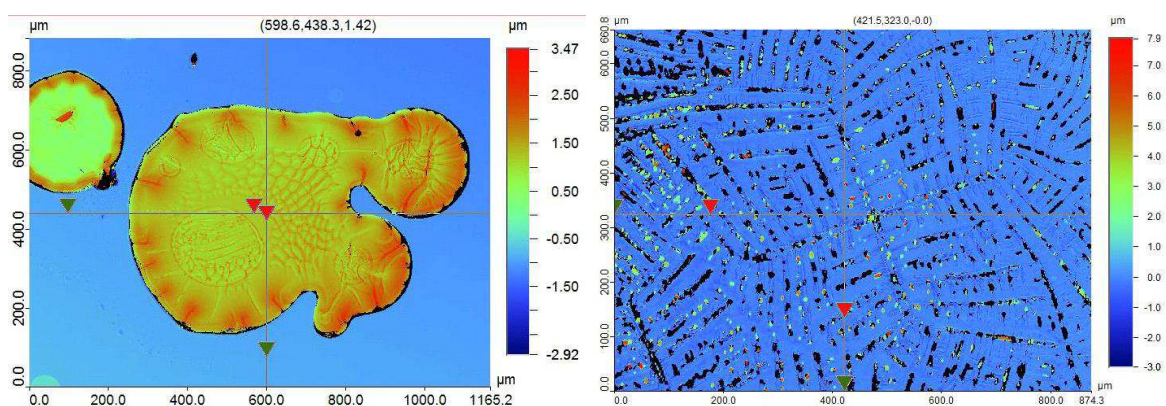
I. 5. Laboratórium analýzy materiálov a povrchov

Zaujímavé zobrazenia povrchov vzoriek získané pomocou 3D optickej mikroskopie.

Moderné diagnostické metódy, medzi ktoré patrí aj 3D optická mikroskopia, nám občas poskytnú neočakávaný pohľad na skúmané objekty. Bez použitia vákua umožňuje táto metóda zobraziť s vysokým vertikálnym rozlíšením vzorky až s milimetrovými rozmermi, v závislosti od použitého objektívu, pri laterálnom rozlíšení lepšom ako $0.5\ \mu\text{m}$. Okrem nepriehľadných materiálov sme schopný, vďaka interferenčnému princípu metódy, analyzovať aj opticky transparentné vrstvy a popri statickom trojdimenzionálnom zobrazení urobiť aj dynamický záznam prebiehajúcich dejov.

Využitie iónových kvapalín (neobsahujú žiadne rozpúšťadlo, iba ióny), je vo fyzike pomerne novou oblasťou výskumu. Napr. na EIU SAV vákuovým naprašovaním Ni na povrch iónovej kvapaliny pripravili stabilný nanokoloid. Keď po vložení Petriho misky s iónovou kvapalinou do UHV aparatury vyprsknú mimo nej drobné kvapky, ktoré sú vzápätí pokryté naprašovaným kovom, môžu vzniknúť zaujímavé útvary, ktoré sme zaznamenali 3D OM. Ako príklad je na obr. 9 vľavo zobrazená kvapka pokrytá asi $1\ \mu\text{m}$ hrubou zvrásnenou vrstvou Ni. V Petriho miske však vznikol koloid s niklovými fazetovanými nanočasticami o veľkosti asi $5\ \text{nm}$, ktoré nesesedimentujú ani po roku.

V oblasti biomedicíny sme sa v spolupráci s ÚPo SAV zamerali na zobrazovanie a metrológiu zwiteriónových hydrogélů určených na pokrývanie neurálnych elektród, ktoré sa potenciálne budú využívať pri prenose neurálnych vzruchov medzi mozgom a náhradou končatiny u pacientov s amputovanými končatinami. Pri dynamických meraniach sme odhalili, že počas odparovania uskladňovacieho roztoku, v ktorom sa hydrogély nachádzajú, pomerne v krátkom čase (rádovo minúty) vykryštalizujú soli, ktoré významne menia ich morfológiu. Na obr. 9 vpravo je morfológia zwiteriónového hydrogélu vo vysušenom stave.

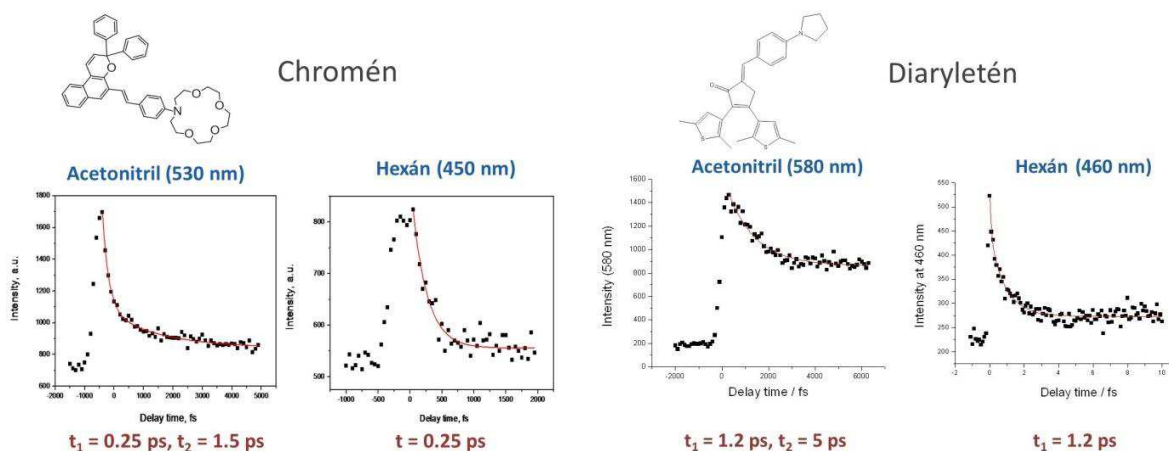


Obr. 9. 3D OM zobrazenie (a) objektu, ktorý vznikol naprašovaním Ni na drobnú kvapku iónovej kvapaliny, (b) morfológie povrchu hydrogélu po vysušení fyziologického roztoku.

Laboratórium analýzy materiálov a povrchov bolo v r.2015 zapojené v riešení nasledovných projektov: APVV-14-0716 - Návrh, príprava a charakterizácia materiálov a štruktúr anorganicko organickej hybridnej integrovanej fotoniky, VEGA 1/0907/13 - Návrh, príprava a charakterizácia pokročilých štruktúr pre fotonické senzory a v projekte Štrukturálnych fondov OP VaV KC Intelinsys (STUBA, ITMS: 26240220072). Zapojili sme sa tiež do medzinárodných aktivít siete Marie Curie Initial Training Networks (ITN) – FP7-PEOPLE-ITN-2011-ESTABLIS-290022.

I. 6. Laboratórium femtosekundovej spektroskopie

V oblasti výskumu Laboratória femtosekundovej spektroskopie prebiehali v uplynulom roku najmä experimentálne merania časovo rozlíšenej fluorescence a absorpcie. Komplementárnosť obidvoch experimentov bola využitá pri hostovaní doktora Artema Smolentseva z Ruskej akadémie vied, ktorý vyšetroval dynamiku chroménu a diaryleténu v rôznych polárnych a nepolárnych rozpúšťadlách. Významným úspechom bola karentovaná publikácia z oblasti časovo rozlíšenej fluorescence skúmajúca proces uzatvárania kumarínu rôznymi typmi β -cyklodextrínu vo vode. Okrem iného bolo laboratórium zapojené aj do popularizačných aktivít týkajúcich sa Medzinárodného roku svetla.



Obr. 10. Fluorescenčná kinetika chroménu a diaryleténu v acetonitrile a hexáne po excitácii femtosekundovými impulzami s vlnovou dĺžkou 400 nm.

Dlhoročný vedecký výskum v časovo rozlíšenej spektroskopii ako aj vzájomne sa doplňujúce experimenty časovo rozlíšenej fluorescence a absorpcie viedli k realizácii výskumnému pobytu doktora Smolentseva práve v našom laboratóriu. Výskumný pobyt bol hrađený z grantu Slovenskej akademickej informačnej agentúry SAIA a doktor Smolentsev mal možnosť stráviť 6 mesiacov v laboratóriách Medzinárodného laserového centra (1.1. 2015 –

30.6. 2015). Jeho vedecký výskum sa zaoberal skúmaním dynamiky chroménu a diaryleténu rozpustených v nepolárnom rozpúšťadle heptáne a polárnom acetonitrile.

Získané krivky fluorescenčnej kinetiky chroménu ako aj diaryleténu (obr.1.) vykazujú v acetonitrile dvoj exponenciálny charakter, čo zodpovedá dvom paralelným procesom. Kratšie časy zodpovedajú rýchlym fotochemickým procesom a dlhšie časy vnútro-molekulovým nábojovým prenosom ku ktorým v hexáne nedochádza [1]. Chromén mal relaxačné časy v acetonitrile 0.25 ps a 1.5 ps a relaxačný čas v hexáne bol 0.25 ps. Pre diaryletén boli určené charakteristické relaxačné časy v acetonitrile 1.2 ps a 5 ps a relaxačný čas v hexáne bol určený na 1.2 ps. Skúmané zlúčeniny sú veľmi zaujímavé svojimi fotochemickými vlastnosťami a pod UV svetlom dokážu tvoriť reverzibilné farebné izoméry, ktoré majú špecifické fluorescenčné vlastnosti.

Medzi ďalšie úspechy patrí karentovaná publikácia RNDr. Marianny Gregovej Trenčanovej, ktorá bola uverejnená v European Journal of Chemical Physics and Physical Chemistry (CHEMPHYSICHEM). Táto publikácia sa okrem hlavného výskumu časovo rozlíšenej spektroskopie procesu uzatvárania kumarínu rôznymi typmi β -cyklodextrínu vo vode, obsiahle venuje aj teoretickému modelu a súčasťou sú aj experimenty statickej a hmotnostnej spektroskopie [2]. Táto komplexná analýza objasňuje dynamiku solvatacie kumarínu C153 vo vode, ktorý je uzatvorený v supramolekulách rôznych typov β -cyklodextrínov.

V neposlednom rade slúžilo laboratóriu femtosekundovej spektroskopie na popularizáciu vedy a to nielen pri rôznych exkurziách v rámci Medzinárodného roku svetla (deň otvorených dverí MLC, deň fotoniky), ale laboratórium sa zviditeľnilo aj článkom v Magazíne o vede a technike QUARK [3].

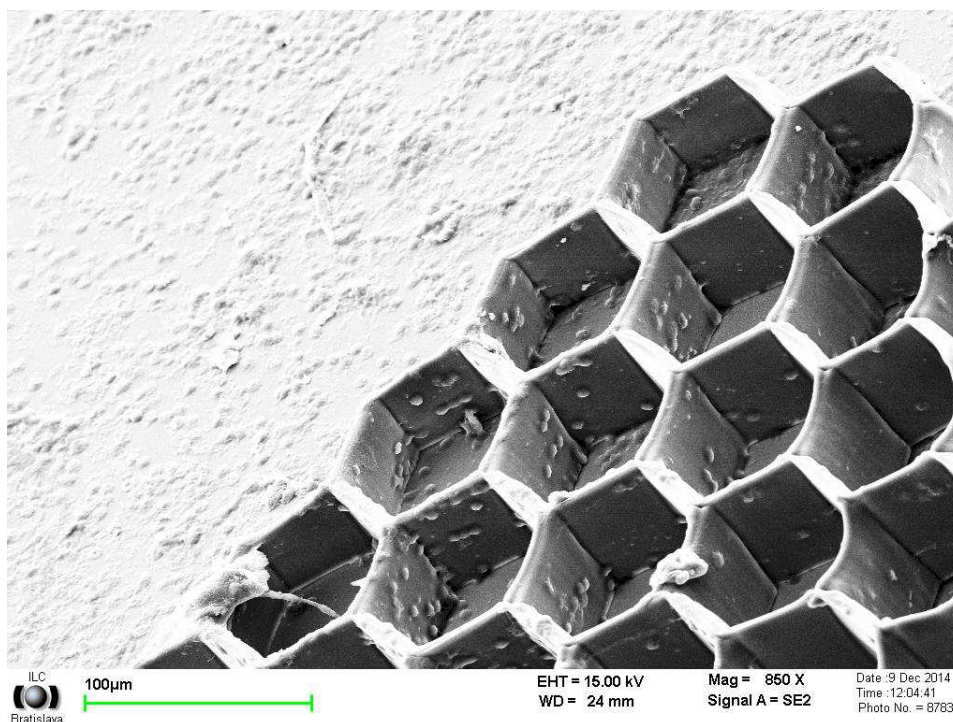
Literatúra

- [1] A.Smolentsev, "Dynamics study of photoinduced ring-opening reaction of photochromic chromenes and diarylethenes by ultrafast spectroscopy" prepared to Annual Meeting on Chemistry, OSAKA, 9-1.1 September, 2015
- [2] M. Gregova Trenčanova, E. Jane, V. Szocs, S. Halaszova, M. Jerigova, L. Haizer and D. Velic, "Fluorescence Dynamics of Monocyclodextrin- and Bis(thiol-cyclodextrin)-Coumarin C153 Complexes", CHEMPHYSICHEM, 16 (11), str. 2466-73, 2015
- [3] L. Haizer, "Nevídané vlastnosti svetla", QUARK, 4, str. 47, 2015

II. Oddelenie biofotoniky

II. 1. Laboratórium laserovej mikroskopie a spektroskopie

Laboratórium v r. 2015 pokračovalo v spolupráci Ústavom polymérov SAV v rámci projektu APVV-0858-14 *Materiály a procesy pre funkčnú enkapsuláciu pankreatických ostrovčiekov v liečbe diabetu* v oblasti charakterizácie mikroštruktúry polymérnych matric (metódami laserovej skenovacej konfokálnej mikroskopie. V rámci riešenia 7RP projektu *Laserlab Europe III* sme sa zaoberali využitím pracovnej stanice na mikroobrábanie a fotopolymerizáciu pomocou pulzných ultrakrátkych laserových impulzov a štúdiu interakcie živých buniek s pripravenými 3D štruktúrami. V uplynulom roku sme tiež pokračovali v spolupráci pri aplikácii časovo-rozlíšených fluorescenčných techník s laboratóriom Biofotoniky bunky MLC a s kolektívom projektu CELIM (PriF UPJŠ v Košiciach).



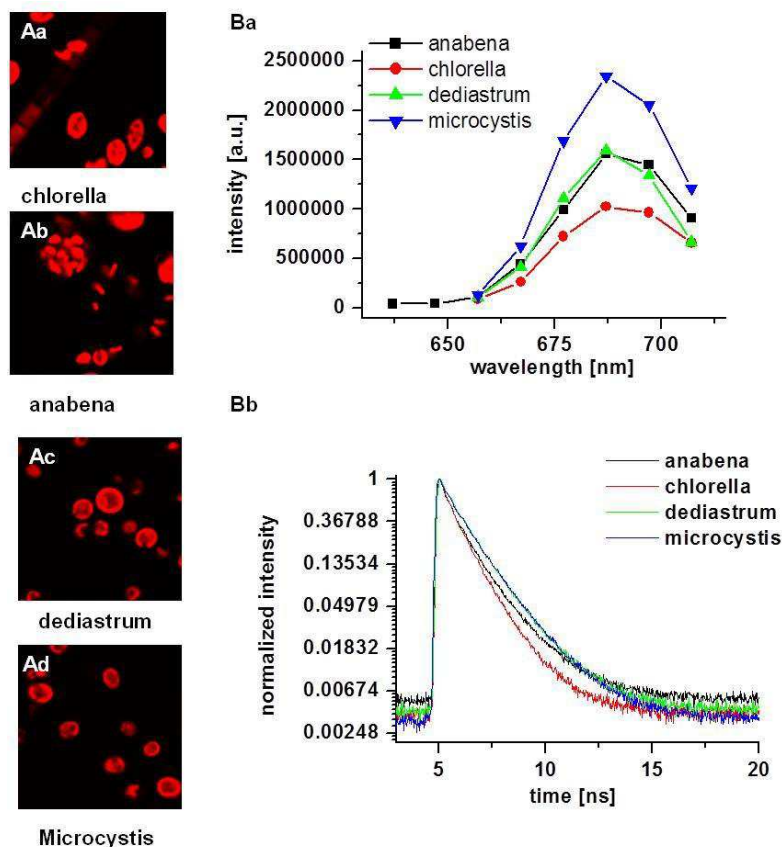
Obr. 11. SEM obraz hexagonálnej mikroštruktúry vyrobenej pomocou 3D fotopolymerizácie pre výskum imobilizácie buniek.

V rámci networking aktivít siete LLE sme tiež ďalej koordinovali akcie súvisiace s rozvojom ľudských zdrojov, predovšetkým školenia užívateľov siete Laserlab Europe (User training workshop v Trnave, september 2015).

II.2. Laboratórium biofotoniky bunky

V roku 2015 laboratórium biofotoniky bunky pokračovalo v rozbehnutom výskume využitia nových diagnostických postupov založených na použití časovo-rozlíšených fluorescenčných technológií a ich aplikáciách pri štúdiu buniek a tkanív. Našou snahou v tomto roku bolo zamerať sa na možnosti využiť získané poznatky na tvorbu špecializovaných senzorov, založených na sledovaní endogénnych fluorofórov a ich spektroskopických a časovo-rozlíšených charakteristík [1-6].

V roku 2015 bolo využité spoločné „Laboratórium biofotonických technológií“ MLC a Fakulty prírodných vied Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave (FPV UCM) na rozvoj nových aplikácií biofotonických technológií do oblasti rastlinných technológií, chémie a biochémie. Jeden z rozpracovaných spoločných projektov rieši návrh nového fotonického senzora na sledovanie kvality vody v rámci spoločného grantu medzi MLC a FPV UCM, APVV-14-0716. S pomocou projektu bolo inicializované, okrem iného, sledovanie endogénnej fluorescence chlorofylov rôznych druhov rias, prirodzene sa vyskytujúcich v zdrojoch pitnej vody (Obr. 12.). Pri tomto projekte sa tiež využili nové technológie 2 fotónovej polymerizácie, ktoré boli nedávno zavedené v MLC [4-6], v snahe navrhnuť najvhodnejší polymérny konštrukt na rýchle a výkonné analyzovanie stavu týchto rias. Nový doktorand UCM, T. Teplický, vypracováva dizertačnú prácu v rámci tohto spoločného laboratória, ktoré tiež slúži študentom bakalárskeho a magisterského štúdia FPV UCM najmä v odbore Biotechnológie (4 M.Sc a 6 B.Sc študentov v roku 2016).



Obr. 12. Aa-c) Obrázky konfokálnej mikroskopie rôznych druhov rias. **Ba)** Spektrálne a **Bb)** časovo-rozlíšené meranie fluorescence chlorofylov rias, exc 633nm, em. 680nm (**Bb**).

Laboratórium biofotonických technológií využilo počas roku 2015 tiež medzinárodnú spoluprácu medzi MLC a Inštitútom pre výskum v poľnohospodárstve (INRA), spojeným s Univerzitou v Clermont Ferrand vo Francúzsku, podporenú grantom APVV SK-FR-2013-0020. Táto spolupráca umožnila dvom Ph.D. študentom a dvom vedeckým pracovníkom prístup k laboratóriám vo Francúzsku, pričom dvaja vedeckí pracovníci z Francúzska navštívili špičkové laboratóriá v MLC. Spoločný projekt riešil navrhnutie najvhodnejšieho postupu na rýchlu a účinnú neinvazívnu optickú identifikáciu metabolického stavu periférnych mononukleárných buniek izolovaných z ľudskej krvi [3-4] a počas neho prebehli tiež diskusie na spustenie možných spoločných projektov v oblasti rastlinných technológií a výživy.

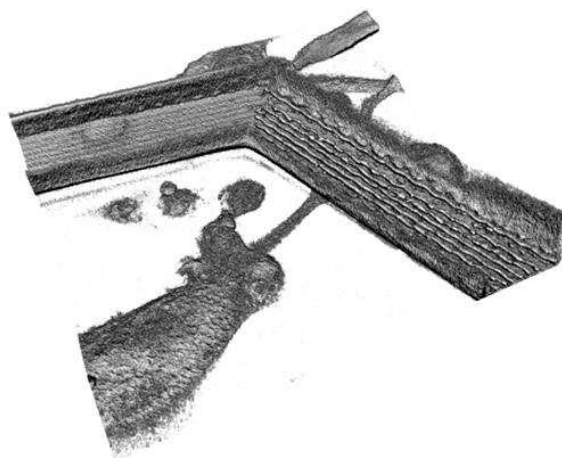
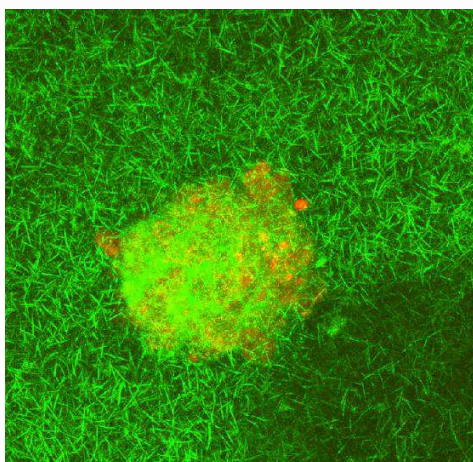
Laboratórium biofotoniky sa okrem iného zapojilo do realizácie projektu APVV-14-0858, ktorý rieši v spolupráci s Ústavom Polymérov hľadanie vhodných materiálov a procesov pre funkčnú enkapsuláciu pankreatických ostrovčiekov v liečbe diabetu. Snahou projektu je využiť výsledky získané pri sledovaní metabolického oxidatívneho stavu buniek na hľadanie jej vhodného uplatnenia na vylepšenie dnes používaných diagnostických metód a teda na priame uplatnenie metódy časovo-rozlíšenej fluorescence endogénnych fluorofórov v biomedicínskych aplikáciách.

II. 3. Laboratórium zobrazovania a vizualizácie

Laboratórium zobrazovania a vizualizácie v roku 2015 riešilo úlohy v oblastiach ako sú aplikácie pokročilých výpočtových metód v multimodálnej optickej diagnostike, aplikácie počítačového modelovania objektov pre mikrofabricačné techniky a aplikácie zamerané na zobrazovanie a modelovanie elektrickej aktivity srdca.

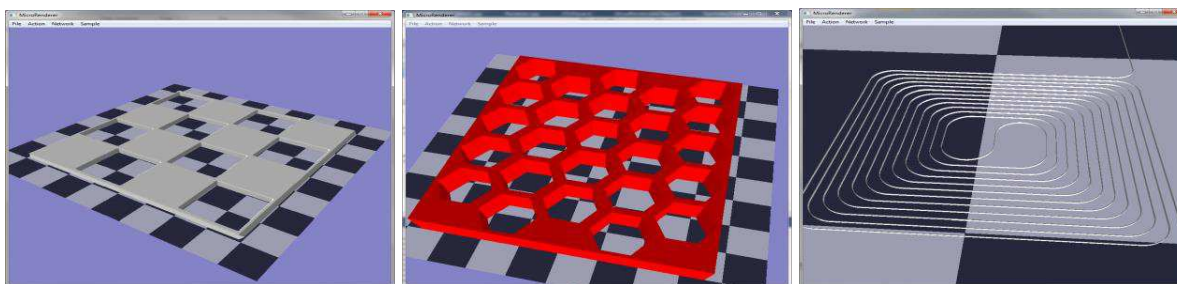
V roku 2015 sa laboratórium zúčastnilo na riešení dvoch medzinárodných projektov (LaserLab Europe, 7RP GoPhoton!), troch APVV projektov (APVV-0242-11, APVV-0088-12, APVV-0716-14) a jedného VEGA projektu (VEGA 2/0131/13). V roku 2015 bol podaný jeden projekt VEGA v spolupráci s Lekárskou fakultou UK a jeden APVV projekt. Podaný VEGA projekt s názvom "Klinický relevantné experimentálne modely nádorov" bol vyhodnotený ako úspešný v kategórii A a bude financovaný v roku 2016. Hodnotenie APVV projektov z výzvy v roku 2015 stále prebieha.

V oblasti výskumu počítačových metód v optickej diagnostike boli realizované a rozpracované nové metodiky pre vizualizáciu a kvantitatívnu analýzu viacrozmerných mikroskopických obrazových dát 3D bunkových kultúr. Išlo predovšetkým o implementáciu vizualizačných prístupov interpretácie volumetrických intenzitných, statických alebo časových obrazových dát, ako aj metód pre extrakciu vhodných popisných znakov v obraze, s cieľom umožniť automatizované sledovanie a analýzu rôznych efektov na zobrazované objekty (napríklad efektov ovplyvňujúcich metabolizmus buniek). Vyvinuté metódy nachádzajú uplatnenie najmä pri analýze experimentálnych obrazových dát 3D natívnych bunkových kultúr.



Obr. 13. Výstupy 3D rekonštrukcie mikroskopických obrazových dát buniek. vľavo) volumetrická vizualizácia fluorescenčných dát buniek bunkovej línie U87 v prítomnosti podporných mikroštruktúr, vpravo) volumetrická vizualizácia sféroidnej formácie vytvorenej bunkami bunkovej línie karcinómu pažeráka KYSE 70 v kolagéne, dáta boli snímame pomocou konfokálnej fluorescenčnej a reflektnej mikroskopie.

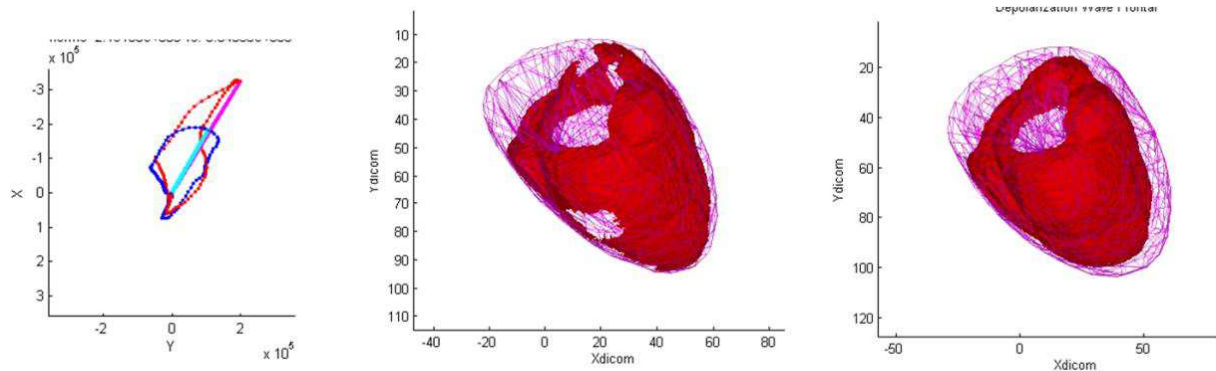
Ďalšia oblasť aktivít v laboratóriu bola zameraná na implementáciu softwarových nástrojov pre modelovanie mikroštruktúr, ktoré sa používajú ako podporné 3D konštrukty pre bunky pri formovaní 3D bunkových kultúr. Mikroštruktúry sú fyzicky vyrábané pomocou dvojfotónovej fotopolymerizácie (pozri Lab.II.1).



Obr. 14. Rôzne modely mikroštruktúr určených pre 3D fotopolymerizáciu

V rámci výskumu elektrickej aktivity srdca boli realizované modelové a klinické štúdiá vplyvu signifikantných zmien EKG parametrov, ktoré sú spôsobené elektrickou remodeláciou srdcového tkaniva u pacientov so spánkovým apnoe, ako aj u pacientov s MRI nálezom fibrotických zmien v ľavej komore. V rámci medzinárodnej spoluprácie sa uskutočnila epidemiologická štúdia prežívania osôb s rôznou kombináciou EKG a cMRI s pohľadu významu „nesúhlasných“ (doteraz zanedbávaných) EKG nálezov poukazujúcich na funkčnú

poruchu srdcového tkaniva, ako aj klinická štúdia porovnania EKG zmien definovaných pomocou modelu v porovnaní s nálezmi u pacientov s infarktom myokardu.



Obr.15. Vizualizácia aktívneho frontu depolarizácie komôr srdca ako podkladu zmien patologického EKG.

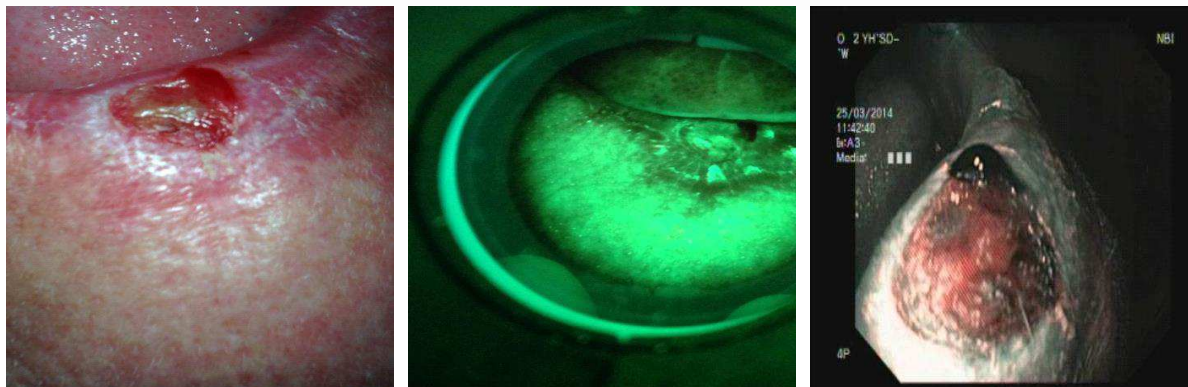
Najvýznamnejšie podujatie v rámci pedagogickej činnosti v roku 2015 je organizovanie a účasť na Medzinárodných interdisciplinárnych školách (International Research Interdisciplinary School), ktoré sa v roku 2015 konali v Rakúsku, Kirgizsku a Brazílii. Pravidelné organizovanie letnej školy je medzinárodná iniciatíva vedeckých časopisov Journal of Electrocardiology, Anatolian Medical Journal, Balkan Medical Journal, Monitor Medicíny, Central Asian Medical Journal, and Journal of Kyrgyz State Medical Academy.

III. Externé pracoviská

III. 3. Oddelenie laserovej medicíny (Onkologický ústav sv. Alžbety)

V roku 2015 pokračovala spolupráca medzi MLC a Onkologickým ústavom sv. Alžbety pri klinických aplikáciach fotodynamickej terapie (PDT) a optickej diagnostiky pri včasnej diagnostike lézií ústnej dutiny.

Na oddelení sa realizovala, resp. sa pokračovalo v dlhodobej štúdií možností zvýšenia efektivity diagnostiky nádorových ochorení v oblasti ústnej dutiny pomocou optickej biopsie. V štúdiu sa vyšetrujú suspektné orálne afekcie najprv v bielom svetle, následne sa hodnotia zmeny autofluorescencie slizníc pomocou Veloscope a prítomnosť neoangiogenézy v úzkom spektre svetelného zväzku (NBI – narrow band imaging, 400-430 nm a 525 - 555 nm). Každá podozrivá lézia je histologicky verifikovaná a spätne korelovaná s nálezom optickej diagnostiky. Cieľom je nájsť optimálny spôsob včasnej diagnostiky orálnych potencióálne malígnych a malígnych lézií, a tým zvýšiť úspešnosť liečby týchto ochorení. V roku 2015 počet pacientov, ktorí sa zúčastnili štúdie prekročil číslo 60.



Obr.16. Optická biopsia suspektnej lézie na pere pacienta - obraz v bielom svetle (ľavý obrázok), autofluorescencia (stredný obrázok), zobrazenie v úzkom spektre svetla 400-430nm a 525-55nm (pravý obrázok).

Okrem terapeutických procedúr sa pracovníci oddelenia zaoberali možnosťami zlepšenia klinickej diagnostiky nádorového tkaniva pomocou optickej diagnostiky. Konkrétne sa začala realizovať štúdia možností zvýšenia efektivity diagnostiky nádorových ochorení v oblasti ústnej dutiny kombinovaným snímaním autofluorescencie a NB (narrow band) zobrazovaním suspektných oblastí.