Medzinárodné laserové centrum

Ilkovičova 3, 841 04 Bratislava, Slovenská republika

Výročná správa za rok 2008

Obsah

1. Identifikácia organizácie 3
2. Poslanie a strednodobý výhľad organizácie 4
3. Kontrakt organizácie s ústredným orgánom, ciele a prehľad ich plnenia 5
4. Činnosti/produkty organizácie a ich náklady 8
5. Rozpočet organizácie 13
6. Organizačná štruktúra a personálne otázky 18
8. Hodnotenie a analýza vývoja organizácie v danom roku 20
9. Hlavné skupiny užívateľov výstupov organizácie 21

PRÍLOHY

Príloha č. 1. Publikačná činnosť MLC za rok 2008 28
Príloha č. 2. Významné výsledky výskumu a vývoja dosiahnuté v roku 2008 37

1. Identifikácia organizácie

Názov: Medzinárodné laserové centrum (ďalej iba „MLC“)

Sídlo: Ilkovičova 3, 841 04 Bratislava

Rezort: Ministerstvo školstva Slovenskej republiky

Forma hospodárenia: rozpočtová organizácia

Riaditeľ: prof. RNDr. Dušan Chorvát, DrSc.
(od 02/2009: 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. 2008

Zástupca riaditeľa a vedúci oddelenia laserových technológií: prof. Ing. F. Uherek, PhD.
Vedúci oddelenia biofotoniky: RNDr. D. Chorvát, PhD.
Vedúca ekonomického úseku: Ing. E. Navrátilová

Zameranie a hlavné činnosti

Medzinárodné laserové centrum (MLC) je špecializované vedeckovýskumné a vzdelávacie centrum, ktoré vzniklo ako bázové pracovisko rezortu Ministerstva školstva 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

Poslaním MLC je rozvoj a aplikácia moderných laserových technológií a optickej laserovej diagnostiky v oblasti prírodných, technických, lekárskych, spoločenských a humanitných vied na rôznych úrovniach medzirezortnej a medzinárodnej spolupráce. MLC vzniklo ako špičkové prístrojové centrum s celoštátnou pôsobnosťou, zamerané na moderné fotonické technológie ktoré tvoria bázu a experimentálne východisko mnohých vedných odvetví. Výskumné priority MLC odzrkadľujú technologickú podporu programov stanovených v prioritách Štátneho programu Výskumu a Vývoja orientovaných na nanovedy, materiálové technológie, informačné a komunikačné technológie, biomedicínu a pod.

Pôsobenie MLC vo sfére výskumu a vývoja je viazané predovšetkým na realizáciu vedeckých a technických projektov so zmluvnými partnermi (vysoké školy, ústavy SAV, priemyselní partneri). Integrálnou súčasťou jeho činnosti je však 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 Slovenskou akadémiou vied.

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 APVV, VEGA a pod.,
- rozvoj medzinárodnej spolupráce v oblasti pôsobnosti centra a manažment projektov riešených v spolupráci so zahraničím (najmä 6. a 7. rámcového programu 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 by MLC v nasledujúcom období malo:

- pokračovať v zapájaní pracovísk MLC do riešenia nových projektov z akademickej a podnikateľskej sféry na zmluvnej báze a riešenia medzinárodných projektov v rámci 7.RP EÚ
- navrhnúť a implementovať koncepciu rozvoja moderných metód laserových technológií, optickej laserovej diagnostiky a ich aplikácií na VŠ
- v spolupráci s MŠ SR sa zapojiť do implementácie modelu CAF pre priamoriadené organizácie MŠ SR a nadväzne optimalizovať systém riadenia, vnútorné prevádzkové smernice a reštrukturalizovať výstupy organizácie so zameraním na podporu národných programov excelentných centier a smerov v súlade s koncepciou Štátnej politiky VaV.
- zaviesť výuku fotoniky ako nového odboru, v tejto oblasti je našou ambíciou stať sa špecializovaných školiacim pracoviskom vo vybraných oblastiach pre 2 a 3 stupeň vysokoškolského vzdelávania, a pripraviť modul vzdelávania v oblasti fotonických technológií na medzinárodnej úrovni v rámci projektu Laserlab Europe II ktorého sme kontraktorom.
- byť aktívnym "šíriteľom osvety" o moderných laserových technológiách a fotonike v oblasti stredného školstva a medzi širokou verejnosťou.

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

Ciele a úlohy MLC do roku 2007 boli určené kontraktmi 7/97-B a 1/99-B, nadväzujúcimi uzneseniami vlády SR č. 652/96 a č.380/99, ako aj zmluvami o prevode pohľadávok štátu č.067/99 a č.068/99 na MŠ SR a z toho vyplývajúcim mandátom pre MLC. Od roku 2007 MLC vykonáva svoju činnosť na základe ročného Kontraktu medzi MLC a MŠ SR.

Kontrakt na rok 2008 uzavretý medzi Ministerstvom školstva SR a Medzinárodným laserovým centrom (č. 2096/2007) stanovil rozpočet a predmet činnosti MLC v roku 2008 nasledovne:

Predmet činnosti riešiteľa:

a) aktívne rozvíjať moderné metódy laserových technológií a optickej laserovej diagnostiky,
b) zabezpečiť plnenie cieľov vyplývajúcich z riešených domácich aj zahraničných projektov,
c) pripraviť návrhy na nové projekty podľa výziev v roku 2008,
d) v spolupráci s MŠ SR pripraviť podklady a realizovať transformáciu MLC,
e) v spolupráci s univerzitami sa podieľať na vzdelávacích aktivitách najmä formou vedenia individuálnych projektov a špeciálnych foriem vzdelávania,
f) v rámci zvyšovania kvalifikácie a rekvalifikácie odborníkov sa podieľať na organizácii vedeckých akcií – seminárov, školená a konferencií v oblasti pôsobnosti MLC,
g) pokračovať v aktivitách v oblasti zapojenia MLC do medzinárodnej spolupráce,
h) spolupracovať s univerzitnými, akademickými a priemyselnými inštitúciami v oblasti vedy, výskumu a inovácií,
i) zabezpečiť konzultačnú a poradenskú činnosť v oblasti laserov a optoelektroniky,
j) podieľať sa na tvorbe databáz a programového vybavenia pre oblasť využitia laserov, laserových zariadení a technológií, optoelektroniky a optickej diagnostiky.

Rozpis výdavkov potrebných na zabezpečenie úloh bol stanovený vo výške: 13 551 tis. Sk, v tom:

610- mzdy platy služobné príjmy a OOV	6 992 tis. Sk
620- poistné a príspevok do poisťovní	2 444 tis. Sk
630- tovary a služby	3 315 tis. Sk
700- obstarávanie kapitálových aktív	800 tis. Sk

Prehľad plnenia cieľov

Rozpis výdavkov potrebných na zabezpečenie úloh MLC v roku 2008 vo výške 13 551 tis. Sk bol dodržaný a výdavky boli čerpané v súlade s platnými prepismi a usmerneniami MŠ SR. Celkový objem plnenia rozpočtu so zahrnutím mimorozpočtových zdrojov bol 23 407 tis. Sk, čo predstavuje 152,54 % objemu upraveného rozpočtu, resp. 172,73 % objemu rozpočtu pôvodne plánovaného v kontrakte na r. 2008. Tento výsledok poukazuje na schopnosť kolektívu MLC úspešne si nachádzať postupne zvyšujúci sa mimorozpočtový príspevok na činnosť a rozvoj organizácie. Detailný rozbor čerpania financií a vzťah k riešeným úlohám je uvedený v časti 5. Rozpočet organizácie.

Predmet činnosti MLC vyplývajúci z kontraktu a plánu hlavných úloh na r. 2008 bol splnený v stanovenom čase a v požadovanej kvalite. Aktívnou spoluprácou a konzultáciami s príslušnými pracovníkmi MŠ SR boli vytvorené podmienky pre financovanie projektov s účasťou MLC ako rozpočtovou organizáciou a boli tiež úspešne vyriešené administratívne otázky financovania a podpory zahraničných projektov (zápis do databázy organizácií EU a pod). Všetky bežiace etapy projektov VEGA, APVV, RPEU, projektu aplikovaného výskumu, a zahraničných projektov boli úspešne vyriešené a oponované, čo potvrdzuje efektívne využitie

unikátnych zariadení v MLC a úspešné zapojenie sa do vedeckých a aplikačne zameraných domácich a medzinárodných 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 II, účasť v programe COST MP 0702 a mimoriadne intenzívne a úspešné zapojenie sa MLC do operačných programov Vzdelávanie a Výskum a vývoj Agentúry MŠ SR pre štruktuálne fondy (účasť v troch schválených projektoch z toho v jednom ako koordinátor). MLC tiež aktívne spolupracuje s komerčnými firmami Phostec s.r.o., Avantek s.r.o., Prvá zváračská a.s. a Microstep s.r.o. Významnou súčasťou činnosti MLC bola v uplynulom roku už tradičná spolupráca s univerzitami v SR (STU, UK, ŽU, UJPŠ) a to ako v oblasti vzdelávania tak aj v oblasti výskumu a vývoja.

Vnútorné prevádzkové smernice sa dodržiavajú, v roku 2008 nebolo v MLC zaznamenané žiadne ich porušenie.

Na rok 2008 bol rozpočtom schválený stav pracovníkov zamestnaných na plný úväzok v počte 23 ľudí. Čerpanie mzdových výdavkov za rok 2008 sa uskutočnilo v zmysle rozpisu záväzných ukazovateľov, záväzných úloh a záväzných limitov štátneho rozpočtu zaslaného MŠ SR.

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 a nemá ju kto vykonať.

Realizácia hlavných úloh MLC na rok 2008 vyplývajúcich z kontraktu s MŠ SR

a) aktívne rozvíjať moderné metódy laserových technológií a optickej laserovej diagnostiky,
riešenie: plní sa priebežne, najvýznamnejšie výsledky za rok 2008 sú uvedené v prílohe č. 2 tejto správy. Počas r. 2008 sa MLC tiež zapojilo do 3 návrhov v rámci žiadostí o nenávratný finančný príspevok zo Štrukturálnych fondov, pričom *všetky* tieto návrhy boli úspešné. Na základe týchto programov vzniknú v r. 2009 v Bratislave tri Centrá excelentnosti (viď kap.7, str. 18).

b) zabezpečiť plnenie cieľov vyplývajúcich z riešených domácich aj zahraničných projektov,
riešenie: splnené, detailný popis aktivít je uvedený na str. 8, zoznam dosiahnutých výstupov tvorí Prílohu č.1 tejto správy.

c) pripraviť návrhy na nové projekty podľa výziev MŠ SR (VEGA, MVTS), agentúry APVV (operačný program výskum a vývoj, všeobecná výzva), výziev EÚ, najmä v rámci 7. RP,
riešenie: splnené, rámci zapájania pracovísk MLC do riešenia nových projektov z akademickej a podnikateľskej sféry na zmluvnej báze získalo MLC v r. 2008 AKÉ nové projekty VEGA, APVV, zapojilo sa do návrhu 3 projektov v rámci 7 rámcového programu (SMASH, OPTICAL a Laserlab Europe II) a získalo 3 grantové podpory z projektov štrukturálnych fondov .

d) v spolupráci s Ministerstvom školstva Slovenskej republiky pripraviť podkladové materiály a podľa následného rozhodnutia ministra školstva Slovenskej republiky uskutočňovať transformáciu MLC,
riešenie: Podklady na transformáciu MLC na neziskovú organizáciu boli v spolupráci s MŠ SR pripravené. Transformácia bola rozhodnutím MŠ SR odložená. Právny stav MLC ostáva nezmenený.

e) v spolupráci so strednými školami a univerzitami sa podieľať na vzdelávacích aktivitách najmä formou vedenia individuálnych projektov a špeciálnych foriem vzdelávania, najmä v odboroch štúdia pokytujúcich základy pre výchovu odborníkov v oblasti laserových technológií a fotoniky.
riešenie: plní sa priebežne, detailný popis pedagogických aktivít je uvedený na str. 23. V septembri 2008 MLC zrealizovalo dvojdňovú expozíciu výstavného stánku na tému "Laserový výskum a moderná mikroskopia" na výstave Noc výskumníka 2008, ktorá sa uskutočnila pod garanciou Slovenskej organizácie pre výskumné a vývojové aktivity (SOVVA).

f) v rámci zvyšovania kvalifikácie a rekvalifikácie odborníkov sa podieľať na organizácii vedeckých akcií – seminárov, školení a konferencií v oblasti pôsobnosti MLC,
riešenie: plní sa priebežne, v januári 2008 bol zorganizovaný seminár Fotonika, v priehu roka odborné semináre a školenia v oblasti laserov, MLC zorganizovalo spoločné stretnutie koordinačného výboru a pracovných skupín akcie COST MP0702 v Bratislave (26-28. október 2009, SÚZA)

g) pokračovať v aktivitách v oblasti zapojenia MLC do medzinárodnej spolupráce,
riešenie: plní sa priebežne, MLC je spoluriešiteľom 1 projektu 6RP, dvoch nových projektov 7RP a projektu COST
V priebehu r. 2008 sme sa úspešne zúčastnili na návrhu schváleného projektu 7FP s názvom "Integrovaná inciatíva európskych laserových infraštruktúr - Laserlab Europe II". Na spoločných úlohách sa bude v rámci trojročného projektu podielať 26 európskych laserových pracovísk z 16 krajín. MLC sa bude zúčastňovať spoločných výskumných aktivít tejto siete a bude zodpovedné za tréning nových členov konzorcia. Stalo sa súčasne národným kontaktným bodom tejto siete a bude pomáhať slovenským vedcom pri získavaní voľného prístupu k využívaniu najmodernejších laserových technológií dostupných v špičkových Európskych centrách v kapacite viac ako 1000 dní v každom roku trvania projektu.

h) spolupracovať so vzdelávacími ustanovizňami a organizáciami výskumu a vývoja v oblasti vedy, výskumu a inovácií
riešenie: plní sa priebežne, úspešne sa royvíja spolupráca s univerzitami, ústavmi SAV a strednými školami (Gymnázium Metodova a SPŠE K. Adlera v Bratislave)

i) zabezpečiť konzultačnú a poradenskú činnosť v oblasti laserov a optoelektroniky,
riešenie: plní sa priebežne

j) podieľať sa na tvorbe databáz a programového vybavenia pre oblasť využitia laserov, laserových zariadení a technológií, optoelektroniky a optickej diagnostiky.
riešenie: plní sa priebežne

4. Činnosti/produkty organizácie a ich náklady

Medzinárodné laserové centrum v Bratislave 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. 10 a príslušný opis aktivít v časti 5. Rozpočet), avšak presný odpočet bázovej prevádzky na jednotlivé činnosti je obtiažny. 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.

MLC v roku 2008 nevykonávalo podnikateľské aktivity (neumožňuje to zákon o rozpočtových pravidlách). Jej aktivity boli zamerané na plnenie úloh vzplývajúcich z kontraktu s MŠ 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 časti 5 Rozpočet (str. 12). Personálne otázky a mzdové náklady sú popísané v časti 6 tejto správy (str. 17). Zoznam úloh sa nachádza v nasledujúcej časti

Riešenie výskumných úloh

Výskumné zámery definované z iniciatívy pracovníkov a spolupracovníkov MLC sa uchádzajú o financovanie v priamej súťaži, zo získaných prostriedkov je následne financovaná realizácia konkrétnych projektov. V roku 2008 bolo MLC zapojené do riešenia 20 domácich a 2 zahraničných výskumných projektov s priamym finančným prínosom, či už ako hlavný riešiteľ alebo spoluriešiteľ.

Zahraničné projekty

N2T2 6RP, Nová nanoreplikačná technológia a jej aplikácie pri výrobe nových fotonických prvkov, Uherek František, Prof. Ing., PhD, MLC, 2006-2009

COST MP0702, Towards Functional Sub-Wavelength Photonic Structures, Uherek František, Prof. Ing., PhD, MLC, 2008-2011

Projekty APVV

APVT-20-055405, Submikrometrové technológie a (nano-) štruktúry typu bipolar-CMOS-DMOS FEI pre inteligentne výkonové prvky a integrované obvody, Donoval Daniel, prof., Ing. ,DrSc., FEI STU, 2006-2009

APVV-51-037905, Vodorozpustné polyméry: od fundamentálnych poznatkov o interakciách, štruktúre a dynamike v roztoku ku kontrole mechanizmu ich syntézy a samo-usporiadania, Sedlák Marián, RNDr.,DrSc., SAV Košice, 03/2006-02/2009

APVV-20-056105, Prostriedky pre spracovanie a vizualizáciu tomografických a konfokálnych dát, Šrámek Miloš, doc., Dr., Ing., FMFI UK, 03/2006-02/2009

APVV-51-033205, Geneticky modifikované mikroorganizmy ako celobunkové katalyzátory enentioselektívnych biooxidácií pre nové imobilizované biotechnológie, Gemeiner Peter, Ing., DrSc., CHÚ SAV, 04/2006-04/2009

APVV-RPEU-0007-06, Využitie očkovania polymérov pomocou elektropolymerizácie v imobilizácii proteínov na tuhé povrchy pre prípravu glukózových biosenzorov, Lacík Igor, Ing., PhD., ÚPo SAV, 02/2007-12/2009

APVV-RPEU-0005-06, Rozvoj štrukturálnych metód charakterizácie nanoštruktúr, nanočastíc a progresívnych prvkov pre fotoniku, Uherek František, Prof. Ing., PhD, MLC, 02/2007-07/2009

APVV-0173-06, Hybridné spintronické štruktúry riadené spinovopolarizovaným prúdom, Majková Eva, RNDr., DrSc., FÚ SAV, 02/2007-12/2009

VMSP-P-0051-07, Výskum vzniku a vlastností pyrolytického nitridu boru PBN - 2. výrobné miesto v EU, Jozef Matuška, Ing.,CSc., PHOSTEC s.r.o., 2008-2009

APVV-0491-07, Príprava chemického povlaku na povrchu sklených vlákien, Velič Dušan, Doc.,PhD.,Ing., MLC, 2008-2010,

APVV-0133-07, Štruktúry kov-izolant-kov pre nanorozmerné pamäte typu DRAM, Frohlich Karol, Ing., DrSc., EU SAV, 09/2008-12/2010,

APVV-0655-07, Pokročilé MEMS chemické senzory pre extrémne podmienky, Haščik Štefan RNDr., EU SAV, 06/2008-12/2010,

APVV-0059-07, Modulárny CO2 laser s výkonom do 3 kW pre priemyselné aplikácie, Alexander Varga, Ing., PhD., MicroStep s.r.o., 06/2008, 12/2009,

APVV-0449-07, Cielená fotodynamická terapia rakoviny:od transportu liečiva cez bunkové signálne cesty po in vivo model, Pavol Miškovský, Prof.,RNDr.,DrSc., UPJŠ Košice, 09/2008-12/2010,

APVV-0548-07, Diamantové elektródy pre elektrochemické aplikácie, Marian Veselý, Doc., Ing., PhD., FEI STU, 09/2008-12/2010

VVCE-0049-07, Centrum Excelencie Nano-/Mikro-elektronických, Optoelektronických a Senzorických Technológií, Donoval Daniel, prof., Ing. ,DrSc., FEI STU, 07/2008-06/2011,

Projekty VEGA

1/0870/08, Nelineárna interakcia femtosekundových impulzov s mikroštruktúrnymi vláknami a plynmi pri gigawattových výkonoch poľa, Bugár Ignác, Mgr., PhD, MLC, 2008-2010

1/0787/09, Perspektívne prvky a štruktúry pre integrovanú fotoniku, Uherek František, Prof. Ing., PhD, MLC, 2009-2012

1/0530/09, Priestorová distribúcia a funkčný stav mitochondrií kardiomyocytov v skorých štádiach štrukturálnej a elektrickej remodelácie myokardu pri hypertrofii ľavej komory, Bachárová Ljuba, MUDr.,CSc.,MBA, MLC, 2009-2011

Spolupráca na realizácií projektov

Okrem projektov s priamou finančnou účasťou sa MLC podieľa formou spolupráce na realizácií radu ďalších projektov, ako napr.:

EU FP6-2006-IST-IP 031867, Development of an Implanted Biosensor for Continuous Monitoring and Care of Diabetic Patients, 2006-2010, zodpovedný riešiteľ Dr. I. Lacík, UPOL SAV, za MLC: Dr. Chorvát jr.

ESF 13120200055, Klaster pokročilých štúdií, rozvoj ďalšej vzdelanosti v oblasti multidisciplinárneho výskumu a vývoja progresívnych materiálov a nanomateriálov s ohľadom na trvalo udržateľný rozvoj, koordinátor projektu: Fyzikálny ústav Slovenskej akadémie vied, zapojení pracovníci za MLC: Dr. Bugár I., Gaál A., Koyš M.

ESF č. JPD 3 2005/1-018, kód projektu 13120200076: „Vybudovanie výskumno-vývojovej a inovačnej siete pre oblasť materiálov a technológií ich spájania (MATNET)", koordinujúca organizácia Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV, za MLC: Dr. Bruncko J., M. Michalka, prof. F. Uherek.

VEGA 1/3577/06, Femtosekundová laserová fluorescenčná spektroskopia kvantových molekulových štruktúr, zodpovedný riešiteľ: doc. D. Velič, PriF UK.

VEGA 1/4457/07, Štúdium prípravy a vlastností funkcionalizovaných nanokompozitných tenkých vrstiev na báze prírodných hydrosilikátov a fluorescenčných farbív, zodpovedný riešiteľ: Dr. M. Janek, PriF UK, zástupca: Dr. M. Aranyosiová.

APVV-0491-07, Príprava chemického povlaku na povrchu sklených vlákien, zodpovedný riešiteľ: doc. D. Velič, PriF UK.

AV 4/0124/06, Dopované uhlíkové vrstvy pre nástrojárstvo a elektronické aplikácie, zodpovedný riešiteľ: doc. R. Redhammer, STU, za MLC: M. Michalka.

VEGA 1/3108/06, Nanodimenzionálne heteroštruktúry na báze polovodičových zlúčenín A3B5, A2B6 a organických polovodičov pre aplikáciu v prvkoch optoelektroniky a fotoniky, zodpovedný riešiteľ: prof. J. Kováč, KME FEI STU.

VEGA 1/3095/06, Nanokryštalické tenkovrstvové štruktúry pre senzoriku a mikro-systémovú techniku zodpovedný riešiteľ: doc. I. Hotový, KME FEI STU, za MLC: Dr. Andrej Vincze.

VEGA 1/3098/06, Senzorické mikro-/nano- štruktúry a rozhrania, zodpovedný riešiteľ: prof. V. Tvarožek,, KME FEI STU, za MLC: Ing. M. Michalka.

KEGA 3/4146/06, Laboratórium interaktívneho umenia na VŠVU, zodpovedný riešiteľ: doc. L. Čarný, akad. mal., za MLC: Dr. Chorvát Dušan jr.

Tabuľka nákladov na riešenie financovaných projektov v rámci MLC za r. 2008.

Kód	Názov	Zodpovedný riešiteľ	začiatok riešenia	ukončenie riešenia	bežné výdavky (tis. Sk)	kapitálové výdavky (tis. Sk)
VEGA						
1/0870/08	Nelineárna interakcia femtosekundových impulzov s mikroštruktúrnymi vláknami a plynmi pri gigawattových výkonoch poľa	Dr. Bugár Ignác, MLC	2008	2010	194	
1/3076/06	Nanoštruktúry pre aplikácie vo fotonike a senzorike	prof. Uherek František, MLC	2006	2008	348	326
2/6158/26	Nová signálna cesta sekrécie hormónov navodenej zmenou bunkového objemu	Dr. Štrbák Vladimír, ÚEE SAV	2006	2008	78	
1/3406/06	Asociácia zmien špecifického potenciálu miokardu, expresie génov, energetického metabolizmu a kontraktility kardiomyocytov v priebehu experimentálnej hypertrofie ľavej komory. Vplyv farmakologickej intervencie	Dr. Bachárová Ljuba, MLC	2006	2008	235	168
aAV						
AV 4/0121/06	Charakterizácia vlastností fotonických integrovaných obvodov pre celooptické spracovanie signálu	prof. Uherek František, MLC	2006	2008	225	300
APVV						
APVT-20-055405	Submikrometrové technológie a (nano-) štruktúry typu bipolar-CMOS-DMOS FEI pre inteligentne výkonové prvky a integrované obvody	prof. Donoval Daniel, FEI STU	03/2006	12/2008	446	
APVV-51-037905	Vodorozpustné polyméry: od fundamentálnych poznatkov o interakciách, štruktúre a dynamike v roztoku ku kontrole mechanizmu ich syntézy a samo-usporiadania	Dr. Sedlák Marián, ÚEF SAV	03/2006	02/2009	375	
APVV-20-056105	Prostriedky pre spracovanie a vizualizáciu tomografických a konfokálnych dát	doc. Šrámek Miloš, FMFI UK	03/2006	02/2009	198	
APVV-51-033205	Geneticky modifikované mikroorganizmy ako celobunkové katalyzátory enentioselektívnych biooxidácií pre nové imobilizované biotechnológie	Dr. Gemeiner Peter, CHÚ SAV	04/2006	04/2009	306	
APVV-RPEU-0007-06	Využitie očkovania polymérov pomocou elektropolymerizácie v imobilizácii proteínov na tuhé povrchy pre prípravu glukózových biosenzorov	Dr. Lacík Igor, UPOL SAV	02/2007	12/2009	85	
APVV-RPEU-0005-06	Rozvoj štrukturálnych metód charakterizácie nanoštruktúr, nanočastíc a progresívnych prvkov pre fotoniku	prof. Uherek František, MLC	02/2007	07/2009	500	
APVV-0173-06	Hybridné spintronické štruktúry riadené spinovopolarizovaným prúdom	Dr. Majkova Eva, FÚ SAV	02/2007	12/2009	166	
VMSP-P-0051-07	Výskum vzniku a vlastností pyrolytického nitridu boru PBN - 2. výrobné miesto v EU	Ing. Jozef Matuška, PHOSTEC s.r.o.	2008	2009	223	
APVV-0491-07	Príprava chemického povlaku na povrchu sklených vlákien	doc. Velič Dušan, MLC	2008	2010	1 127	
APVV-0133-07	Štruktúry kov-izolant-kov pre nanorozmerné pamäte typu DRAM	Dr. Frohlich Karol, EU SAV	09/2008	12/2010	100	

APVV-0655-07	Pokročilé MEMS chemické senzory pre extrémne podmienky	Dr. Haščik Štefan EU SAV	06/2008	12/2010	129	
VVCE-0049-07	Centrum Excelencie Nano-/Mikro-elektronických, Optoelektronických a Senzorických Technológií	prof. Donoval Daniel, FEI STU	07/2008	06/2011	143	450
APVV-0059-07	Modulárny CO2 laser s výkonom do 3 kW pre priemyselné aplikácie	Dr. Alexander Varga, MicroStep s.r.o.	06/2008	12/2009	149	
APVV-0548-07	Diamantové elektródy pre elektromechanické aplikácie	doc. Marian Veselý, FEI STU	09/2008	12/2010	102	
APVV-0449-07	Cielená fotodynamická terapia rakoviny: od transportu liečiva cez bunkové signálne cesty po in vivo model	prof. Miškovský Pavol, UPJS Košice	09/2008	12/2010	27	
				spolu tis. Sk	**4 962**	**1 244**

Zahraničné						
Kód	**Názov**	**Zodpovedný riešiteľ**	**začiatok riešenia**	**ukončenie riešenia**	**bežné výdavky (tis. Sk)**	**kapitálové výdavky (tis. Sk)**
N2T2 6RP	Nová nanoreplikačná technológia a jej aplikácie pri výrobe nových fotonických prvkov	prof. Uherek František, MLC	2006	2008	2 651	-
COST MP0702	Towards Functional Sub-Wavelength Photonic Structures	prof. Uherek František, MLC	2008	2011	-	-
				spolu tis. Sk	**2 651**	

5. Rozpočet organizácie

Ministerstvo školstva SR listom č. CD-2008-1252/2746-1:05 zo dňa 24.1.2008 určilo Medzinárodnému laserovému centru v Bratislave rozpis záväzných ukazovateľov príjmov a výdavkov na rok 2008, ktoré boli v priebehu roka upravené rozpočtovými opatreniami. Celkový objem plnenia rozpočtu so zahrnutím mimorozpočtových výdavkov bol **23 407 tis. Sk,** čo predstavuje **152,54 %** upraveného rozpočtu.

Príjmy v tis. Sk:	**Schválený rozpočet**	**Upravený rozpočet**	**Skutočnosť**
bez mimorozpočtových zdrojov	210	210	218
mimorozpočtové zdroje	-	-	8 066
spolu	**210**	**210**	**8 284**
Výdavky v tis. Sk:	**Schválený rozpočet**	**Upravený rozpočet**	**Čerpanie**
bez mimorozpočtových zdrojov	13 551	15 345	15 341
mimorozpočtové zdroje	-	8 066	8 066
spolu	**13 551**	**23 411**	**23 407**

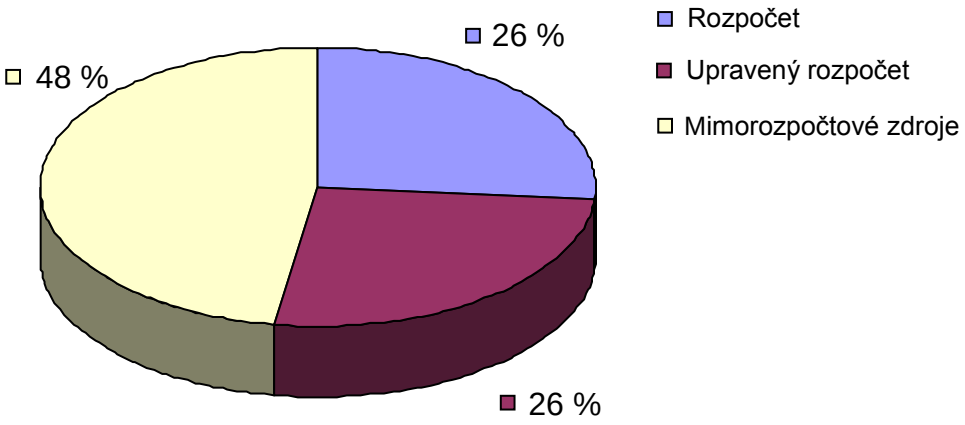
Rozpis ***záväzných ukazovateľov*** štátneho rozpočtu na rok 2008 bol nasledovný:

Nedaňové príjmy (200) celkom	210 tis. Sk
Kapitálové výdavky (700) celkom	800 tis. Sk
Bežné výdavky (600) celkom	12 751 tis. Sk
z toho:	
- mzdy, platy,služobné príjmy a OOV (610)	6 992 tis. Sk
- poistné a príspevok do poisťovní (620)	2 444 tis. Sk
- tovary a služby (630)	3 315 tis. Sk
- bežné transfery (640)	0 tis. Sk

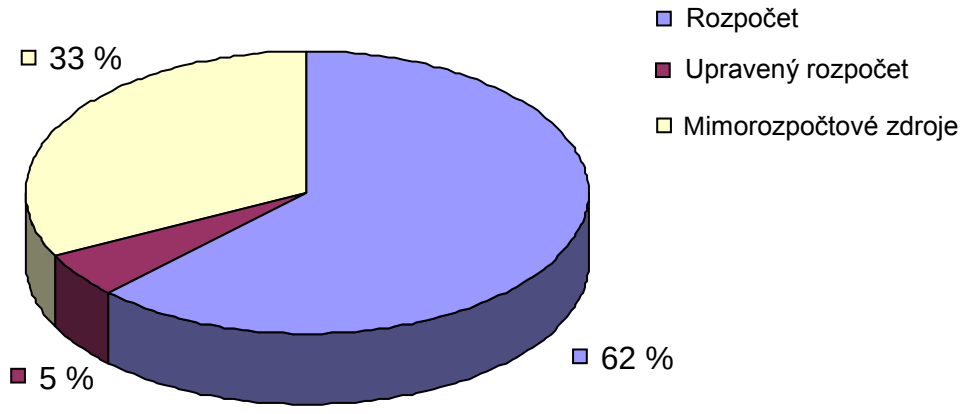
Skutočné plnenie rozpočtu príjmov a výdavkov MLC na rok 2008 vrátane mimorozpočtových zdrojov bolo nasledovné:

Nedaňové príjmy celkom	8 284 tis.Sk
Kapitálové výdavky (700) celkom	3 036 tis. Sk
z toho:	
Obstarávanie kapitálových aktív (710)	3 036 tis. Sk
Bežné výdavky (600) celkom	20 371 tis. Sk
z toho:	
- mzdy, platy, služobné príjmy a OOV (610)	7 648 tis. Sk
- poistné a príspevok do poisťovní (620)	2 633 tis. Sk
- tovary a služby (630)	10 090 tis. Sk
- bežné transfery (640)	0 tis. Sk

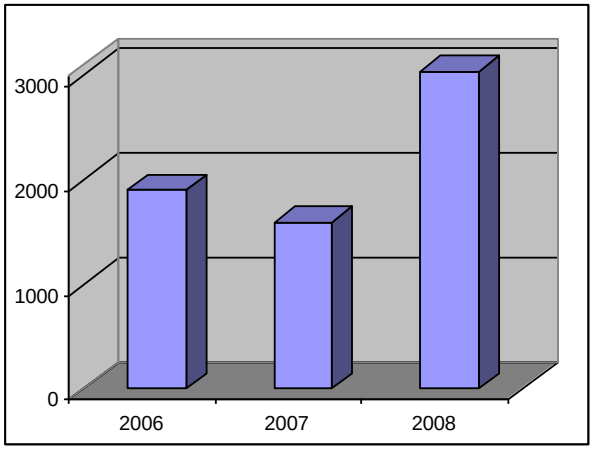
Kapitálové výdavky v roku 2008 (v tis. Sk)



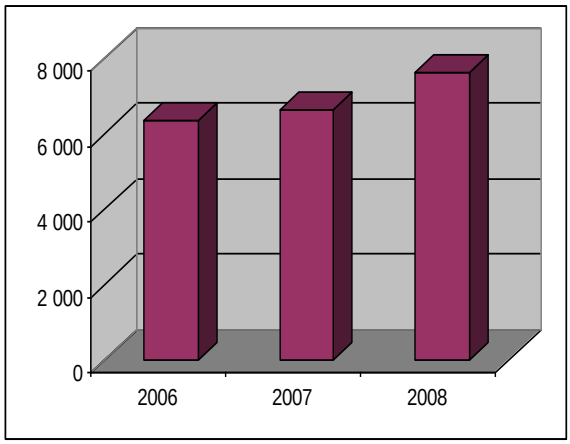
Bežné výdavky v roku 2008 (v tis. Sk)



V porovnaní s predchádzajúcim obdobím sa podarilo dosiahnuť výrazný nárast mimorozpočtových finančných prostriedkov, vyplývajúci zo zapojenia sa MLC v národných a medzinárodných projektoch výskumu a vývoja. Tendencie vývoja jednotlivých ukazovateľov za uplynulé 3 roky ukazujú vyrovnaný a mierne rastúci trend. Na základe vnútorného auditu vykonaného v r. 2007 je ďalší rast finančných zdrojov podmienený predovšetkým legislatívnymi zmenami a možnosťou príjmať nových pracovníkov pre realizáciu ďalších aktivít.



Vývoj kapitálových výdavkov počas r. 2006-2008.

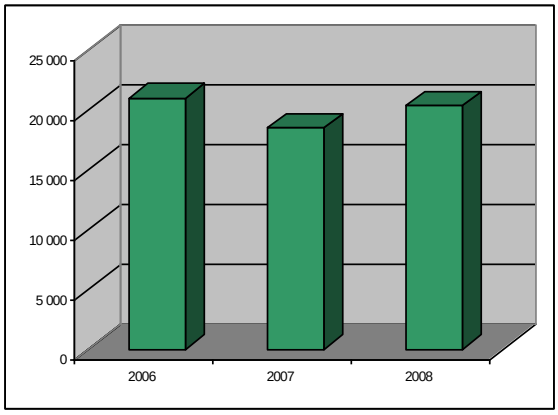


Vývoj mzdových výdavkov počas r. 2006-2008.

Plnenie príjmov

Príjmy vo výške 8 284 tis. Sk tvorí vrátený preplatok zo zdravotných poisťovní za roky 2006 a 2007, z úhrady príslušných faktúr za činnosti, ktoré MLC realizovalo na základe objednávok, z prenájmu prístrojov a finančných čiastok v rámci subkontraktov projektov a účelových finančných prostriedkov poukázaných Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na rok 2008.

Príjmy vo výške 2449 tis. Sk tvoria finančné prostriedky určené na riešenie spoločných projektov Fakultou elektrotechniky a informatiky STU, Chemickým ústavom SAV, Ústavom experimentálnej fyziky SAV, Fyzikálnym ústavom SAV, firmou PHOSTEC s.r.o., ktoré boli použité na zvýšenie limitu BV a tvoria mimorozpočtové zdroje na riešenie projektov s vyššie spomínanými inštitúciami.



Vývoj bežných výdavkov počas r. 2006-2008.

Príjmy vo výške 450 tis. Sk tvoria finančné prostriedky určené na riešenie spoločného projektu s Fakultou elektrotechniky a informatiky STU, ktoré boli použité na zvýšenie limitu KV a tvoria mimorozpočtové zdroje na riešenie projektu s FEI STU.

Mimorozpočtové príjmy vo výške 1617 tis. Sk tvoria finančné prostriedky poskytnuté v rámci riešenia projektu 6.RPEÚ a bilaterálnej dohody o spolupráci s ESO SRN.

Účelovo určené finančné prostriedky vo výške 3 550 tis. Sk boli poukázané Agentúrou na podporu výskumu a vývoja a to:

- na podporu projektu RPEÚ-0005-06 „Rozvoj štruktuálnych metód charakterizácie nanoštruktúr, nanočastíc a progresívnych prvkov pre fotoniku“ vo výške 500 tis. Sk na bežné výdavky 22.5.2008. Projekt je orientovaný na rozvoj metodík analýz vlastností nanoštruktúr a progresívnych fotonických prvkov pre získanie nových vedeckých poznatkov v oblasti nano-rozmerovej analýzy materiálov, štruktúr a prvkov pripravených aplikáciou novo vyvíjanej univerzálnej nano-replikačnej technológie využívajúcej porézny oxid hliníka.
- na pojekt APVV-0491-07 „Príprava chemického povlaku na povrchu sklených vlákien“ vo výške 2 057 tis. Sk na bežné výdavky 30.6.2008.
- na pojekt APVV-0491-07 „Príprava chemického povlaku na povrchu sklených vlákien“ vo výške 993 tis. Sk na kapitálové výdavky 8.7.2008. Cieľom projektu je charakterizácia chemicky upravovaných sklených vlákien a následná optimalizácia vo výrobnom procese firmy Johns Manville.

Kapitálové výdavky

Kapitálové výdavky boli pridelené na prevádzku a rozvoj infraštruktúry pre výskum a vývoj, úlohy základného výskumu na vysokých školách iniciované riešiteľmi (grantová agentúry VEGA) a aplikovaný výskum na vysokých školách pre potreby praxe.

Účelovo určené finančné prostriedky na kapitálové výdavky v celkovej výške 326 tis. Sk boli použité na obstaranie preladiteľného laseru, optických vlákien a dobudovanie meracieho systému pre charakterizáciu fotonických prvkov potrebných pri riešení projektu VEGA 1/3076/06 „Nanoštruktúry pre aplikácie vo fotonike a senzorike“.

Účelovo určené finančné prostriedky na kapitálové výdavky v celkovej výške 300 tis. Sk boli použité na obstaranie preladiteľného laseru k riešeniu projektu „Charakterizácia vlastností fotonických obvodov pre celooptické spracovanie signálu“.

Kapitálové výdavky v celkovej výške 168 tis. Sk boli použité na upgrade kontroléru konfokálneho laserového mikroskopu Zeiss LSM 510 k riešeniu projektu VEGA 1/3406/06 „Asociácia zmien špecifického potenciálu myokardu, expresie génov, energetického metabolizmu a kontaktility kardiomyocytov v priebehu experimentálnej hypertrofie“.

Finančné prostriedky v celkovej výške 299 tis. Sk boli použité na zakúpenie spoločného antivibračného stola a spolufinancovaním nákupu kontroléru pre mikroskop Zeiss LSM 510. Z mimorozpočtových zdrojov sa na zakúpenie spoločného antivibračného stola prispelo celkovou čiastkou 450 tis. Sk..

Z APVV boli MLC pridelené finančné prostriedky na kapitálové výdavky na APVV-0491-07 v celkovej výške 993 tis. Sk, ktoré boli použité pri obstaraní opticko-laserového diagnostického prístroja a laserovej hlavy.

Listom CD-2008-20553/44132-1:05 zo dňa 28.10.2008 MŠ SR upravilo rozpočtovým opatrením na rok 2008 kapitálové výdavky presunom finančných prostriedkov vo výške 500 tis. Sk, pôvodne určených na nákup prevádzkových strojov, prístrojov a zariadení (713004) na stavbu „Stavebné úpravy na vytvorenie špecializovaných laboratórií na FEI STU, Bratislava“ (717003). Dôvodom pre túto aktivitu bola nutnosť rozšírenia priestorov pre unikátne prístrojové zariadenia v súvislosti s pripravovaným čerpaním Štrukturálnych fondov.

Bežné výdavky
V rozpočte pridelený limit BV vo výške 12 751 tis.Sk, bol upravený rozpočtovými opatreniami o pridelené finančné prostriedky na výdavky v rámci riešenia projektov a znížený o viazanie finančných výdavkov v súlade s uznesením vlády SR č.393/2008. Čerpanie mzdových výdavkov je podrobnejšie uvedené v kapitole 6. Najdôležitejšie úpravy rozpočtu bežných výdavkov sa týkali nasledovných aktivít:

V priebehu roka 2008 vykonalo MŠ SR rozpočtové opatrenie, v dôsledku ktorého MLC upravilo rozpočet v kapitole KV listom č. CD-2008-5259/12273-3:05 zvýšením výdavkov o 794 tis. Sk v kategórií 600 o účelové prostriedky na riešenie výskumných úloh:

„Nanoštruktúry pre aplikácie vo fotonike a senzorike“
„Asociácia zmien špecifického potenciálu myokardu, expresie génov, energetického metabolizmu a kontaktility kardiomyocytov v priebehu experimentálnej hypertrofie ľavej komory. Vplyv farmakologickej intervencie“
„Charakterizácia vlastností fotonických integrovaných obvodov pre celoptické spracovanie signálu“

Účelové finančné prostriedky v celkovej výške 855 118,00 Sk viazané na realizáciu grantov VEGA boli čerpané nasledovne:

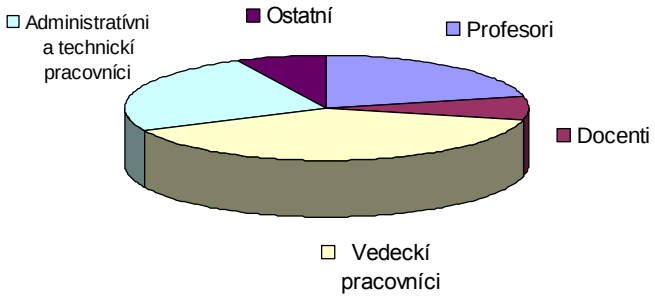
- VEGA č. 1/0870/08 Nelineárna interakcia femtosekundových impulzov s mikroštruktúrnymi vláknami a plynmi pri gigawattových výkonoch poľa v celkovej výške 193 970,00 Sk. Projekt je zameraný na vyšetrovanie nelineárnych javov v mikroštruktúrnych vláknach a pri gigawattových špičkových výkonoch v plynoch pomocou femtosekundových impuzov.
- VEGA č. 1/3076/06 Nanoštruktúry pre aplikácie vo fotonike a senzorike v celkovej výške 348 308,00 Sk. Projekt je zameraný na prípravu polovodičových nanoštruktúr pomocou pulznej laserovej depozície a inými technikami a na ich analýzu pomocou zariadení AFM, SEM a SIMS. Po optimalizácii metódy prípravy, vzorky nanoštruktúr budú testované z hľadiska ich funkčnosti ako žiariče a detektory v optických komunikačných systémoch.
- VEGA č. 1/3406/06 Asociácia zmien špecifického potenciálu myokardu, expresie génov, energetického metabolizmu a kontaktility kardiomyocytov v priebehu experimentálnej hypertrofie v celkovej výške 234 870,00 Sk. Cieľom projektu je štúdium štruktúrnych a funkčných charakteristík mitochondrií kardiomyocytov v súvislosti s vývojom hypertrofie ľavej komory srdca.
- VEGA č. 2/6158/6 Nová signálna cesta sekrécie hormónov navodenej zmenou bunkového objemu v celkovej výške 77 970,00 Sk. Úloha je zameraná na výskum bunkovej signalizácie vyvolanej zmenou bunkového objemu hypotonickou stimuláciou, vedúcej k uvoľňovaniu hormónov sekrečnými bunkami.

Listom č.CD-2008-11815/25485-1:05 vykonalo MŠ SR úpravu rozpočtu znížením výdavkov o 189 421,00 Sk v kategórií 600 v súlade s uznesením vlády SR č. 393/2008 k návrhu na viazanie výdavkov kapitol v roku 2008 na dofinancovanie výstavby preložky štátnej cesty II/520 Nová Bystrica – Oravská Lesná.

6. Organizačná štruktúra a personálne otázky

MŠ SR pridelilo v roku na rok 2008 pre MLC celkovo 23 pracovných miest. Tieto miesta boli obsadené 28 fyzickými osobami, z toho 8 žien a 20 mužov. Profesná skladba: 6 profesori (2 DrSc, 4 CSc), 2 docenti, 10 vedeckých pracovníkov PhD., 1 vedecký pracovník CSc., 7 administratívnych a technických pracovníkov a 2 ďalší pracovníci v internej doktorantúre. Uvedené zloženie odráža oproti r. 2007 prirodzený vývoj pracovného kolektívu vedúci k zníženiu zastúpenia študentov v doktorandskom štúdiu a súčasne zvýšeniu počtu stálych vedeckých pracovníkov. V ďalšom roku sa plánuje zvýšenie kvalifikácie niektorých vedúcich pracovníkov laboratórií na stupeň IIa alebo ekvivalent, súčasne bude potrebné doplniť administratívno technický personál z dôvodu nárastu administratívy pri riešení rozsiahlejších medzinárodných a infraštruktúrnych projektov (štrukturálne fondy, 7RP).

Zloženie pracovníkov MLC v r. 2008.



Napriek limitom vyplývajúcim zo súčasného štatútu Centra a súvisejúcou legislatívou, v priebehu nasledujúcich rokov plánujeme v súčinnosti s MŠ SR a v súlade s projektom zavádzania modulu CAF optimalizovať systém riadenia MLC tak, aby sa dosiahlo efektívne využitie a zhodnotenie ľudského potenciálu na všetkých pracoviskách a zvýšila sa atraktívnosť MLC ako pôsobiska špičkových vedeckých pracovníkov. Taktiež očakávame, že efektívne využitie projektových zdrojov umožní ďalší rozvoj ľudského potenciálu MLC formou vedecko-technologickej výmeny pracovníkov (postdoktorandské pobyty) a vytvorenia podmienok pre reintegráciu odborníkov pracujúcich v zahraničí.

Organizačná štruktúra MLC

Organizačná štruktúra MLC spolu so Štatútom MLC sa v auguste 2008 aktualizovali s cieľom zohľadniť vývoj v oblasti rozvoja prioritných smerov VaV. Aktuálne znenie základných dokumentov je možné nájsť na stránke www.ilc.sk.

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

Vedúci pracovníci laboratórií

Oddelenie laserových technológií

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 mikrotechnológii, Ing. J. Bruncko, CSc.,
Laboratórium femtosekundovej spektroskopie, RNDr. I. Bugár, PhD.,
Laboratórium aplikovanej optiky, RNDr. M. Držík, PhD.,

Oddelenie biofotoniky

Laboratórium laserovej mikroskopie a spektroskopie, RNDr. D. Chorvát, PhD.,
Laboratórium biofotoniky bunky, Mgr. A. Chorvátová, PhD.,
Laboratórium zobrazovania a vizualizácie, RNDr. A. Mateašik, PhD.,

Externé pracoviská

Laboratórium aplikovanej biofyziky a farmakológie, UPJŠ Košice, Prof. RNDr. P. Miškovský, DrSc.,
Laboratórium experimentálnej a klinickej farmakológie, FaF UK BA, prof. RNDr. J. Kyselovič, CSc.,
Oddelenie laserovej medicíny, OUSA Bratislava, prof. MUDr. P. MÍkvy, CSc.

MLC sa pri odmeňovaní pracovníkov riadi podľa zákona č. 553/2003 Z.z. o odmeňovaní niektorých zamestnancov pri výkone práce vo verejnom záujme v znení zmien a doplnkov, vrátane zvýšenia stupníc platových taríf zamestnancov pri výkone práce vo verejnom záujme v súlade s nariadením vlády SR č. 630/2007 Z.z., ktorým sa ustanovili zvýšené stupnice platových taríf od 1.januára 2008. V zmysle rozpisu záväzných ukazovateľov štátneho rozpočtu na rok 2008 zaslaného Ministerstvom školstva SR pod č. CD-2008-1252/2746-1:05 zo dňa 24.1.2008 bol MLC pridelený limit mzdových prostriedkov na rok 2008 vo výške 6 992 tis. Sk ktorý bol vyčerpaný na 100%. Ostatné osobné náklady boli vyplatené vo výške 1 908 tis. Sk, v tejto sume sú zahrnuté aj mimorozpočtové zdroje. Priemerná mesačná mzda ku 31.12.2007 dosiahla 25 333,- Sk, čo predstavuje zvýšenie oproti r. 2007 o 3,75 %.

Konštituovanie Vedeckej rady MLC

Na základe zmeny v štatúte MLC prof. Chorvát, riaditeľ MLC v novembri 2008 vymenoval Vedeckú radu (VR) MLC, členovia ktorej sa stretli na ustanovujúcom zasadaní dňa 18.11.2008. Toto zasadanie VR schválilo štatút VR MLC a rokovací poriadok VR MLC. Oba dokumenty boli po zapracovaní pripomienok jednomyseľne schválené. Vedecká rada MLC nahrádza Koordinačnú radu MLC a v rámci svojej pôsobnosti vypracúva stanoviská k zásadným koncepčným a rozvojovým dokumentom, pripravuje odborné dokumenty pre rozhodovanie riaditeľa MLC, iniciuje návrhy na riešenie naliehavých problémov a navrhuje zaradenie úloh do Plánu hlavných úloh MLC. Zloženie VR MLC v r. 2008 bolo nasledovné:

Prof. RNDr. Dušan Chorvát, DrSc., predseda
Prof. Ing. František Uherek, PhD
RNDr. Dušan Chorvát, PhD
Prof. RNDr. Pavol Miškovský DrSc.
Prof. Ing. Jaroslav Kováč, CSc.

externí členovia
Mgr. Jozef Maculák (MŠ SR)
Prof. RNDr. Andrej Pleceník, DrSc. (UK)
Doc. Ing. Robert Redhammer, PhD. (STU)
RNDr. Eva Majková, DrSc. (SAV)
Ing. Peter Fodrek, PhD. (ZVVPO)

7. Hodnotenie a analýza vývoja organizácie v danom roku

K najdôležitejším výsledkom v rámci pôsobnosti MLC za uplynulý rok patria naslednové aktivity:

Od r. 2007 je MLC členom európskej technologickej platformy Photonics 21 Photonics 21 (www.photonics21.org) je dobrovoľná asociácia priemyselných podnikov, organizácií a investorov podnikajúcich v oblasti fotoniky v rámci Európy. Jej najdôležitejšou úlohou je spojitý prenos poznatkov medzi všetkými členmi tohto progresívneho a inovatívneho sektoru v EU.

Medzinárodné laserové centrum sa v r. 2008 stalo kontraktorom a členom konzorcia projektu Integrated Initiative of European Laser Infrastructures (Laserlab Europe II, www.laserlab-europe.eu), schváleného na financovanie vo výzve Research Infrastructures FP7–INFRASTRUCTURES–2008-1 (Work programme topics INFRA-2008-1.1.1: Bottom-up approach: Integrating Activities in all scientific and technological fields). Témou našej spolupráce v tejto sieti je okrem pedagogických aktivít (User training workshops) rozvoj techník pre spektrálne a časovo rozlíšenú mikroskopiu s nelineárnym budením (Joint research activity OptBio). Podrobnosti o aktivitách v tomto projekte je možné nájsť na www.laserlab-europe.eu.

V rámci Operačného programu Výskum a vývoj, prioritná os č. 4, výzva OPVaV - 2008/4.1/01 - SORO boli v priebehu roku 2008 schválené tri projekty s účasťou MLC:

- NanoNet, Centrum excelentnosti pre návrh, prípravu a diagnostiku nanoštruktúr pre elektroniku a fotoniku, koordinátor: prof. Ing. František Uherek, PhD. (MLC), 2009-2010, rozpočet 39 888 640 Sk.
- SMART, Podpora budovania centra excelentnosti pre Smart technológie, systémy a služby, koordinátor: _ (STU), rozpočet 39 935 786,52 Sk.
- QUTE, Centrum excelentnosti kvantových technológií, koordinátor: prof. RNDr. Vladimír Bužek, DrSc. (FÚ SAV), rozpočet 39 532 000 Sk.

Významnými aktivitami boli z pohľadu rozvoja MLC tiež účasť v ESF č. JPD 3 2005/1-018, kód projektu 13120200076: „Vybudovanie výskumno-vývojovej a inovačnej siete pre oblasť materiálov a technológií ich spájania (MATNET)" (koordinujúca organizácia: Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV) a účasť v ESF 13120200055 - Klaster pokročilých štúdií - rozvoj ďalšej vzdelanosti v oblasti multidisciplinárneho výskumu a vývoja progresívnych materiálov a nanomateriálov s ohľadom na trvalo udržateľný rozvoj (koordinátor projektu: Fyzikálny ústav SAV)

Medzinárodné laserové centrum je v oblasti vedy a techniky v rámci SR osobitnou štruktúrou, pretože je budované ako nezávislé štátne prístrojové centrum ktorého zdroje sú okrem oblasti školstva potenciálne využiteľné pre všetky rezorty. Toto osobité postavenie mu dáva na jednej strane potrebnú flexibilitu pre nadväzovanie kontaktov a stimulovanie výskumno-vývojových aktivít a aplikácií fotonických technológií v rámci Slovenska a v zahraničí, na strane druhej je však aj obmedzujúcim faktorom. Prvé zásadné problémy vyplývajúce zo špecifického

postavenia MLC sa prejavili v priebehu r. 2008 pri predkladaní návrhov projektov v rámci výzvy Aplikovaného výskumu na r.2009, v ktorých bola účasť MLC vylúčená na poslednú chvíľu z dôvodu harmonizácie legislatívnych predpisov v rámci MŠ SR. Súčasný stav však vyvolával problémy aj pri zapájaní sa MLC do grantov EU (európska legislatíva napr. nepozná pojem štátnej rozpočtovej organizácie). V horizonte nadchádzajúcich rokov bude preto žiadúce riešiť otázku zmeny právnej formy MLC z rozpočtovej na inú formu hospodárenia a jeho plnoprávneho začlenenia do schémy podpory výskumu a vývoja v rámci SR.

V priebehu nasledujúceho obdobia bude tiež potrebné presne zadefinovať spôsob spolupráce MLC a vysokých škôl pri realizácií vzdelávacích aktivít, keďže v zmysle Zákona o Vysokých školách č.131 z roku 2002 nie je možné aby MLC bolo školiacim pracoviskom pre doktorandské štúdium. Vhodnou formou riešenia sa javí vytvoriť na pôde MLC externé vzdelávacie pracoviská naviazané na vybrané odbory VŠ formou dohody. K úspešnej realizácií tohto zámeru je nutné zvýšiť kvalifikáciu kľúčových pracovníkov vo zvolených odboroch. V tejto súvislosti bude o.i. žiadúce riešiť otázku vytvárania nových pracovných pozícií a stabilizácie doktorandov z projektov mimo prostriedkov rozpočtu MŠ SR vyhradených na prevádzku MLC. Táto úloha je o to dôležitejšia že MLC bolo v posledných rokoch príjmateľom významnej štátnej pomoci vo forme dodávky technologických zariadení, ktoré však samy o sebe nezaručujú ďalší perspektívny vývoj centra a ich existencia naviac vyžaduje postupnú obnovu. Je preto snahou vedenia sústrediť svoje aktivity v nasledujúcom období na získanie podpory z významných programov rozvoja infraštruktúr výskumu a vývoja, ako napr. štrukturálne fondy. Zabezpečenie mimorozpočtových zdrojov na financovanie činností MLC v objeme viac ako 30% rozpočtu za rok 2008 ukazuje ďalšiu cestu možného riešenia týchto úloh.

Hľadanie optimálnej formy riadenia je zložitou koncepčnou činnosťou na ktorú je potrebné vyčleniť nezanedbateľný ľudský aj finančný potenciál. Vítame preto iniciatívu MŠ SR v smere zavádzania modulu CAF pre priamoriadené organizácie rezortu, od ktorého očakávame identifikáciu potrebných zmien a pomoc pri ich uskutočňovaní v reálnej praxi.

Vonkajšie podmienky a iné externé inštitúcie neovplyvnili činnosť MLC, prechod na euro bol zvládnutý na bez problémov aj vďaka dobrej koordinácie zo strany MŠ SR.

8. Hlavné skupiny užívateľov výstupov organizácie

Medzinárodné laserové centrum má dlhodobú a pretrvávajúcu spoluprácu s mnohými vzdelávacími a výskumnými inštitúciami na Slovensku a v zahraničí. Prístup k svojej infraštruktúre poskytuje viacerými formami, najčastejšie v rámci zmluvne dohodnutých domácich a medzinárodných projektov, edukačných aktivít v spolupráci s vysokými školami a v priamej bilaterálnej spolupráci s rôznymi partnermi. Prístup k zariadeniam centra je tiež poskytovaný individuálne pracovníkom domácich 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*.

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

   Rozsah: viacročná podpora výskumu, vývoja a aplikácií formou tvorby spoločných laboratórií (viď 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) *Strednedobá zmluvná spolupráca pri riešení výskumných a vývojových projektov.*

Užívatelia: 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.*

Užívatelia: 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 centrálne orgány.

Rozsah: od experimentálneho overovania výrobkov (ŠKÚ Nová Dubnica) po spoluprácu pri tvorbe noriem, koncepcií a expertíz na požiadanie z rôznych rezortov.

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.

I. Vedecká a výskumná činnosť

Zoznam partnerov využívajúcich infraštruktúru MLC na riešenie infraštruktúrnych, vedeckých a technických projektov obsahuje nasledovné inštitúcie:

Zmluvy o spolupráci s pracoviskami v SR:

1. Fakulta elektrotechniky a informatiky STU Bratislava, 1.4.1997
2. Matematicko-fyzikálna fakulta UK Bratislava, 12.12.1997
3. Slovenský metrologický ústav Bratislava, 16.3.1999
4. Farmaceutická fakulta UK Bratislava, 30.3.2000
5. Katedra biofyziky PF UPJS Košice, 26.2.2001
6. Ústav preventívnej a klinickej medicíny, Bratislava, 15.3.2001
7. Onkologický ústav Sv.Alžbety s.r.o. Bratislava, 1.1.2002.
8. Elektrotechnický ústav SAV Bratislava 11.3.2002
9. Zmluva o zriadení spoločného Laboratória aplikovanej biofyziky a farmakológie MLC Bratislava s Lekárskou fakultou UPJŠ Košice, 12.7.2002
10. Zmluva o zriadení spoločného laboratória experimentálnej a klinickej farmakológie MLC s Farmaceutickou fakultou UK Bratislava, 1.01.2003
11. Prírodovedecká fakulta UK Bratislava, 17.2.2003
12. Zmluva o spoločnom laboratóriu nízkoteplotnej fotoluminiscencie MLC Bratislava a EÚ SAV Bratislava, 12.11.2003
13. Lekárska fakulta UK Bratislava, Ústav patologickej anatómie, 3.12.2003
14. Zmluva o zriadení spoločného"Laboratória laserových technológií a fotoniky" MLC Bratislava a FEI STU Bratislava, 1.01.2004
15. Zmluva o vytvorení spoločného pracoviska „Oddelenia laserovej medicíny" ako združeného pracoviska MLC Bratislava a OUSA Bratislava,1.01.2004.
16. Ústav experimentálnej farmakológie SAV, Bratislava, 19.01.2004.
17. Rámcová dohoda o spolupráci medzi MLC Bratislava a Ústavom geotechniky SAV Košice, 25.8.2006
18. Zmluva o zriadení spoločného „Laboratória biofotoniky a vizualizácie" medzi MLC Bratislava a Fakultou matematiky,fyziky a informatiky UK Bratislava, 1.01.2006
19. Ústav polymérov SAV Bratislava 24.2.2006
20. Prvá zváračská a.s. a FEI STU v Bratislave – zmluva „Spoločné laboratórium laserových techniológií a automatuzácie", 1.12.2005

Zmluvná spolupráca so zahraničnými pracoviskami

1. Institute for Information Transmission Problems of RAS, Moskva, Rusko, 6.7.1999
2. Medzinárodné laserové centrum Moskovskej štátnej univerzity, Moskva, Rusko, 11.12.2000
3. Fyzikálny ústav AV ČR Praha, ČR, 20.12.2000
4. Dept.of Physiology and Biophysics, University of Sherbrooke, Canada, 1.1.2001
5. Agreement No:6648 concerning the Joint research and Development of new Techologies for Fiber Laser Systems between European Southern Observatory, München, Germany and ILC Bratislava, Slovakia, 14.09.2005.
6. Fyzikálna fakulta Moskovskej štátnej univerzity, Moskva, Rusko, zmluva o spolupráci

Spolupráca s praxou

1. Phostec s.r.o.
2. MicroStep s.r.o.
3. Johns Manville s.r.o.
4. Kvant s.r.o.
5. Avantek s.r.o.

Neformálna spolupráca

1. Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU Bratislava
2. Fyzikálny ústav SAV Bratislava

3. Ústav anorganickej chémie SAV Bratislava
4. Wroclawská Univerzita, Poľsko
5. Univerzita v Lipsku, SRN
6. Univerzita Freiberg, SRN
7. Univerzita Graz, Rakúsko

II. Pedagogická činnosť

a) obhájené dizertačné práce: -
b) riešené doktorandské práce: 8
c) obhájené rigorózne práce: 1
d) obhájené diplomové práce: 10
e) vedenie diplomových projektov: 10
f) vedenie bakalárskych prác: 3
g) vedenie a riešenie bakalárskych projektov: 2
h) spolupráca s univerzitami na zabezpečení pedagogiky

II a) Obhájené dizertačné práce

-

II b) Riešené doktorandské práce

Stupavská M., Matricový efekt v hmotnostnej spektrometrii sekundárnych iónov, Prif UK Bratislava, školiteľ D. Velič, konzultant M. Aranyosiová

Lofaj M., Generovanie a detekcia terahertzového žiarenia, Prif UK Bratislava, školiteľ: D. Velič

Šepeľák J., Fluorescenčná dynamika polymérnych a supramolekulových systémov, Prif UK, školiteľ D. Velič

Kováč J., jr. Analýza vybraných vlastností polovodičových laserov, FEI STU Bratislava, školiteľ A. Šatka

Gaál A., Koherentné riadenie spektroskopických procesov pomocou femtosekundových impulzov, KEF FMFI UK Bratislava, školiteľ F. Uherek

Koyš M., Nelineárne optické javy v mikrostruktúrnych vláknach, KEF FMFI UK Bratislava, školiteľ V. Mesároš

Topor P.: Bunková cytometria s vysokým priestorovým a spektrálnym rozlíšením, KJFBF FMFI UK, školiteľ: D. Chorvát

Kirchnerová J.: Využitie autofluorescencie na sledovanie mitochondriálneho energetického metabolizmu v živých bunkách, KJFBF FMFI UK, školiteľ: D. Chorvát

II c) Rigorózne práce

Topor P: Rekonštrukcia konfokálnych dát s využitím iteratívnych dekonvolučných algoritmov, FMFI UK, 39 s., Bratislava, 2008.

II d) Diplomové práce

Michal Kolesár, Charakterizácia vlastností fotodetektorov, FEI STU Bratislava, školiteľ: František Uherek

Ondrej Kádár, Vyšetrovanie vlastností optických vlákien pre optické komunikačné systémy, , FEI STU Bratislava, školiteľ: Andrej Vincze, František Uherek

Ján Kadlečík, Meranie vybraných parametrov optoelektronických polovodičových prvkov, FEI STU Bratislava, školiteľ: Jozef Chovan

Martin Benčič, Analýza vplyvu tepelného spracovania Si MOS štruktúr s veľkou permitivitou oxidu, , FEI STU Bratislava, školiteľ: Andrej Vincze

Mikuláš Mészáros, Návrh a analýza ohmických kontaktov pre heteroštruktúry GaN, FEI STU Bratislava, školiteľ: Andrej Vincze

Rastislav Vláčil, Charakterizácia materiálu ZnO, FEI STU Bratislava, školiteľ: Andrej Vincze

Ján Šepeľák, Fluorescencia a morfológia tuhých filmov na báze oligotiofénov, PriF UK Bratislava, školiteľ: D. Velič

D. Harvan, Kombinované štúdium izotopov uránu metódami alfa spektrometrie a hmotnostnej spektrometrie sekundárnych iónov (SIMS), Prif UK Bratislava, školiteľka M. Aranyosiová

Pastorek B.: Lineárne vlastnosti mikroštruktúrnych optických vlákien, KME FEI STU Bratislava, školiteľ Uherek F., Lorenc D.

Tvarožek P.: Štúdium nelineárnych javov v mikroštruktúrnych vláknach, KTM EF ŽU Žilina, školiteľ Ing. Daniel Káčik, PhD.

II e) Diplomové projekty

Hrebíková I.: Vysetrovanie linearnych a nelinearnych vlastnosti fotonickych vlakien, KEF FMFI UK Bratislava, školiteľ Mesároš V.

Z. Formánková, Fluorescenčná spektroskopia kumarínu v iónových kvapalinách, PriF UK Bratislava, školiteľ D. Velič

E. Jáné, Fluorescenčná spektroskopia systému kumarín-micela, PriF UK Bratislava, školiteľ D. Velič

D. Repovský, Atómová silová mikroskopia membrán, PriF UK Bratislava, školiteľ D. Velič

E. Mariaca, Optická mikroskopia fluorescenčných systémov, PriF UK Bratislava, školiteľ D. Velič

Radoslav Kurinec, Automatizované meranie vybraných parametrov prvkov integrovanej fotoniky, FEI STU Bratislava, školiteľ: J. Chovan, F. Uherek

Marian Klinovský, Návrh oprvkov integrovanej fotoniky, FEI STU Bratislava, J. Chovan, F. Uherek

Juraj Pavol, Meranie vybraných parametrov prvkov integrovanej fotoniky, FEI STU Bratislava, školiteľ: J. Chovan, F. Uherek

Martin Predanocy, Charakterizácia vlastnosti optoelektronických prvkov so zabudovaným mikrorezonátorom, FEI STU Bratislava, školiteľ J. Kováč

Juraj Ruszik, Meranie vlastností polovodičových štruktúr a prvkov optickými metódami, FEI STU Bratislava, školiteľ J. Kováč

II f) Bakalárske práce

J. Škoviera, Fluorescenčná spektroskopia systému hydrogél – kumarín, PriF UK Bratislava, školiteľ D. Velič

M. Procházka, Hmotnostná analýza reakcií organických látok na TiO_2 povrchu, PriF UK Bratislava,, školiteľ D. Velič

M. Trenčanová, Fluorescenčná spektroskopia kumarínu C153 s derivátmi cyklodextrínov, PriF UK Bratislava,, školiteľ D. Velič

II g) Vedenie a riešenie bakalárskych projektov

Pavol Michniak, Chemická analýza AlGaAs/GaAs, FEI STU Bratislava, školiteľ: Andrej Vincze, František Uherek

Stajanča P.: Nelineárne optické vlastnosti mikroštruktúrnych vlákien, KEF FMFI UK Bratislava, školiteľ Mesároš V., Bugár I.

II h) Spolupráca s univerzitami na zabezpečení pedagogiky

1. Environmetálna fyzikálna chémia, Fotochémia a femtochémia, 2D chémia a nanotechnológia, Laboratórna technika, predmet „Čo je fyzikálna chémia?“, Pokročilé cvičenia z fyzikálnej chémie, Seminár z fyzikálnej chémie, Základné cvičenie z fyzikálnej chémie, *Prírodovedecká fakulta UK*
   Zabezpečujú: D. Velič, M. Aranyosiová
2. Metódy spracovania biosignálov a počítačová grafika I. a II., Lasery a vláknová optika v medicíne, Femtosekundová spektroskopia, *Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK*
   Zabezpečujú: D. Chorvát jr., D. Chorvát, I. Bugár
3. Špeciálne laboratórne práce a cvičenia z predmetov optoelektronika, optické komunikačné systémy, optoelektronika a laserová technika, integrovaná optoelektronika, *Fakulta elektrotechniky a informatiky STU*
   Zabezpečujú: F. Uherek, J. Bruncko, M. Michalka, J. Chovan

III. Organizácia konferencií, seminárov, popularizácia

24-25 januára 2008 MLC organizovalo pravidelný seminár Fotonika 2008 (hotel Zátoka, Senec), na ktorom boli prezentované a diskutované najnovšie výsledky dosiahnuté pri riešení vedeckých a výskumných grantov a projektov.

V septembri 2008 MLC zrealizovalo dvojdňovú expozíciu výstavného stánku na popularizačnej výstave Noc výskumníka 2008, ktorá sa uskutočnila pod garanciou Slovenskej organizácie pre výskumné a vývojové aktivity (SOVVA) dňa 26-27.9 2008 v nákupno-zábavnom centre Aupark v Bratislave. V panelovej a multimediálnej dvojexpozícií "Laserový výskum a moderná mikroskopia" sa návštevníci oboznámili s princípmi laseru a s jeho využitím na skúmanie objektov a procesov ktoré sú bežnými prostriedkami nedostupné. Pre záujemcov sme prezentovali výskum v MLC od skúmania atómov a molekúl s nanomentrovým a femtosekundovým rozlíšením až po snímanie 3D formy biologických a človekom vytvorených štruktúr, nasnímaných pomocou laserových a moderných mikroskopických metód. Expozícia vzbudila veľký ohlas najmä u študentov stredných a základných škôl, v ďalšom roku by sme preto chceli v jej zdokonaľovaní a prezentácií pokračovať, čo je súčasťou nového návrhu projektu LPP v rámci výzvy APVV.

V uplynulom roku MLC zorganizovalo tiež spoločné stretnutie koordinačného výboru a pracovných skupín akcie Európskej vedeckej nadácie (ESF) COST MP0702 v Bratislave (26-28. október 2009, SÚZA). Pracovníci MLC spoluúčinkovali v tomto projekte od jeho prípravnej fázy,

ktorý je zameraný na fotonické štruktúry na úrovni a pod úrovňou vlnovej dĺžky svetla. Tento typ projektu (COST) má hlavne koordinačný charakter, financujú sa najmä odborné stretnutia a krátkodobé vedecké pobyty. Bratislavské strenutie akcie sa dá hodnotiť ako úspešnú aj z hľadiska počtu účastníkov aj z hľadiska ich vzájomnej interakcie. V rámci stretnutia bola naša výskumná práca náležite zviditeľnené na základe siedmych prezentácií ale aj na základe exkurzie v MLC, ktorá bola prístupná pre všetkych účastníkov. Mali sme možnosť tým posilniť vedecké smery nášho záujmu v rámci akcie, hlavne v oblasti integrovanej fotoniky a mikroštruktúrnych vlákien v prvom roku riešenia projektu.

V rámci spolupráce so strednými školami MLC zabezpečilo odborné dvojtýždňové praxe pre študentov SPŠE K. Adlera v Bratislave a v rámci popularizácie laserov a fotoniky aj exkurzie do svojich laboratórií pre študentov Gymnázia Metodova a SPŠE K. Adlera v Bratislave.

Príloha č.1

Publikačná činnosť MLC v roku 2008

ACD Kapitoly vo vysokoškolských učebniciach vydané v domácich vydavateľstvách

1. Rusnáková V, Bachárová L: Kvalita v zdravotníctve. E-learningový modul distančného vzdelávania. ISBN 978-80-89352-13-5, EAN 9788089352135.

ADC Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch

1. Aranyosiova M, Kopani M, Rychly B, Jakubovsky J, Velic D: Behcet brain tissue identified with increased levels of Si and Al. Appl. Surf. Sci. 2008; 255: 1123-1125
2. Aranyosiova M, Michalka M, Kopani M, Rychly B, Jakubovsky J, Velic D: Microscopy and chemical imaging of Behcet brain tissue. Appl. Surf. Sci. 2008; 255: 1584-1587
3. Bacharova L, Plandorova J, Klimas J, Krenek P, Kyselovic J: Discrepancy between increased left ventricular mass and "normal" QRS voltage is associated with decreased connexin43 expression in early stage of left ventricular hypertrophy in spontaneously hypertensive rats. J Electrocardiol 2008;41:730-734.
4. Bacharova L: The "high voltage trap" in the electrocardiographic diagnosis of left ventricular hypertrophy. J Electrocardiol 2008, 41:351-2.
5. Bacharova L, Rusnakova V, Sedlakova D: PATH as a fundamental part of quality of healthcare in the BCA 2006-2007 in the Slovak Republic. Performance Assessment & Quality Improvement 2008; 3: 12-13.
6. Beňo J, Weis M, Dobročka E, Haško D: Mixed 2D molecular systems: Mechanic, thermodynamic and dielectric properties. Applied Surface Science 2008; 254, no. 20: 6370-6375
7. Bucek A, Homola T, Aranyosiová M, Velic D, Plecenik T, Havel J, Stahel P, Zahoranová A: Atmospheric pressure non-equilibrium plasma treatment of glass surface. Chemicke Listy 2008, 102 (16 SPEC. ISS.): 1459-1462
8. Bugar I, Fedotov IV, Fedotov AB, Koys M, Buczynski R, Pysz D, Chlpik J, Uherek F, Zheltikov AM: Polarization-Controlled Dispersive Wave Redirection in Dual-Core Photonic Crystal Fiber. Laser Phys. 2008; 18: 1420–1428
9. Bujdakova H, Paulovicova E, Borecka-Melkusova S, Gašperik J, Kucharikova S, Kolecka A, Lell C, Jensen DB, Wurzner R, Chorvat D Jr, Pichova I: Antibody response to the 45 kDa Candida albicans antigen in an animal model and potential role of the antigen in adherence. J Med Microbiol 2008; 57: 1466-1472.
10. Dudáš J, Gabáni S, Gosčiańska I, Kavečanský V, Vincze A, Guzan M, Konč M: Influence of Thickness and Magnetic Field on Magnetic Ordering Temperatures in Holmium Thin Films. Acta Physica Polonica A 2008; 113: 181-185
11. Flickyngerova S, Shtereva K, Stenova V, Hasko D, Novotny I, Tvarozek V, Sutta P, Vavrinsky E: Structural and optical properties of sputtered ZnO thin films. Applied Surface Science 2008; 254, no. 12: 3643-3647
12. Gbur P, Dedic R, Jancura D, Miškovský P, Hala J: Time -resolved luminescence and singlet oxygen formation under illumination of hypericin in acetone. J Luminiscence2008; 128: 765-767.
13. Haško D, Kováč J, Šatka A, Držík M, Uherek F, Hubbard G, Allsopp DWE: Structural and optical characterization of photonics structures prepared by nanoimprint technology. Proc. of SPIE 2008; 7138: 713824-1 – 713824-5
14. Hotový I, Reháček V, Mika F, Lalinský T, Haščík Š, Vanko G, Držík M, Gallium arsenide suspended microheater for MEMS sensor arrays, Microsyst. Technol. 2008; 14: 629-635
15. Chorvat D Jr, Chorvatova A: Cardiac cell: a biological laser? Biosystems 2008; 92: 49-60.
16. Kascakova S, Nadova Z, Mateasik A, Mikes J, Huntosova V, Refregiers M, Sureau F, Maurizot J-C, Miskovsky P, JAncura D: High Level of Low-Density Lipoprotein Receptors Enhance Hypericin Uptake by U-87 MG Cells in the Presence of LDL. Photochemistry and Photobiology 2008; 84: 120-127 .
17. Klimas J, et al. Bacharova L, Kyselovic J: Prelonged QT interval is associated with blood pressure rather than left ventricular mass in spontaneously hypertensive rats. Clin Exp Hypertension, 2008; 30:475-485.
18. Koys M, Bugar I, Lorenc D, Buczynski R, Pysz D, Uherek F: Higher-Order Mode Investigations by Intermodal Interference in a Dual-Core Photonic Crystal Fiber. Laser Phys. 2008; 18: 1153–1158.

19. Lajdova I, Chorvat D Jr, Chorvatova A: Rapid effects of 1,25(OH)2D3 in resting human peripheral blood mononuclear cells. European Journal of Pharmacology 2008; 586: 14-23.
20. Lajoš G, Jancura D, Miškovský P, García Ramos JV, Sanches-Cortes S: Surface-enhanced Fluorescence and Raman Scattering Study of Antitumoral Drug Hypericin: An Effect of Aggregation and Self-Spacing Depending on pH. J Physical Chemistry 2008; 112: 12974-12980.
21. Lalinský T, Držík M, Jakovenko J, Vanko G., Mozolová Ž., Haščík Š., Chlpík J et al.: GaAs based micromachined thermal converter for gas sensors, Sensors & Actuators A, (2008) 142, 147-152
22. Lalinský T, Rufer L, Vanko G, Mir S, Haščík Š, Mozolová Ž, Vincze A, Uherek F: AlGaN/GaN heterostructure based surface acoustic wave structures for chemical sensors. Applied Surface Science 2008; 255: 712-714
23. Liday J, Hotový I, Sitter H, Vogrinčič P, Vincze A, Vavra I, Šatka A, Ecke G, Bonanni A, Breza J, Simbrunner C: Plochberger B: Investigation of NiO_x-based contacts on p-GaN. J Mater Sci: Mater Electron 2008; 19: 855-862
24. Lorenc D, Aranyosiova M, Buczynski R, Stepien R, Bugar I, Vincze A, Velic D: Nonlinear refractive index of multicomponent glasses designed for fabrication of photonic crystal fibers. Appl Phys B - Lasers and Optics 2008; 93: 531-538
25. Mikula, M., Grančič, B., Buršíková, V., Csuba, A., Držík, M, et al.: Mechanical properties of superhard TiB2 coatings prepared by DC-magnetron sputtering, Vacuum 2008; 82: 278-281
26. Mukherjee P, Adhikary R, Halder M, Petrich JW, Miškovský P: Accumulation and Interaction of Hypericin in Low-density Lipoprotein – A Photophysical Study Photochemistry and Photobiology 2008; 84: 706-712.
27. Paskaleva A, Ťapajna M, Atanassova E, Fröhlich K, Vincze A, Dobročka E: Effect of Ti doping on Ta_2O_5 stacks with Ru and Al gates. Applied Surface Science 2008; 254: 5879-5885
28. Paszkiewicz R, Paszkiewicz B, Wosko M, Szyszka A, Marciniak L, Prażmowska J, Macherzyński W, Serafińczuk J, Kozłowski J, Tlaczala M, Kováč J, Novotný I, Škriniarová J, Haško D: Properties of MOVPE GaN grown on ZnO deposited on Si (001) and Si (111) substrates. Journal of Crystal Growth 2008; 310, no. 23: 4891-4895
29. Srnanek R, Irmer G, Donoval D, Vincze A, Sciana B., Radziewicz D., Tlaczala M: Quantitative analysis of doping profile on beveled p-type GaAs structures by micro-Raman spectroscopy. Microelectronics Journal 2008; 39: 1605-1612
30. Stach M, Lacik I, Chorvát D, Buback M, Hesse P, Hutchinson R, Tang L: Propagation rate coefficient for radical polymerization of N-vinyl pyrrolidone in aqueous solution obtained by PLP-SEC. Macromolecules 2008; 41: 5174–5185.
31. Škriniarová J, Kovác J, Haško D, Vincze A, Jakabovic J, Jánoš L, Veselý M, Novotný I, Bruncko J: Structural, electrical and optical properties of ZnO/Si structures prepared by sputtering or pulsed laser deposition. IVC-17/ICSS-13 andICN+T2007 IOP Publishing, Journal of Physics: Conference Series 100 (2008) 042031 (doi:10.1088/1742-6596/100/4/042031)
32. Tvarozek V, Shtereva K, Novotny I, Kovac J, Sutta P, Srnanek R, Vincze A: RF diode reactive sputtering of n- and p-type zinc oxide thin films. Vacuum 2008; 82: 166-169
33. Vanko G, Lalinsky T, Mozolova Z, Liday J, Vogrincic P, Vincze A, Uherek F, Hascık S, Kostic I: Nb-Ti/Al/Ni/Au based ohmic contacts to AlGaN/GaN. Vacuum 2008; 82: 193-196
34. Vincze A, Kováč J, Šatka A, Novotný I, Bruncko J, Haško D, Shtereva K: Preparation and properties of ZnO layers grown by various methods. Applied Surface Science 2008; 255: 1419-1422

ADE Vedecké práce v zahraničných nekarentovaných časopisoch

1. Bacharova L, Kirchnerova J: Continuous international network building to promote scientific publication: Scientific Summer School, Pezinok, Slovakia, May 25-30, 2008. Anatolian Journal of Cardiology 2008; 8:319-21.

ADF Vedecké práce v domácich nekarentovaných časopisoch

1. Bacharova L: Elektrokardiografická diagnostika zmien srdca pri artériovej hypertenzii a hypertrofii ľavej komory srdca. Kardiológia pre prax 2008; 6: 20-23.
2. Bachárová L, Sedláková D, Kirchnerová J, Mladosievičová B: Vedecká činnosť ako a písanie vedeckých prác ako súčasť vzdelávania na Lekárskej fakulte UK v Bratislave. Medicínsky monitor2008; 4:23-25.

3. Chovan J, Uherek F: Zabezpečenie prenášaných dát na fyzickej vrstve v optickom kódovom multiplexe. EE časopis pre elektrotechniku a energetiku 2008; 14: 19-25

AEC Vedecké práce v zahraničných recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách

1. Bacharova L: Latest advances in electrocardiology. Hospital Healthcare Europe 200; 8: Ca30-32.

Zoznam publikácií v zborníkoch a abstraktov referátov prednesených na vedeckých podujatiach (uverejnených v zborníkoch z konferencií) v tomto členení:

AFA Publikované pozvané referáty na zahraničných vedeckých konferenciách

1. Bugar I, Chovan J, Koys M, Buczynski R, Fedotov A, Zheltikov A, Uherek F: Nonlinear and Coupling Performance of Multicomponent Glass Double Core Photonic Crystal Fiber. In: 10 $^{-th}$ International Conference on Transparent Optical Networks 2008, Athens, Greece, Jun 22-26, 2008, pp. 262 - 265

AFB Publikované pozvané referáty na domácich vedeckých konferenciách

1. Velič D: Structural dynamics – time resolved laser spectroscopy and spatial mass spectrometry. In: Book of Abstracts p. 27, XIXth Slovak – Czech spectroscopic conference, October 12-16, 2008, Častá – Papiernička, SR
2. Velič D: From Surface, through Interface in Time – Secondary Iona Mass Spectrometry and Laser Spectroscopy. In: 6th international conference on Solid State Surfaces and Interfaces, November 24-27 2008, Smolenice, SR
3. Velič D: Povrchová chémia, alebo ako som sa dotkol Nobelovej ceny. In: Prírodovedné kolokvium, 18.4.2008, FPV UMB

AFC Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách

1. Gbur P, Dedic R, Chorvat Jr. D, Hala J, Miškovský P, Jancura D: Time resolved luminescence and singlet oxygen formation after illumination of hypericin in complex with low-density lipoproteins Proceeding of the III. Slovak Biophysical Symposium, Bratislava 18-20 Apr 2008; 28.
2. Chovan J, Uherek F: Experimental Set-Up for Characterization of Devices for Integrated Photonics. In: IMEKO TC 2 Symposium on Photonic in Measurements : Prague, Czech Republic, 25.-26.8.2008. - Praha : Action M, 2008, CD-Rom
3. Jacobsen E, Staničová J, Gbur P, Miškovský P, Jancura D: Determination of binding constants and kinetics of Hypericin incorporation into serum albumins Proceeding of the III. Slovak Biophysical Symposium, Bratislava 18-20 Apr 2008; 70.
4. Kováč J jr., Gottschalch V, Kováč J, Rheinländer B, Škriniarová J, Jakabovič J, Haško D, Chovan J: Advanced optical characterization of RCE optoelectronic devices. In: IMEKO TC 2 Symposium on Photonic in Measurements, Praha, ČR, 25.-26.8. 2008, Praha: ACTION M, 2008, ISBN 978-80-86742-24-3, 4 pp.
5. Lalinsky T, Vanko G, Haščík S, Mozolova Ž, Škriniarova J, Tomáška M, Kostič I, Vincze A: DC and microwave performance of SF6 plama treated AlGan/GaN HEMTs. In: MNE 2008, 34th international conference on micro and nano engineering, September 15-19, 2008 Athens, Greece
6. Lajoš G, Sanches-Cortes S, Fabriciová G, Miškovský P, García Ramos JV, Jancura D: Study of the interaction of hypericin with phospholipids and low-density lipoproteins by a surface-enhanced Raman and fluorescence spectroscopy Proceeding of the III. Slovak Biophysical Symposium, Bratislava 18-20 Apr 2008; 69.
7. Lorenc D., Bugar I, Aranyosiova M, Buczynski R, Pysz D, Velic D, Chorvat D: Linear and nonlinear properties of multicomponent glass photonic crystal fibers. In: Laser Phys. 18, 270-276, 2008

AFD Publikované príspevky na domácich vedeckých konferenciách

1. Bruncko J: Pulsed Laser Deposition of thin films. In: Škola vákuovej techniky - Vzájomná spolupráca pracovísk, Štrbské pleso 5-8. jún, 2008, Zborník prednášok, 38-42
2. Bruncko J, Michalka M, Uherek F: Diagnostika výkonových laserových zväzkov pre technologické operácie. In: Technológia zvárania 2008, Bratislava, 25. November 2008.

3. Harmatha L, Mikolášek M, Ballo P, Vincze A: Optimisation of selected preparation processes of MOS structures for power electronics. In: APCOM 2008, Liptovsky Jan, 25-27 June, 2007, 78-81
4. Haško D: Analýza povrchov materiálov pomocou atómovej silovej mikroskopie. In: Partner Collaboration Leads to High Quality Research, Štrbské Pleso, SR, 5.-8. jún 2008, Bratislava: Slovenská vákuová spoločnosť, 2008, 34-37
5. Haško D, Kováč J, Šatka A, Kováč J jr., Hubbard G, Allsopp DWE: Characterisation of nanoimprint photonic structures by AFM, SEM and spectral reflectivity measurements. In: In: APCOM 2008, Bystrá, SR, 25.-27.6.2008, Bratislava: STU v Bratislave, 2008, 88-91
6. Jakabovič J, Kováč J, Srnánek R, Kováč J jr., Haško D, Sokolský M, Cirák J: Pentacene OTFT gate dielectric modification. In: APCOM 2008, Bystrá, SR, 25.-27.6.2008, Bratislava: STU v Bratislave, 2008, 275-278
7. Jakabovič J, Kováč J, Srnánek R, Kováč J jr., Sokolský M, Haško D: Pentacene OTFT with Parylene Gate Dielectric. In: ASDAM 2008, Smolenice, SR, 12.-16.10.2008, Piscataway: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, 147-150
8. Kádár O, Uherek F, Chovan J: Špeciálne optické vlákna pre OKS. In: ŠVOČ 2008: Zborník víťazných prác. Bratislava, Slovak Republic, 23.4.2008. - Bratislava : STU v Bratislave FEI, 2008;Cd-Rom
9. Kirchnerová J, Topor P, Uherek M, Štrbák V, Chorvát D J:NAD(P)H/flavin autofluorescence imaging of INS-1E insulinoma cell metabolism, Proceedings of the III. Slovak Biophysical Symposium, Bratislava, 2008.
10. Kováč J jr., Gottschalch V, Kováč J, Rheilnänder B, Škriniarová J, Jakabovič J, Haško D, Chovan J, Predanocy M: Optical characterization of RCE optoelectronic devices. In: APCOM 2008, Bystrá, SR, 25.-27.6.2008, Bratislava: STU v Bratislave, 2008, 117-120
11. Lalinsky T, Rufer L, Vanko G, Rýger I, Haščík Š, Tomáška M, Mozolová Ž, Vincze A: Surface acoustic wave excitation on SF6 plama treated AlGaN/GaN heterostructure. In: ASDAM conference 2008, Smolenice, ASDAM 311-314.
12. Pudiš D, Šušlik L, Martinček I, Kováč J, Kováč J Jr., Jakabovič J: Laser Structure Characterization Using NOBIC. In: APCOM 2008, Liptovsky Jan, 25-27 June, 2008, ISBN 978-80-227-2902-4, pp. 183-186
13. Pudiš D, Šušlik L, Martinček I, Kováč J, Kováč J Jr., Gottschalch V: Edge-Eemitting Laser Diode with GaAs Triple QW in Active Region Investigated by NOBIC. In: ASDAM 2008, Smolenice, SR, 12.-16.10.2008, Piscataway: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, 231-234
14. Říha J, Vincze A, Šutta P: Influence of hydrogen content on physical properties of Zr alloys. In: APCOM 2008, Liptovsky Jan, 25-27 June, 2008, pp. 195-198
15. Srnánek R, Kováč J, Jakabovič J, Kováč J jr., Irmer G, Dobročka E, Haško D: Characterisation of Organic Field Effect Transistor Structures by Micro-Raman Spectroscopy, AFM and XRD Methods. In: ASDAM 2008, Smolenice, SR, 12.-16.10.2008, Piscataway: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, 255-258
16. Topor P, Šrámek M, Mateašík A: Iterative deconvolution algorithms in confocal data reconstruction, Proceedings of the III. Slovak Biophysical Symposium, Bratislava, 2008.
17. Vanko G, Lalinsky T, Tomaska M, Hascik S, Mozolova Z, Skrniarova J, Kostic I, Vincze A, Uherek F: Impact of SF6 plasma on DC and microwave perfotmance of ALGaN/GaN HEMT structures. In: ASDAM conference 2008, Smolenice, ASDAM 335-338.
18. Vincze A, Bruncko J: ZnO thin film investigation using SIMS. In: APCOM 2008, Liptovsky Jan, 25-27 June, 2007, 250-253
19. Vincze A, Lupták R, Hušeková K, Fröhlich K: High k semiconductor structures investigation using SIMS. In: APCOM 2008, Liptovsky Jan, 25-27 June, 2008, 246-249
20. Vincze A: Semiconductor structures investigation using SIMS. In: Škola vákuovej techniky - Vzájomná spolupráca pracovísk, Štrbské pleso 5-8. jún, 2008, Zborník prednášok, 28-33

AFE Abstrakty pozvaných referátov zo zahraničných konferencií

1. Bacharova L: QRS voltage in left ventricular hypertrophy – a time for changing the paradigm? X. Medzinárodná konferencia International Society for Holter and Noninvasive Electrocardiology a Sekcie neinvazívnej elektrokardiológie a telemedicíny Poľskej kardiologickej spoločnosti,

Koscielisko-Zakopane, Poľsko, 5. – 8. marca 2008, Folia Cardiologica Excerpta 2008; 3, Suppl. A: s4.

2. Carnicky J, Mateasik A, Ubachs JFA, Engblom H, Arheden H, Hedström E, Pahlm O, Heiberg E, Wagner GS, Bacharova L: ECG based visualization of the area at risk in STEMI patients. X. Medzinárodná konferencia International Society for Holter and Noninvasive Electrocardiology a Sekcie neinvazívnej elektrokardiológie a telemedicíny Poľskej kardiologickej spoločnosti, Koscielisko-Zakopane, Poľsko, 5. – 8. marca 2008. Folia Cardiologica Excerpta 2008; 3, Suppl. A: s4.
3. Bacharova L: Paradoxes in electrocardiographic diagnosis of left ventricular hypertrophy: QRS voltage criteria. Abstracts of the International Congress on Electrocardiology, St Petersburg 2008, p.8.

AFG Abstrakty príspevkov zo zahraničných konferencií

1. Aranyosiová M, Stančíková M, Velič D: Distribúcia stroncia v tkanivách a kostiach potkanov po aplikácii ranelátu stroncia. In: Chemické listy 102, str. 624, 60. sjezd chemických společností, 1. – 4. 9. 2008, Olomouc, ČR
2. Aranyosiova M, Stancikova M, Velic D: Distribution of strontium ranelate in tissues and bones of administrated rats. In: Book of Abstracts, SIMS Europe, September 14-16, 2008, Muenster, Germany, p. 79
3. Aranyosiova M, Velic D, Lorenc D, Janek M: Spatial distribution of cations in selected layered silicates. In: Book of Abstracts, SIMS Europe, September 14-16, 2008, Muenster, Germany, p. 110
4. Bacharova L, Mateasik M, Carnicky J, Ubachs J, Engblom H, Arheden H, Wagner G: A method for graphical presentation of location and extent of area at risk estimated from ST segment deviations in patients with acute myocardial infarction. Abstracts of the International Congress on Electrocardiology, St Petersburg 2008, p.9.
5. Bruncko J, Vincze A, Netrvalova M: Study of ZnO Layers growth by Pulsed laser deposition from Zn and ZnO targets. In: 12th Joint Vacuum Conference Hungary, Book of abstracts, September 22-26, 2008 Balatonalmadi, Hungary pp.143
6. Buczynski R, Pysz D, Kujawa I, Martynkien T, Lorenc D, Nasilowski T, Berghmans F, Thienpont H, Stepien R: Towards supercontinuum generation with non-symmetric double core microstructured fibers. In: 16th Polish-Czech-Slovak Optical Conference, Polanica: 112 (2008)
7. Bugar I, Lorenc D, Velic D, Buczynski R, Zheltikov AM, Uherek F: Micro- and nanoscale ultrafast photonics. In: Proceedings of the COST MP0702 Kick-off Workshop: 66 ,2008.
8. Gaál A, Bugár I, Pálszegi T, Szőcs V, Capek I, Fialova L, Satka A, Uherek F: Transient absorption study of colloidal metal nanoparticles. In: 17th International Laser Physics Workshop: 511. 2008.
9. Gaál A, Bugár I, Pálszegi T, Szõcs V, Fialová L, Capek I, Michalka M, Uherek F: Femtosecond transient absorption spectroscopy of silver nanoparticles. In: 16th Polish-Czech-Slovak Optical Conference, Polanica: 65, 2008.
10. Haško D, Bruncko J: AFM surface analysis of ZnO layers Prepared by pulsed laser deposition at different oxygen pressures. In: 12th JVC 10th EVC 7th AMDVG, Balatonalmádi, Hungary, 22.-26.9.2008, Debrecen: REPS, 2008, 23
11. Haško D, Bruncko J, Vincze A: Analysis of ZnO thin films prepared by pulsed laser deposition from metallic Zn target. In: HeTech 2008, Venice, Italy, 3.-5.11.2008, Padova: CLEUP sc, 2008, 11-12
12. Haško D, Kováč J, Jakabovič J, Srnánek R: AFM surface analysis of pentacene thin films for organic transistors. In: Seeing at the Nanoscale VI, Berlin, Germany, 9.-11.7.2008, Dourdan Cedex, p.p. 117
13. Haško D, Kováč J, Šatka A, Hubbard G, Abbott SJ, Allsopp DWE: AFM analysis of disposable master technology used for nanostructures fabrication. In: Seeing at the Nanoscale VI, Berlin, Germany, 9.-11.7.2008, Dourdan Cedex, p.p. 119
14. Haško D, Kováč J, Šatka A, Držík M, Uherek F, Hubbard G, Allsopp DWE: Structural and optical characterization of photonics structures prepared by nanoimprint technology. In: Photonics Prague 2008, Praha, ČR, 27.-29.8.2008, Praha: ACTION M, 2008, 91.

15. Hubbard G, Abbott SJ, Chen Q, Allsopp DWE, Wang WN, Bowen CR, Stevens R, Satka A, Hasko D, Uherek F, Kovac J: Wafer-scale transfer of nanoimprinted patterns into silicon substrates. In: The European Materials Research Society (E-MRS) 2008 Spring Meeting, Symposium: C - Frontiers in silicon-based photonics, May 26-30, 2008, Strasbourg, France, Conference Programme, p.p. C1426
16. Chen Q, Allsopp DWE, Wang WN, Bowen CR, Stevens R, Hubbard G, Abbott S, Šatka A, Haško D, Uherek F, Kováč J: Wafer-scale nanoimprint lithography and pattern transfer for advanced semiconductor processing. In: UK Semiconductors 2008, Sheffield, UK, 2.-3.7. 2008, University of Sheffield, 2008, p.p. E-0-1 (70)
17. Jakabovič J, Kováč J, Haško D, Kováč J jr., Resel R: Preparation and properties of parylene layers for OFETs. In: Winterschool on organic electronics. The Role of Interfaces, Planneralm, Donnersbach, Austria, 26.-31. 1. 2008, Graz: TU, 2008, p.p. 26
18. Jakabovič J, Kováč J, Weis M, Haško D, Valent P, Resel R: Preparation and properties of thin parylene layers as the gate dielectrics for organic field effect transistors. In: Workshop on Recent Advances of Low Dimensional Structures and Devices, Nottingham, UK, 7.-9.4. 2008, University of Nottingham, 2008, p.p. 74
19. Jakabovic J, Kovac J, Srnanek R, Kovac J jr., Weis M, Cirak J, Hasko D, Resel R, Zojer E: Interface modification of pentacene OFET gate dielectrics. In: The European Materials Research Society (E-MRS) 2008 Spring Meeting, Symposium: O - Interface controlled organic thin films, May 26-30, 2008, Strasbourg, France, Conference Programme, p.p. O75
20. Jáné E, Žitňan M, Bugár I, Grančičová O, Velič D: Systém kumarín / β-cyklodextrín / micela: fluorescenčná spektroskopia. In: Chemické listy 102, str. 744, 60. sjezd chemických společností, 1. – 4. 9. 2008, Olomouc, ČR
21. Janek M, Bugár I, Lorenc D, Szocs V, Velič D, Chorvát D: Využitie terahertzovej spektroskopie pri charakterizácii dielektrických vlastností vrstevnatých fylosilikátov. In: Chemické listy 102, str. 655, 60. sjezd chemických společností, 1. – 4. 9. 2008, Olomouc, ČR
22. Kovac R, Rusnakova V, Bacharova L: University-based e-learning pilot project initiated by the faculty of public health in Bratislava. European J Public Health 2008;18(Suppl 1) p.21.
23. Kováč J, Škriniarová J, Florovič M, Jakabovič J, Chovan J, Srnánek R, Vincze A, Ściana B, Radziewicz D, Zborowska-Lindert I, Tlaczała M: Preparation, and Properties of Zn delta - doped GaAs/AlGaAs Heterojunction Phototransistor. In: LSDS Nottingham April 2008
24. Koys M, Bugar I, Chlpik J, Buczynski R, Pysz D, Uherek F: Solitonic spectral transformations in non-conventional photonic crystal fibers. In: 16th Polish-Czech-Slovak Optical Conference, Polanica: 130 (2008)
25. Lalinský T, Vanko G, Haščík S, Mozolová Z, Škriniarová J, Tomáška M, Kostíč I, Vincze A: Impact of SF6 plasma treatment on performance of AlGaN/GaN HEMTs. In: Joint Vacuum Conference Hungary, Book of abstracts, september 22-26, 2008 Balatonalmadi, Hungary, pp56.
26. Lalinský T, Rýger I, Rufer L, Vanko G, Haščík S, Mozolová Z, Tomáška M, Vincze A: Surface acoustic wave excitation on SF6 plama trated AlGaN/GaN Heterostructure. In: Joint Vacuum Conference Hungary, Book of abstracts, september 22-26, 2008 Balatonalmadi, Hungary, pp83
27. Paszkiewicz R, Paszkiewicz B, Wosko M, Szyszka A, Marciniak L, Prazmowska J, Macherzynski W, Tlaczala M, Kovác J, Peternai L, Vincze A: Properties of MOCVD GaN grown on ZnO deposited on Si(001) and Si(111) substrates. In: 14th international conference on metal organic vapor phase epitaxy, Metz, Book of abstract. IC-MOVPE XIV, Metz, June 1-6, 2008, Tu-P.35
28. Procházka M, Stupavská M, Aranyosiová M, Velič D: Kostolík Sv. Margity Antiochijskej očami hmotnostnej spektrometrie. In: Chemické listy 102, str. 731, 60. sjezd chemických společností, 1. – 4. 9. 2008, Olomouc, ČR
29. Rabara L, Aranyosiova M, Velic D: Preparing and study of cyclodextrin monolayers by secondary ion mass spectrometry. In: Book of Abstracts, SIMS Europe, September 14-16, 2008, Muenster, Germany, p. 47
30. Rábara L, Aranyosiová M, Velič D: Príprava a štúdium monovrstiev substituovaných cyklodextrínov hmotnostnou spektrometriou sekundárnych iónov. In: Chemické listy 102, str. 743, 60. sjezd chemických společností, 1. – 4. 9. 2008, Olomouc, ČR
31. Remsa J, Jelínek M, Kocourek T, Oswald J, Haško D, Jelínek M: Nanocrystalline active YAG waveguide layers prepared by PLD and annealing. In: The European Materials Research Society (E-MRS) 2008 Spring Meeting, Symposium: B - Laser and plasma in micro- and nano-scale

materials processing and diagnostics, May 26-30, 2008, Strasbourg, France, Conference Programme, p.p. B-P26

32. Stupavska M, Aranyosiova M, Velic D: Characterization of glass fiber by using ToF-SIMS and SEM analysis. In: Book of Abstracts, SIMS Europe, September 14-16, 2008, Muenster, Germany, p. 93
33. Stupavská M, Aranyosiová M, Velič D: Matricový efekt fulerénu a uhlíkových nanorúrok v hmotnostnej spektrometrii sekundárnych iónov. In: Chemické listy 102, str. 710, 60. sjezd chemických společností, 1. – 4. 9. 2008, Olomouc, ČR
34. Škoviera J, Aranyosiová M, Velič D: Molekulárny pôvod veštiarne v Delfách. In: Chemické listy 102, str. 731, 60. sjezd chemických společností, 1. – 4. 9. 2008, Olomouc, ČR
35. Talian I, Velic D, Aranyosiova M, Orinak A, Kaniansky D, Hubner J, Arlinghaus HF: Nanostructured surfaces multifunctionality monitored by TOF SIMS, In: Book of Abstracts, SIMS Europe, September 14-16, 2008, Muenster, Germany, p. 51
36. Vincze A, Michalka M, Florovic M, Skriniarova J, Donoval D: SIMS investigation of metallic contacts deposited on AlGaN/GaN heterostructure. In: 6th European workshop on SIMS, SIMS Europe, sept 14-16, 2008 Münster Germany, pp.30
37. Vincze A, Bruncko J, Michalka M, Šutta P: Pulsed laser deposition ZnO growth and its properties. In: WOCSDICE 2008, IMEC Leuven, 28-21 May 2008, Book of Abstracts, pp.41-42
38. Vincze A, Lupták R, Hušeková K, Fröhlich K: Investigation of high κ/Si semiconductor structures. In: Joint Vacuum Conference Hungary, Book of abstracts, september 22-26, 2008 Balatonalmadi, Hungary, pp.83
39. Vincze A, Jakabovič J, Srnánek R, Kováč J, Šatka A: Surface and interface properties of thin parylene and pentacene layers. In: SSSI Smolenice, 24-27 november, 2008, SK, Book of abstracts, pp. 99
40. Žitňan M, Jáné E, Szocs V, Pálszegi T, Grančičová O, Bugár I, Chorvát D, Velič D: Dynamika fluorescencie kumarínu C522 v confined štruktúrach. In: Chemické listy 102, str. 652, 60. sjezd chemických společností, 1. – 4. 9. 2008, Olomouc, ČR

AFH Abstrakty príspevkov z domácich konferencií

1. Bachárová L, Mateašík A, Čarnický J, Ubachs JFA, Engblom H, Arheden H, Wagner GS: Grafická prezentácia odhadu lokalizácie a rozsahu ohrozeného myokardu na základe Aldrichovho skóre u pacientov s akútnym infarktom myokardu. Abstracts, XIII. Kongres SKS 2008, Bratislava, Cardiol 2008;(Suppl.2):10S-11S.
2. Haško D, Šatka A, Kováč J, Uherek F, Mick J, Hubbard G, Abbott SJ, Allsopp DWE, Chen Q: Characterization of nanoimprinted photonics structures. In: COST MP0702 MC/WG meeting - Towards functional sub-wavelength photonic structures, Bratislava, SR, 26.-28.10.2008, Bratislava: Medzinárodné laserové centrum, 2008, p.p. 48
3. Haško D, Bruncko J, Vincze A: The effects of oxygen pressure on the structure of ZnO layers prepared by pulsed laser deposition from Zn and ZnO targets. In: SSSI 2008, 24.-27.11.2008, Smolenice Castle, SR, Bratislava: Comenius University, 2008, ISBN 978-80-223-2566-0, p.p. 69-70.12
4. Chovan J, Uherek F: Experimental set-up for measurement of insert loss and polarization dependence loss of unpackaged optical devices. In: COST MP0702 MC/WG meeting - Towards functional sub-wavelength photonic structures, Bratislava, SR, 26.-28.10.2008, Bratislava: Medzinárodné laserové centrum, 2008, pp. 46
5. Rusnákova V, Bachárova L, Šimo J, Finka M, Kováč R: University based e-learning pilot project initiated byt the Faculty of Public Health SMU Bratislava. Health and health determinants in unified Europe, 12. – 13. novembera 2008, Trnava

AFI Postery v zborníkoch zo zahraničných konferencií

1. Bacharova L, Baum OV, Muromtseva GA, Popov LA, Rozanov VB, Voloshin VI, Voroshnin OM, Zhavoronkova EA: Body mass index and the relationship between QRS amplitude and left ventricular mass in hypertensive patients and patients with metabolic syndrome. ISCE 2008, Riverside, CA, USA, April 29 – May 4, 2008.
2. Buriankova L, Refregiers M, Srichan S, Huntosova V, Dumas P, Miskovsky P: Study of Interaction of Hypericin in U-87MG cell line using synchrotron based Fourier transform infrared

microspectroscopy. 34. Meeting of the American Society for Photobiology, Burlingame CA 20-25 June 2008; POS-13

3. Gejza L, Jancura D, Miškovský P, García Ramos JV, Sanches-Cortes S: Surface-enhanced Fluorescence and Raman Scattering Study of Antitumoral Drug Hypericin: An Effect of Aggregation and Self-Spacing Depending on pH. NANOSPAIN 2008, Braga April 14-18, 2008.
4. Podshivalov AA, Lorenc D, Bugar I, Fulop J, Goulielmakis G, Uherek F, Chorvat D, Zheltikov AM, Apolonski A, Krausz F: Spectral transformations of amplified Cr:forsterite femtosecond pulses in gases at high pressures. In: European Conference on Nonlinear Optical Spectroscopy, Igls: 37 (2008)

AFJ Postery v zborníkoch z domácich konferencií

1. Gaal A, Bugar I, Capek L, Fialova L, Szocs V, Palszegi T, Satka A, Michalka M, Uherek F: Transient absorption spectroscopy of silver nanoparticles. In: COST MC&WG Meeting, Bratislava: 58 (2008)
2. Janek M, Bugár I, Lorenc D, Szöcs V, Velič D, Chorvát D: Terahertz time-domain spectroscopy at International laser centre Bratislava – investigation of natural layered minerals: In: COST MC&WG Meeting, Bratislava: 60 (2008)
3. Koys M, Bugar I, Michalka M, Buczynski R, Pysz D, Uherek F: Study of linear and nonlinear coupling performance in dual core photonic crystal fiber. In: COST MC&WG Meeting, Bratislava: 57 (2008)
4. Tvarožek P, Káčik D, Lorenc D, Schuster K: Supercontinuum generation in Ge doped photonic crystal fiber. In: COST MC&WG Meeting, Bratislava: 56. (2008)
5. Zitnan M, Bdzoch J, Bugar I, Szocs V, Palszegi T, Janek M, Chorvat D, Velic D: Fluorescence dynamics of Coumarin: solvated ions versus charged layers: In: COST MC&WG Meeting, Bratislava: 59 (2008)

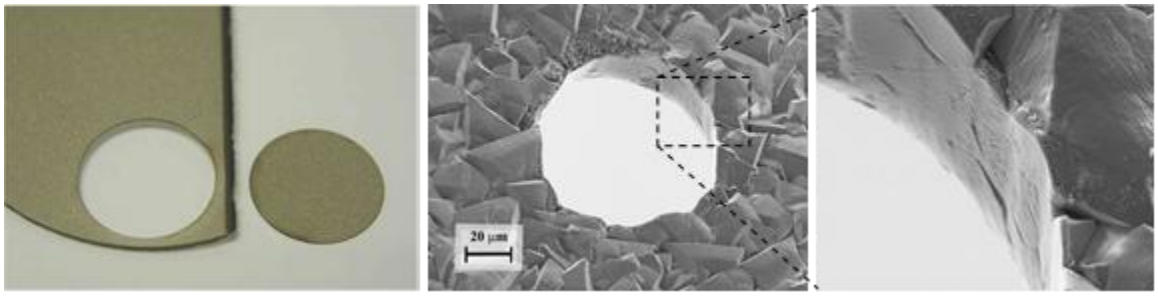
Príloha č.2.

Najvýznamnejšie dosiahnuté výsledky MLC v roku 2008

Oddelenie laserových technológií

Laboratórium laserových mikrotechnológií
Laserové mikrospracovanie ťažkoobrobiteľných materiálov

Jednou z unikátnych vlastností laserového žiarenia je možnosť sústrediť ho na veľmi malú plôšku (sfokusovať) a dosiahnuť tak vysokú hustotu žiarivej energie. V kombinácii s pulzným režimom prevádzky, keď laserové pulzy trvajú rádovo nanosekundy možno tento efekt ešte viac umocniť. V prípade pulzného lasera Quanta Ray, ktorý je inštalovaný v Laboratóriu laserových mikrotechnológií MLC možno dosiahnuť energie 100 mJ/pulz, čo pri 10 ns pulzoch predstavuje okamžitý výkon rádovo približne 10^7 W. Pri sústredení laserového zväzku s takýmito parametrami na plôšku s priemerom 0,1 mm výkonové hustoty presahujú 10^{10} W.cm^2. Laserové žiarenie s takýmito parametrami ľahko odparí akýkoľvek známy materiál a tento efekt je možné využiť na kontrolované ablačné mikrospracovanie ťažkoobrobiteľných materiálov. Ako príklad takéhoto procesu možno uviesť rezanie a vŕtanie mikrodierok do syntetického polykryštalického diamantu. Tento materiál sa vyznačuje vysokou tvrdosťou a krehkosťou, čo znemožňuje využiť na jeho spracovanie tradičné technológie (rezanie brúsnymi kotúčmi, mechanické lámanie a pod.). Po odladení optimálnych technologických parametrov boli z pôvodných diamantových substrátov s priemerom 5 cm a hrúbkou do 0,1 mm úspešne vyrezané kruhy s priemerom 8 mm. Ďalej sú dokumentované výsledky ďalšej operácie – vŕtanie mikrodierok. V zábere z elektrónového mikroskopu je vidieť pohľad na otvor s priemerom približne 50 μm aj so zväčšeným detailom stavu reznej hrany.

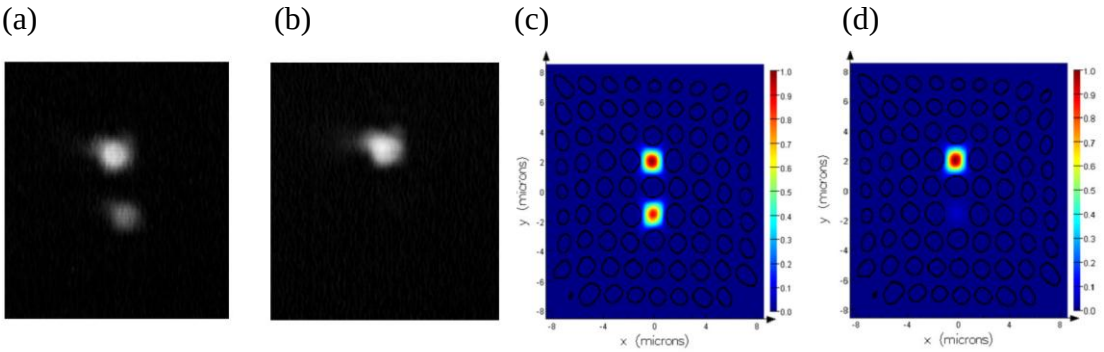


Výsledok rezania diamantového substrátu pomocou pulzného lasera (z pôvodného substrátu bol vyrezaný kruh s priemerom 8 mm). Príklad otvoru s priemerom 50 μm a zväčšeným detailom reznej hrany.

Laboratórium femtosekundovej spektroskopie

V oblasti ultrarýchlej nelineárnej optiky sme sa zaoberali spektrálnymi a priestorovými transformáciami laserových impulzov v plynoch pri vysokých tlakoch a v dvojjadrovom mikroštruktúrnom vlákne. Súbežne boli prevedené aj simulácie lineárnych vlastností dvojjadrových vlákien hlavným dôrazom na možnosti cieleného presmerovania svetla medzi dvomi jadrami. V oblasti spektroskopie s femtosekundovým časovým rozlíšením boli dosiahnuté nové výsledky pri vyšetrovaní fluorescencie vodivých kopolymérov a absorpcie strieborných nanočastíc. Jeden z najzaujímavejších výsledkov v predošlom roku bolo odhalenie súvislostí medzi lineárnym a nelineárnym šírením svetla v prípade dvojjadrového vlákna. Na obrázku vľavo sú znázornené kamerové záznamy výstupného

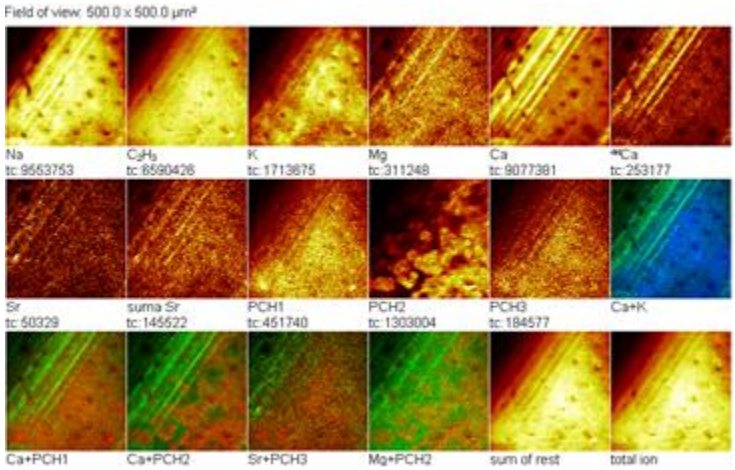
konca vlákna pri excitácii jedného z jadier pomocou infračervených femtosekundových impulzov. Otáčanie roviny kmitov týchto impulzov umožnilo značné ovplyvnenie intenzitného kontrastu nelineárne generovaného (červeného) signálu medzi dvomi jadrami. V prípade polarizácie v smere osi dvoch jadier (a) veľká časť signálu sa objavil v dolnom jadre a v prípade kolmej polarizácie (b) dolné jadro zostalo prakticky nesvietiace. Simulácia lineárneho šírenia červeného svetla v podobnom vlákne priniesol ten istý výsledok, intenzívnejšie svietiace dolné jadro (c) v prípade rovnobežnej polarizácie s osou dvoch jadier. Tento výsledok poukazuje na možnosť presmerovania nelineárne generovaného svetla pomocou jednoduchého otáčania polarizácie excitujúcich laserových impulzov.



Polarizačná závislosť intenzitného kontrastu medzi dvomi jadrami dvojjadrového mikroštruktúrneho vlákna v prípade nelineárneho experimentu pri polarizácii v smere osi y (a) a x (b) a v prípade simulácií pri polarizácii v smere osi y (c) a x (d).

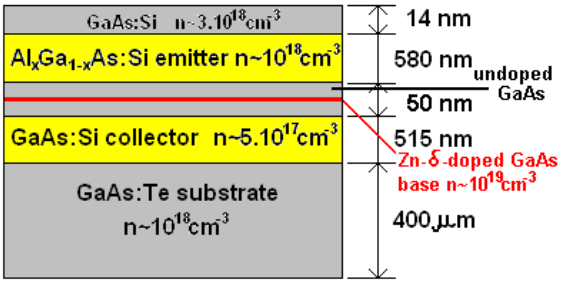
Laboratórium hmotnostnej spektrometrie sekundárnych iónov

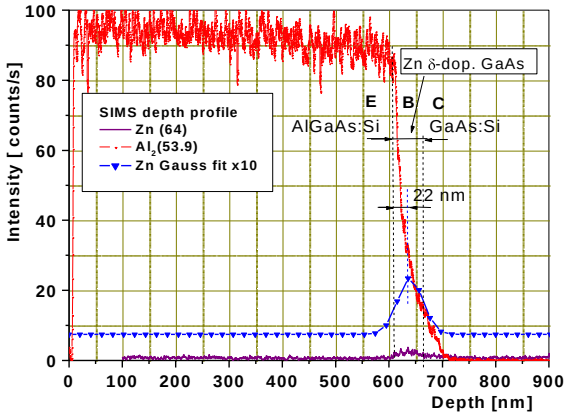
Dvojrozmerná distribúcia vybraných prvkov a fragmentov na povrchu kosti potkana liečeného stroncium ranelátom



Stroncium ranelát je súčasťou lieku na osteoporózu. Cieľom liečby je reštitúcia preriedeného kostného tkaniva, čím sa znižuje riziko vzniku zlomenín. Na obrázku sú znázornené distribúcie jednotlivých prvkov ako sodík (Na), draslík (K), vápnik (Ca) a stroncium (Sr) a vybraných biologicky relevantných molekúl ako fosfatidylcholín (PCH). Distribúcia stroncia je rovnaká ako u vápnika, čo potvrdzuje predpoklad že stroncium sa viaže na vápnikové miesta v kosti a tým ju posilňuje, čo je základom liečby osteoporózy.

Hĺbkový profil fototranzistorovej štruktúry



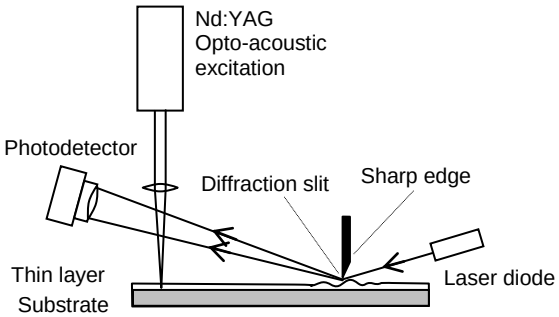


Určovanie vlastností polovodičových heteroštruktúr okrem optickej a elektrickej charakterizácie zahrňuje aj chemickú analýzu metódou analýzy SIMS. Pri takejto analýze sa na heteroštruktúre schematicky znázornenej na obrázku vľavo vytvára hĺbový profil kolmo na povrch. Heteroštruktúra vo všobecnosti obsahuje polovodičové vrstvy GaAs a AlGaAs rôznych hrúbok. Pri vytváraní polovodičového prvku fototranzistora sa vytvára sled týchto vrstiev. Na zvýšenie výťažku injekcie a dosiahnutie nižšieho saturačného napätia, ktorý má priaznivý vplyv na optický zisk fototranzistorovej štruktúry, sa používa delta dopácia v podobe tenkej vrtvy Zn. Dôležité je technologicky vhodné umiestnenie delta dopovanej vrstvy ktorá je pripravená metódou MOCVD. Na obrázku hĺbkového profilu celou štruktúrou sú znázornené jednotlivé vrtsvy určené zastúpením prvkov.

Laboratórium aplikovanej optiky

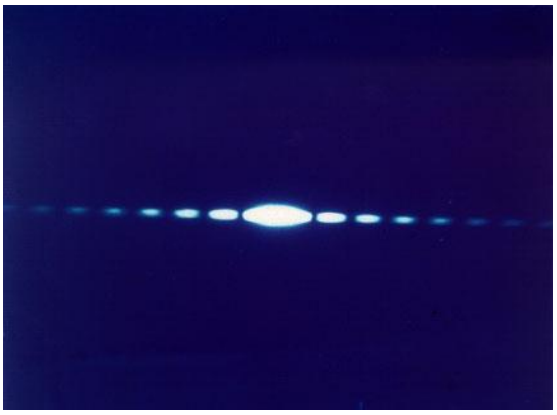
Optoakustika je tématika v rámci diagnostických metód zaoberajúca sa vybudením akustických ultrazvukových vĺn pomocou laserového impulzu. Krátkodobé lokálne zohriatie povrchu vzorky vytvorí povrchovú akustickú vlnu. Povrchové akustické vlny sa môžu využiť na vyhodnotenie materiálových parametrov i defektoskopickú diagnostiku v mikroelektronických aplikáciách.

Keďže hĺbka prieniku takýchto vĺn do materiálu je úmerná vybudenej frekvencii/vlnovej dĺžke, laserový impulz s pikosekundovými impulzami je na takýto účel veľmi vhodný. Experimentálne sme aplikovali Nd:YAG laser s energiou v impulze do 30 mJ, pri jeho dĺžke trvania menej ako 30 ps a s opakovacou frekvenciou do 100 Hz. Povrchové akustické vlny môžu byť detekované pomocou piezoelektrického snímača, v tomto prípade však nastávajú problémy s ohľadom na vernosť záznamov najmä pri vyšších frekvenciách, čo je zapríčinené kontaktným problémom väzby snímača na meraný povrch. Z tohoto dôvodu sa javí ako perspektívne bezkontaktné snímanie povrchovej dynamickej deformácie využitím optických princípov. Vzhľadom ku skutočnosti, že priestorové frekvencie pozorovaných povrchových vĺn pri pikosekundovom budení sú pod klasickým

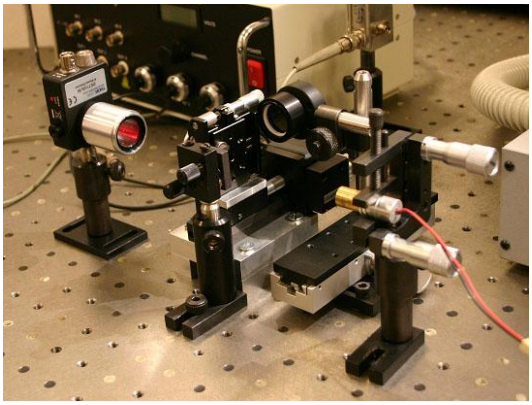


Schématický nákres merania povrchových vĺn a princíp difrakčného snímača

optickým difrakčným limitom, navrhli sme a realizovali metódu merania kmitania povrchu na princípe fotoelektrického snímania zmien intenzity svetla v difrakčnom obrazci (Obr.1, Obr.2). Obr. 3 ukazuje celkové riešenie experimentálnej zostavy. Dosiahnuté výsledky ukazujú na možnosť detekcie dynamickej deformácie-vlnenia až v pikometrovej oblasti.



Difrakčný obrazec snímaný fotodetektorom

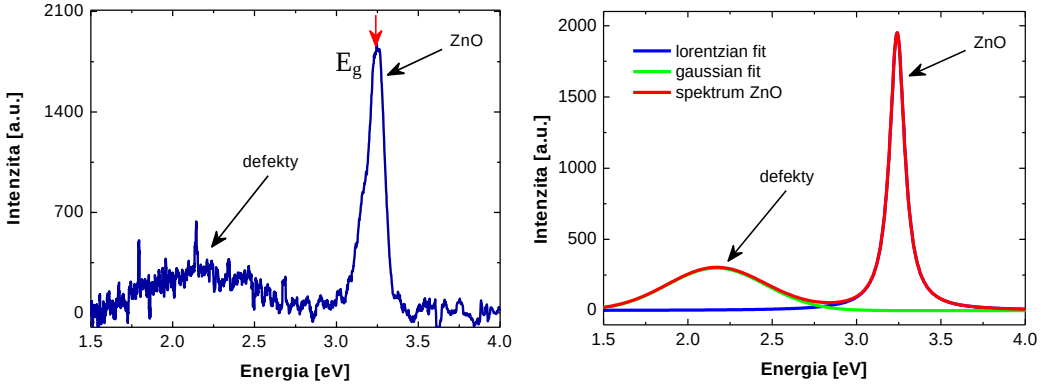


Optická zostava snímača povrchových akustických vĺn na difrakčnom princípe

Laboratórium analýzy materiálov a povrchov

Meranie spektier katódoluminiscenčného žiarenia polovodičov v rastrovacom elektrónovom mikroskope (SEM).

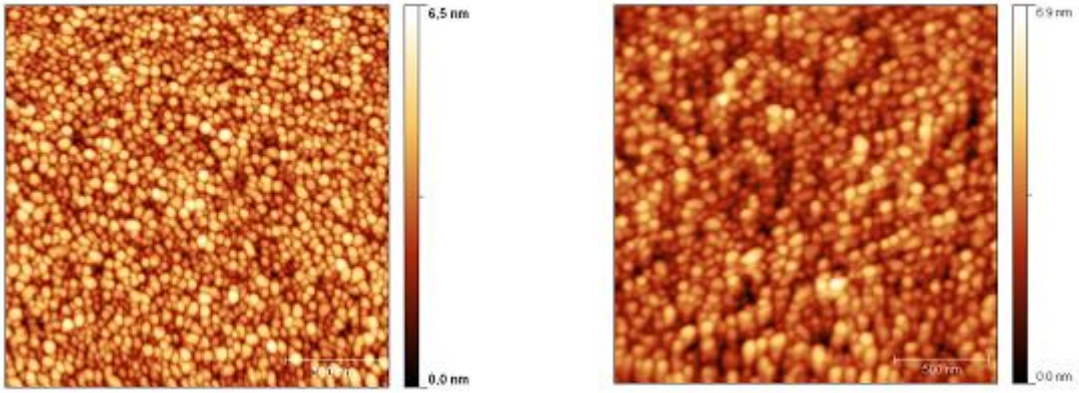
Metóda spektrálnej katódoluminiscencie bola využitá na charakterizáciu optických rekombinačných procesov v polovodičoch typu InGaN/GaN a ZnO/Si [1]. Na obr. 1 je charakteristické katódoluminiscenčné spektrum ZnO vrstvy namerané pri izbovej teplote. ZnO vrstva bola pripravená pulznou laserovou depozíciou (PLD) zo ZnO terča na Si (111) podložke v kyslíkovej atmosfére pri tlaku 35 Pa a teplote 400 °C. Pri príprave vzoriek bol použitý Nd:YAG laser s vlnovou dĺžkou $\lambda = 355$ nm. Poloha maxima hlavného vrcholu stanovená spektrálnou analýzou je 3,24 eV a zodpovedá priamym žiarivým rekombinačným prechodom v ZnO ($E_g = 3{,}25$ eV pri 300 K). V katódoluminiscenčnom spektre bolo namerané druhé maximum pri 2,17 eV a polšírkou ≈ 0,69 eV, ktoré vzniká ako dôsledok rekombinácie cez hlboké energetické stavy.



CL spektrum ZnO/Si a) namerané pri T = 300 K, b) po spektrálnej analýze.

Charakterizácia povrchov vrstiev ZnO pripravených pulznou laserovou depozíciou (PLD) pomocou AFM.

Závislosť povrchovej morfológie polykryštalických vrstiev ZnO od spôsobu prípravy bola analyzovaná pomocou AFM. Merané vzorky boli pripravené metódou PLD pri parciálnom tlaku O_2 v rozsahu od 5 do 35 Pa z kovového Zn a keramického ZnO terča [2]. Bolo zistené, že priemerná veľkosť vytvorených ZnO zŕn a drsnosť povrchu tenkej vrstvy sa s rastúcim tlakom zväčšuje. Výsledky AFM meraní ukazujú, že morfológia povrchu ZnO pripravených z oboch terčov pri rovnakom tlaku O_2 je porovnateľná a minimálne hodnoty drsnosti a zrnitosti boli dosiahnuté pri tlaku O_2 5 Pa. Príklad AFM zobrazenia povrchu vrstiev ZnO pripravených metódou PLD pri optimálnom tlaku O_2 z dvoch rôznych terčov je na obr. 2.



Povrchová morfológia ZnO vrstiev pripravených pri parciálnom tlaku O_2 5 Pa:
a) z kovového Zn terča, b) z keramického ZnO terča

[1] Šatka A: Metódy rastrovacej elektrónovej mikroskopie a ich aplikácie. In: Partner Collaboration Leads to High Quality Research, Štrbské Pleso, SR, 5.-8.6.2008. In: Slovenská vákuová spoločnosť, Bratislava 2008, 45-54.

[2] Haško D, Bruncko J, Vincze A: The effects of oxygen pressure on the structure of ZnO layers prepared by pulsed laser deposition from Zn and ZnO targets. In: 6th international conference in the series of the Solid State Surfaces and Interfaces conferences `SSSI 2008`, Smolenice Castle, SR, 24.-27.11.2008, In: Comenius University, Bratislava 2008, 69-70.

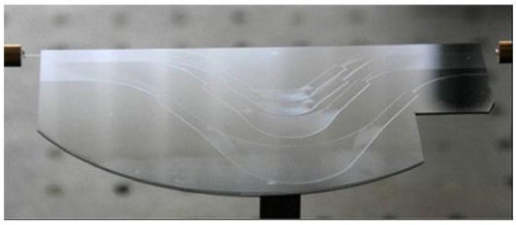
Laboratórium informačných technológií

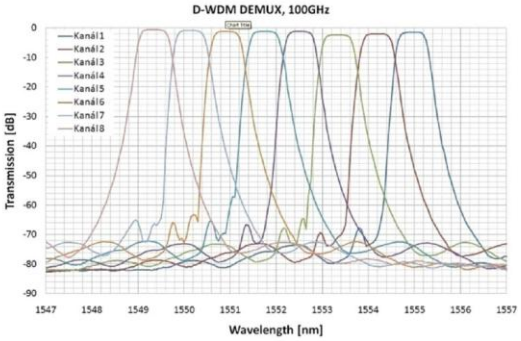
Hlavnou činnosťou laboratória informačných technológií (LIT) v roku 2008 bolo predovšetkým rozvoj metodík charakterizácie prenosových parametrov fotonických integrovaných obvodov (FIO) pre celooptické spracovaniu signálu. V tejto oblasti (LIT) bolo hlavným riešiteľským pracoviskom projektu GAAV Ministerstva školstva SR zameraného na charakterizáciu FIO.

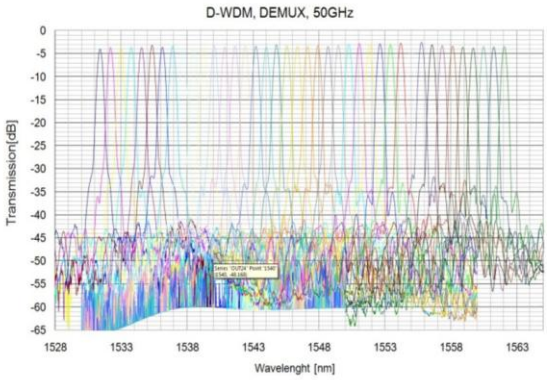
V ľavej hornej časti obrázku je fotografia nezapúzdreného FIO vyrobeného na materálovej báze SiO_2 na kremíkovom substráte so štyrmi AWG filtrami pre hustý spektrálny multiplex (D-WDM). Jeho vstupné a výstupné planárne optické vlnovody majú štvorcový prierez s rozmermi 6 μm x 6 μm. Väčšia časť základných parametrov pasívnych optických obvodov pre D-WDM sa určujú z merania spektrálnej závislosti ich transmissie. V súčasnoti sa v D-WDM používa spektrálna vzdialenosť susedných prenosových kanálov od 50 GHz do 100 GHz (od 0.4nm do 0.8nm). Pre dosiahnutie nízkej bitovej chybovosti v digitálnych D-WDM systémoch sú potrebné spektrálne fitre s rozdielom transmiisie v pásme priepusti a zádrže viac ako 50dB. Realizované meracie pracovisko a vyvinuté meracie metodiky pre meranie spektrálnej závislosti transmissie

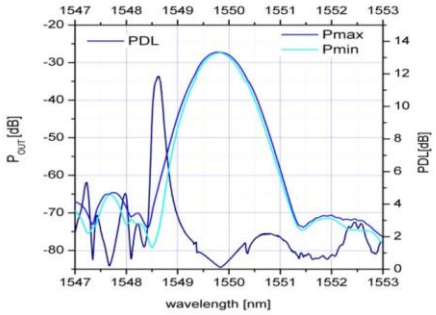
FIO umožňujú merať s dynamickým rozsahom viac ako 70dB, spektrálnym rozlíšením 0.06nm a spektrálnych rozsahoch od 1456 nm do 1576 nm. V pravej hornej časti obrázku je nameraná spetrálna závislosť transmissie 8 kanálového zapúzdreného D-WDM filta s odstupom susedných kanálov 100 GHz. V ľavej dolnej časti obrázku je výledok merania spektrálnej závislosti transmissie 40 kanálového nezapúzdreného D-WDM filtra s odstupom susedných kanálov 50 GHz.

Realizované meracie pracovisko umožňuje taktiež merať polarizačnú závilosť vložných strát (PDL), ktorá je jedným s dôležitých parametrov pasívnych optických komponentov pre digitálne optické komunikačné systémi s prenosovou rýchlosťou viac ako 10Gbit/s na jeden prenosový kanál. Nameraná PDL charakteristika pre jeden prenosový kanál nezapúzdreného AWG filtra je v pravej dolnej časti obrázku.









Oddelenie biofotoniky

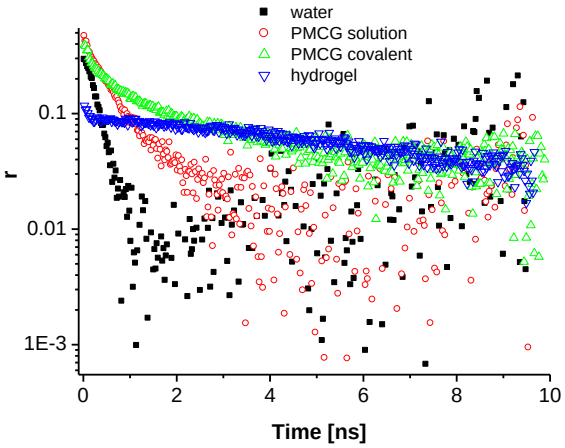
Laboratórium laserovej mikroskopie a spektroskopie

V r. 2008 sme pokračovali v charakterizácií SA-CS/PMCG kapsúl pomocou metodiky CLSM. Dokončili sme kapitolu v monografii ed. J.P. Hallé a kol.: "The Bioartificial Pancreas and other Biohybrid Therapies" v ktorej sme zhrnuli prehľad poznatkov z literatúry aj získaných experimentálnych skúseností z aplikácie konfokálnej mikroskopie a AFM mikroskopie na charakterizáciu polyelektrolytových mikrokapsúl.

V oblasti vývoja a aplikácií spektrálnych a časovo rozlíšených metód detekcie v mikroskopii sme pokračovali v práci na identifikácií zložiek autofluorescencie buniek pomocou meraní spektrálne rozlíšených kriviek dohasínania fluorescencie a ich analýzou pomocou sekvenčného lineárneho rozkladu. Publikovali sme pozvaný prehľadový článok na tému "Multi-wavelength fluorescence lifetime spectroscopy: a new approach to the study of endogenous fluorescence in living cells and tissues" v časopise Laser Physics

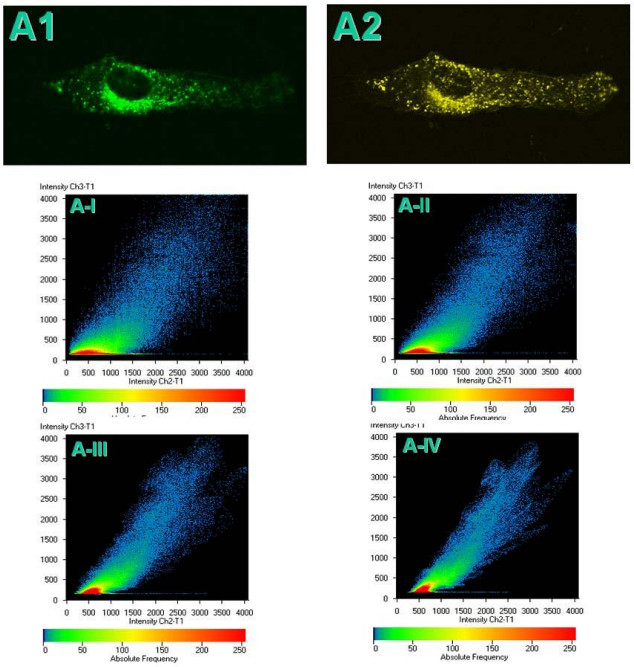
Letters. V priebehu r. 2008 sme tiež vyvinuli metódu na sledovanie prechodových dejov pomocou metodiky TCSPC, pomocou ktorej je možné synchronizovať pravidelné impulzné budenie s meraním dohasínania kinetík fluorescencie. Metóda bola odladená na meraní fluorescencie kontrahujúcich sa buniek a publikovaná v zborníku SPIE. Naše skúsenosti v oblasti laserovej mikroskopie sme predniesli a diskutovali na konferencii Laserlab Foresight Meeting and User Workshop - Trends of Laser Applications in Biology and Biomedicine.

Počas uplynulého roku sme metodiku časovo-korelovaného počítania fotónov (time-correlated single photon counting - TCSPC) o meranie časovo rozíšenej anizotropie fluorescencie, ktoré bolo použité na výskum pohyblivosti reťazcov v kovalentne značených polyméroch. Pozorovaný výskyt dlhších rotačných korelačných časov v jednotkách nanosekúnd bol interpretovaný ako prejav zníženej rotačnej pohyblivosti fluorescenčnej sondy, ktorý sa výrazne prejavil najmä pri formovaní hydrogélu. Tieto výsledky boli prezentované na medzinárodnej konferencií Laser Physics Workshop 2008 v Trondheime.



Dohasínanie anizotropie fluorescencie rodamín B isotiokyanátu (RBITC), kovalentne a fyzikálne viazaného v roztoku vody, PMCG monoméru a v polyelektrolytovom hydrogéli.

Laboratórium zobrazovania a vizualizácie



Laboratórium vedeckých výpočtov a vizualizácie (LSCIVIS) v roku 2008 pokračovalo v problematike spracovania a analýzy dát z konfokálneho mikroskopu a modelovania biologických objektov. V spolupráci s Katedrou počítačovej grafiky a spracovania obrazu (FMFI UK) a ústavom VISKOM (Rakúsko) sa pokračovalo v riešení APVV projektu č. APVV- 20-056105.

Príklad efektu viacerých dekonvolučných algoritmov na analýzu kolokalizácie distribúcie fluorescenčných farbív Mitotracker Green a Mitotracker Orange v bukovej línii U-87-MG: I – bez dekonvolúcie, II - Richardson-Lucy alg., III - Tikhonov Miler regularizácia, IV – Richardson-Lucy alg. s regularizáciou úplnej variácie.

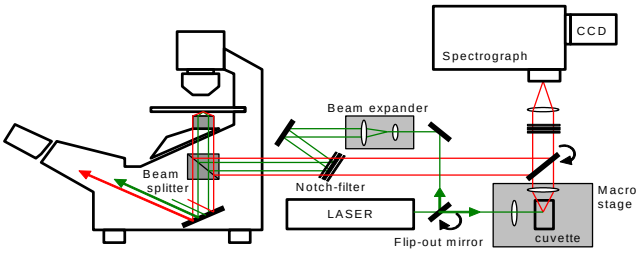
V oblasti implementácie dekonvolučných nástrojov boli tieto rozšírené o nástroje umožňujúce aplikáciu metód slepej (blind) dekonvolúcie. Metódy slepej dekonvolúcie dopĺňajú sadu rekonštrukčných nástrojov na spracovanie konfokálnych dát o významnú sadu algoritmov, ktoré nevyžadujú apriori znalosti impluzných charakteristík konfokálneho mikroskopu (PSF), ale v samotnom proces dekonvolúcie súčasne odhadujú rekonštruované dáta ako aj degradáciu dát.

Realizovala sa štúdia vhodnosti a využiteľnosti dekonvolučných nástrojov pri rekonštrukcii reálnych konfokálnych dát. Výsledky testovania s reálnymi mitochondriálnymi konfokálnymi dátami (špecificky experimentálne pripravenými pre účely štúdie) ukázali signifikantné zvýšenie presnosti kolokalizačnej analýzy a potvrdili tak opodstatnenosť použitia dekonvolúcie v tejto aplikácii.

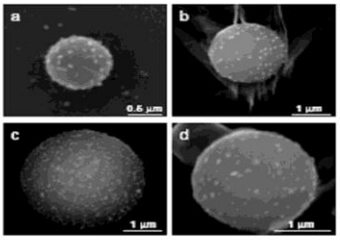
Ďalej sme sa zamerali na vývoj softwarových nástrojov na spracovanie dát s informáciou o kinetike dohasínania fluorescencie. Bola vyvinutá softwarová metóda pre indetifikáciu a spektrálnu separáciu prekrývajúcich sa spektrálnych pásov endogénných fluoroforov v spektrálnych časovo-rozlíšených dátach autofluorescencie snímanej na izolovaných kardiomyocytoch.

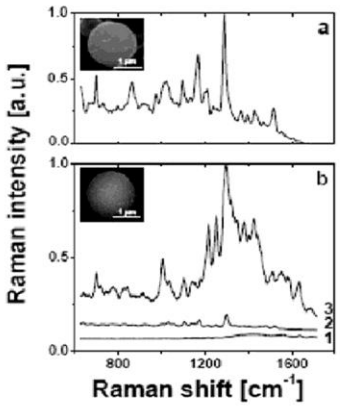
Laboratórium aplikovanej biofyziky a farmakológie, UPJŠ v Košiciach

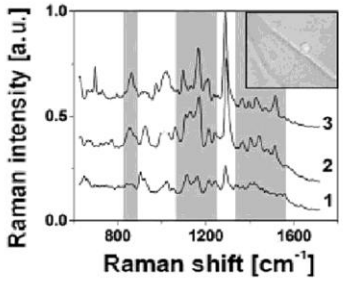
Na Katedre biofyziky Fyzikálneho ústavu Prírodovedeckej Fakulty v spolupráci s oddelením biofotoniky MLC v Bratislave bola postavená nová mikro-Ramanova aparatúra, ktorá využíva klasickú Ramanovu mikroskopiu v kombinácii s detekciou povrchovo zosilneného Ramanového rozptylu na mikročasticiach držaných v optickej pinzete. Nová aparatúra slúži na detekciu stopových množstiev látok v bunkách.



V rámci projektu APVVV-0449-07 bolo zrealizované štúdium časovo-rozlíšenej fluorescencie a fosforescenie komplexu Hypericín-LDL a zároveň kinetika tvorby a zániku singletového kyslíka po ožiarení vyššie spomenutého komplexu. Pozorované bolo skrátenie doby života fluorescencie Hypericínu v komplexoch s LDL pri pomeroch Hyp/LDL >25:1, čo dokazuje samozhášanie fluorescencie Hypericínu pri týchto koncentračných pomeroch. Veľmi krátka doba života fluorescencie







Hypericínu (~0.5 ns) pri pomeroch Hyp/LDL >150:1 svedčí o tom, že rýchle a ultrarýchle procesy deaktivácie singletového excitovaného stavu Hypericínu zohrávajú dôležitú úlohu pri vysokých lokálnych koncentráciách Hypericínu v LDL.

Endoskopický snímok adenómu recta (a) pred a (b) 1 týždeň po ALA-PDT zákroku.

Oddelenie laserovej medicíny,
Onkologický ústav svätej Alžbety v Bratislave

Oddelenie laserovej medicíny na OUSA pokračovalo v klinických aplikáciách fotodynamickej terapie s δ-aminolevulinovou kyselinou (ALA) ako dodatočnou terapiou k plazmovej koagulácii (APC) pri liečbe skorých foriem nádorových ochorení gastrointestinálneho traktu. Celkovo v priebehu roka 2008 PDT terapiu postúpilo 6 pacientov s polypoidnými léziami v oblasti rekta a 6 pacientov s léziam v hrubom čreve. Zhodnotenie výsledkov (odozvy) tejto kombinovanej terapie priniesli podobné výsledky ako v roku 2008 a potvrdili vysokú účinnosť PDT s ALA pri eliminácii zvyškov lézii po nekompletnej APC polypektómii. Okrem ALA-PDT terapie bola taktiež aplikovaná PDT s Foscanom pri dvoch pacientoch v pokročilom štádiu nádorového ochorenia ako súčasť ich paliatívnej liečby.

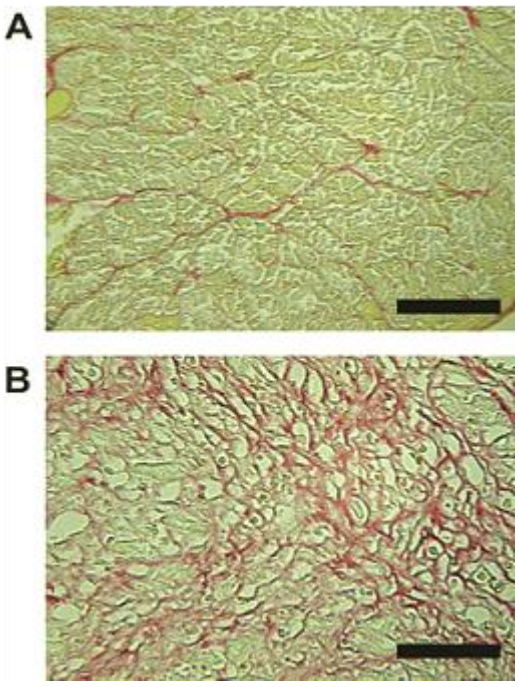
V poslednom kvartáli roka 2008 sa na oddelení začala realizovať experimentálna klinická štúdia vzťahu medzi hypoxiou v nádorom tkanive a zvýšenou koncentráciou porfyrínov, resp. ich produkciou pre ALA-PDT. Štúdia sa realizuje pomocou endoskopického vyšetrenia pacientov s narrow band imaging modulom a optickej vláknovej reflektančnej a fluorescenčnej spektroskopie. Okrem pacientov s patologickými indikáciami v gastro-intestinálnom trakte budú do štúdie zahrnutí aj pacienti s endobronchiálnymi malignitami.

Laboratórium experimentálnej a klinickej farmakológie, Farmaceutická fakulta Univerzity Komenského v Bratislave

V roku 2008 sme okrem iných grantových úloh analyzovali ako sa mení program génovej expresie bunkovej diferenciácie a morfogenézy buniek srdca a ciev počas rozvoja a farmakologickej liečby ochorení kardiovaskulárneho systému (KVS). Zacielili sme sa overenie úloh signálnej kaskády kalcineurínu v podmienkach experimentálnych modelov ochorení srdca a ciev, pretože u transgénnych zvierat ako aj bunkových líniach kardiomyocytov a hladko svalových buniek sa ukázal ako kľúčový mechanizmus nevyhnutný pre patologický remodeling myokardu a ciev. Preto v troch experimentálnych modeloch KVS ochorení (Spontánne hypertenzívny potkan, daunorubicínom navodené zlyhanie srdca a izoprenalínom indukovaná hypertrofia myokardu) overujeme účinok špecifických agonistov a antagonistov 5-HT2A/2B receptorov na a indukciu hypertrofie stimuláciou nukleárneho importu transkripčných faktorov NFAT, MEF2 a exportu triedy II deacyláz histónov (HDACs).

Zistili sme, že intraperitoneálne podávanie izoprenalínu (5mg/kg/deň) zvýšilo masu ľavej komory o 33% a spôsobilo pokles systolických a diastolických funkcií ľavej komory (dp/dt_{min} a dp/dt_{max} , oba $P < 0.05$). Izolované predsiene vykazovali nižšiu spontánnu frekvenciu ($P < 0.05$). V ľavej komore bola zvýšená expresia eNOS, hsp90, iNOS, ale nie nNOS alebo kaveolínov [1].

Referencie: [1] Isoproterenol-induced heart failure in the rat is associated with nitric oxide-dependent functional alterations of cardiac function, European Journal of Heart Failure, 2009, 11(2):140-146.



Myokard ľavej komory srdca ofarbený farbivom Sirius-red. A. kontrolná skupina, B izoprenalínom indukované zlyhavajúce srdce. Dielik zodpovedá 50µm.

Redakcia výročnej správy:

prof. D. Chorvát, Dr. D. Chorvát jr., prof. F. Uherek,
Dr. L. Bachárová, Ing. M. Michalka, Ing. J. Kováč ml. a kolektív MLC.

apríl 2008