



Medzinárodné laserové centrum
Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, Slovenská republika

Výročná správa za rok 2007

Štatutárny zástupca: Prof. RNDr. Dušan Chorvát, DrSc., riaditeľ
Tel.: 4212/65421575, fax: 4212/65423244
ilc@ilc.sk, <http://www.ilc.sk>

Obsah

1. Identifikácia organizácie	3
2. Poslanie a strednodobý výhľad organizácie	3
3. Kontrakt organizácie s ústredným orgánom a jeho plnenie	4
4. Činnosti / produkty organizácie a ich náklady	5
I. Výskumné úlohy riešené v MLC	5
II. Pedagogická činnosť	8
III. Spolupráca s praxou	13
5. Rozpočet organizácie	14
6. Personálne otázky	15
7. Ciele a prehľad ich plnenia	16
8. Hodnotenie a analýza vývoja organizácie v danom roku	16
9. Hlavné skupiny užívateľov výstupov organizácie	18

PRÍLOHY

Príloha 1 Publikačná činnosť MLC za rok 2007	19
Príloha 2 Významné výsledky výskumu a vývoja dosiahnuté v roku 2007	34

Medzinárodné laserové centrum

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, SR

Tel.: 4212/65421575, fax: 4212/65423244, mail: ilc@ilc.sk, <http://www.ilc.sk>

Štatutárny zástupca: Prof. Dušan Chorvát, DrSc., riaditeľ.

Výročná správa za rok 2007

1. Identifikácia organizácie

Názov: Medzinárodné laserové centrum (ďalej iba „MLC“)
Sídlo: Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava
Rezort: Ministerstvo školstva Slovenskej republiky
Riaditeľ: Prof. RNDr. Dušan Chorvát, DrSc.

Členovia širšieho vedenia:

Prof. Ing. F. Uherek, CSc., zástupca riaditeľa a ved. oddelenia materiálových technológií, Prof. Ing. J. Kováč, CSc., ved. lab. analýzy povrchov, Ing. J. Bruncko, CSc., ved. lab. laserových mikro-technológií, Ing. J. Chovan, PhD, ved. lab. informačných technológií, RNDr. I. Bugár, PhD, ved. lab. femtosekundovej spektroskopie, doc. RNDr. D. Velič, PhD, ved. lab. SIMS, prom. fyz. M. Držík, CSc, ved. lab. aplikovanej optiky, RNDr. D. Chorvát, Jr., PhD, ved. oddelenia biofotoniky a ved. lab. laserovej mikroskopie, Prof. RNDr. P. Miškovský, DrSc, ved. lab. aplikovanej biofyziky a farmakológie, doc. RNDr. J. Kyselovič, CSc., ved. lab. experimentálnej farmakológie, doc. MUDr. E. Bachárová, CSc, ved. lab. vedecko-technických výpočtov, prof. MUDr. P. Mílkvy, CSc, ved. kliniky laserovej medicíny, Ing. E. Navrátilová, ved. administratívneho úseku.

Hlavné činnosti:

- realizácia uznesenia vlády SR č.380/99
- výskum a aplikácie laserových technológií a metód fotoniky v praxi
- bázové pracovisko rezortu Ministerstva školstva SR pre laserovú techniku a fotoniku, výchova a rekvalifikácia odborníkov, konzultačná a poradenská činnosť
- medzinárodná spolupráca v oblasti laserov, laserových technológií a fotonike

2. Poslanie a strednodobý výhľad organizácie

MLC je rozpočtová organizácia v zriaďovateľskej pôsobnosti Ministerstva školstva Slovenskej republiky zriadená pre oblasť vzdelávania, výskumu a vývoja. Poslaním centra je vývoj moderných metód laserových technológií a optickej laserovej diagnostiky a ich aplikácií v rôznych oblastiach a na rôznych úrovniach medzirezortnej a medzinárodnej spolupráce.

MLC vzniklo 1.1.1997 na základe uznesenia vlády SR č. 652/97 zo dňa 1.10.1996. Jeho budovanie prebieha v troch fázach:

- Prvá fáza sa realizovala v rokoch 1997-1999 na základe spomenutého uznesenia vlády a podľa kontraktu 7/97-B, podpísaného 7.8.1997 medzi MLC Bratislava, SR a MLC Moskovskej štátnej univerzity (ďalej MLC MŠU, Moskva), Rusko. Umožnila vybaviť MLC Bratislava bázovým vybavením v cene, ekvivalentnej 3 mil. USD z prostriedkov zadĺženosti RF voči SR.
- Druhá fáza sa mala pôvodne realizovať v rokoch 2000-2003 na základe uznesenia vlády SR č. 380/99 zo dňa 12.5.1999 a ním schváleného kontraktu 1/99-B, podpísaného 18.6.1999 medzi MLC Bratislava, SR a MLC MŠU Moskva, Rusko. V dôsledku nami nezavineného sklzu financovania sa táto fáza ukončila do konca roku 2007. Umožnila vybaviť MLC Bratislava unikátnym laserovým vybavením v cene, ekvivalentnej 15 mil. USD z prostriedkov zadĺženosti RF voči SR.
- Tretia fáza bezprostredne nadväzuje na zdokonaľovanie vybavenia MLC a predstavuje na jednej strane kroky vedenia MLC pri jeho začleňovaní do existujúcich výskumných európskych štruktúr a na strane druhej predstavuje sprístupňovanie možností a výhod unikátnej výkonnej prístrojovej bázy MLC pri jej maximálnom uplatnení vo výchove odborníkov v SR a postupne aj pri riešení špeciálnych úloh v praxi. Treba pri tom podčiarknuť, že s rozhodujúcou podporou vlády SR, a pri účinnej pomoci ruského intelektuálneho a štátneho zázemia vzniklo v oblasti fotoniky na Slovensku jedinečné a aj z európskeho pohľadu významné výskumné centrum, ktorého prednosti a potenciál sa v plnej sile prejavujú pri jeho efektívnom využití už v nasledujúcich rokoch.
- V zmysle § 18 ods.7 zákona č.132/2002 Z.z. o vede a technike v znení neskorších predpisov na základe výsledkov hodnotenia Komisie na periodické hodnotenie výskumu a vývoja bolo MLC Bratislava vydané ministrom školstva SR dňa 7.2.2005 Osvedčenie o vykonaní periodického hodnotenia výskumu, vývoja a o spôsobilosti vykonávať činnosti v oblasti výskumu a vývoja.

3. Kontrakt organizácie s ústredným orgánom a jeho plnenie.

Ciele a úlohy MLC do roku 2007 boli vyčerpávajúco určené 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. Plnenie záväzkov, vyplývajúcich z uvedených dokumentov, prebiehalo v uvedenom roku so sklzom, ale úspešne. Ako sme už uviedli, z dôvodu termínových problémov s financovaním v rámci medzivládnej dohody sa kontrakt ukončil v roku 2007. Ako vyplýva z nasledujúceho odstavca, boli realizované potrebné kroky k úplnému a úspešnému dokončeniu plánovaného cieľa v priebehu roku 2007. Iný kontrakt organizácie s ústredným orgánom nebol v roku 2007 podpísaný.

- Stav budovania unikátneho prístrojového vybavenia MLC v roku 2007

Ministerstvo financií Ruskej federácie po dohode s MFSR poskytlo v decembri 2005 poslednú časť (1,215 mil.USD) plánovaných prostriedkov na dofinancovanie IV.etapy kontraktu 1/99-B v jednej avansovej platbe. NBS požiadala dňa 7.12.05 o

akceptáciu príslušných inkasných dokumentov a deblokácia týchto prostriedkov prebehla na konci decembra 2005.

Dodávku tovarov zakúpených za pridelené finančné prostriedky ruský gestor realizoval v dňoch 11.7. 2006 a 18.12.2006 jednak preto, že pre oneskorené poskytnutie spomínaných finančných prostriedkov ju nebol schopný uskutočniť do 31.12.2005 a jednak preto, že MLC Bratislava v spolupráci s MŠ SR muselo do doby dodávky opäť zaobstaráť potrebné finančné prostriedky na uhradenie povinnej DPH, ktorú sme povinní platiť po našom vstupe do EÚ od mája 2004. Toto sa uskutočnilo v spolupráci a s pomocou Ministerstvom školstva SR.

Pre splnenie kontraktu 1/99-B zostalo ruským gestorom dodať posledné zariadenie, ktorého predpokladaný termín dodania bol september 2007, ale skutočný termín dodania bol 6.12.2007. Tým bol kontrakt po formálnej aj vecnej stránke splnený.

Nové prístrojové celky, získané v roku 2007:

- Pikosekundový Nd:YAG laserový systém,
- Jedňostupňový výbojkou čerpaný Nd:YAG zosilňovač,
- Príslušenstvo pre laserové technologické pracovisko TULO-01-03.

Po tejto dodávke sa kontrakt 1/99-B dodávateľsky úspešne ukončil. Inštalácia týchto dodaných zariadení sa uskutočnila 19-25.apríla 2008. Termín garancie inštalovaných zariadení platí 1 rok po ich inštalácii.

4. Činnosti / produkty organizácie a ich náklady

I) Výskumné úlohy riešené v MLC:

I a) Medzinárodné projekty

Medzinárodná bilaterálna spolupráca **ESO/ILC 2005** – Optimalizácia generácie druhej harmonickej periodicky pólvaným nelineárnym kryštálom, (Európske južné observatórium – Garching, Nemecko)

Medzinárodná vedecko-technická spolupráca v rámci akcie Európskej komisie **COST P11** - Fyzika lineárnym, nelineárnym a aktívnych fotonických kryštálov (zodpovedný riešiteľ: prof. Ing. F. Uherek, PhD.)

EU projekt **FP6-2004-IST-NMP-2-017481** - Novel Nano-Template Technology And Its Applications To The Fabrication Of Novel Photonic Devices - (prof. Ing. F. Uherek, PhD.)

Rak/Slov akcia/2005 (subkontraktor) - Príprava tenkých vrstiev parylénu a ich aplikácia pre elektronické prvky - (prof. Ing. J. Kováč, PhD., KME FEI STU)

Bil/Pol/SR/STU/06 (subkontraktor) - Príprava a charakterizácia perspektívnych polovodičových heteroštruktúr a nanoštruktúr pre optoelektronické prvky - (prof. Ing. J. Kováč, PhD., KME FEI STU)

1 b) Domáce projekty (koordinácia)

MVTS 6RP/17481: Nová nanoreplikačná technológia a jej aplikácie pri výrobe nových fotonických prvkov, zodpovedný riešiteľ: prof. Ing. F. Uherek, PhD.

SK-70/CZ-77: PLD progresívnych materiálov pre priemyselné a medicínske aplikácie, zodpovedný riešiteľ: prof. Ing. F. Uherek, PhD.

AV 4/0121/06: Charakterizácia vlastností fotonických integrovaných obvodov pre celooptické spracovanie signálu, zodpovedný riešiteľ: Uherek František, prof.,Ing.,PhD.

AV/1118/2004: Laserové mikrotechnológie na báze DPSS laserov. Zodpovedný riešiteľ: prof. F. Uherek

AV 4/0004/05: Diagnostika výkonových laserových zväzkov. Zodpovedný riešiteľ: Ing. J. Bruncko

APVT-20-029804 Funkčná supramolekulová povrchová nanoštruktúra na báze cyklodextrínov, zodpovedný riešiteľ: doc. Velič D.

VEGA 1/3076/06: Nanoštruktúry pre aplikácie vo fotonike a senzorike, zodpovedný riešiteľ: Uherek František,prof.,Ing.,PhD.

VEGA 1/2018/05: Vyšetrovanie nelineárnych optických javov v mikro a nanoštruktúrach pomocou femtosekundových pulzov, zodpovedný riešiteľ: Bugár Ignác, Mgr. PhD.

VEGA 1/2283/05: Optická diagnostika a terapia nádorov: mechanizmus selektívnej distribúcie fotosenzibilizátorov, zodpovedný riešiteľ: Čunderlíková Beata, RNDr. PhD.

VEGA 1/3406/06: Asociácia zmien špecifického potenciálu myokardu, expresie génov, energetického metabolizmu a kontaktivity kardiomyocytov v priebehu experimentálnej hypertrofie ľavej komory. Vplyv farmakologickej intervencie, zodpovedný riešiteľ: Bachárová Ljuba,MUDr.,CSc.,MBA

VEGA 2/6158/06: Nová signálna cesta sekrécie hormónov navodenej zmenou bunkového objemu, zodpovedný riešiteľ: Chorvát Dušan jr., RNDr.PhD.

1 c) Účast' na domácich projektoch

AV 4/0022/05: Rozvoj a aplikácia diagnostických metód pre hodnotenie polovodičových prvkov a integrovaných obvodov (doc. Ing. A. Šatka, PhD., KME FEI STU)

AV 4/0124/06: Dopované uhlíkové vrstvy pre nástrojárstvo a elektronické aplikácie (doc. Ing. R. Redhammer, PhD., KME FEI STU, za MLC: Ing. M. Michalka)

APVV-20-055405: Submikrometrové technológie a (nano-) štruktúry typu bipolár-CMOS-DMOS FET pre inteligentné výkonové elektronické prvky a integrované obvody (prof. Ing. D. Donoval, DrSc., KME FEI STU, za MLC: Ing. D. Haško, PhD.)

APVV-51-037905: Vodorozpuštné polyméry: od fundamentálnych poznatkov o interakciách, štruktúre a dynamike roztoku ku kontrole mechanizmu ich syntézy a samosporiadania (RNDr. Marián Sedlák DrSc., za MLC: RNDr. Chorvát Dušan jr. PhD.)

APVV-51-033205: Geneticky modifikované mikroorganizmy ako celobunkové katalyzátory enantioselektívnych biooxidácií pre nové imobilizované biotechnológie, zodpovedný riešiteľ: Ing. Peter Gemeiner, DrSc. (za MLC: RNDr. Chorvát Dušan jr. PhD.)

APVT-20-034404: Vývoj nových supertvrdých materiálov na báze uhlíkových a nitridových vrstiev s dôrazom na diamant a kubický bór nitrid (doc. Ing. M. Veselý, PhD., KME FEI STU, za MLC: Ing. M. Michalka)

APVT-51-050602: Epitaxné heteroštruktúry pre luminiscenčné diódy s vysokou svietivosťou pripravené na základe substrátov GaP (doc. Ing. J. Novák, DrSc., EIU SAV, za MLC: prof. Ing. František Uherek CSc.)

APVT-51-032902: Integrované mikromechanické senzory elektromagnetického žiarenia na báze manganitových tenkých vrstiev (Ing. P. Lobotka, CSc., EIU SAV, za MLC: prof. Ing. František Uherek CSc.)

APVT-51-017004: Tenké vrstvy oxidov pre pokročilé MOS štruktúry (Ing. K. Fröhlich, DrSc., EIU SAV, za MLC: prof. Ing. František Uherek CSc.)

APVT-20-020904: Výskum mechatronických systémov a progresívnych technológií pre povrchové materiálové inžinierstvo (prof. Ing. L. Jurišica, PhD., ÚRPI FEI STU, za MLC: prof. Ing. František Uherek CSc.)

APVT-20-036104: Fotodynamická terapia rakoviny v kontexte nových poznatkov na molekulovej úrovni. Zodpovedný riešiteľ: prof. Miškovský P.

VEGA 1/3108/06: Nanodimenzionálne heteroštruktúry na báze polovodičových zlúčenín A^3B^5 , A^2B^6 a organických polovodičov pre aplikáciu v prvkoch optoelektroniky a fotoniky (prof. Ing. J. Kováč, PhD., KME FEI STU)

VEGA 1/2040/05: Nanorúrky na báze uhlíka a ich emisné vlastnosti (doc. Ing. J. Janík, PhD., KME FEI STU, za MLC: Ing. M. Michalka)

VEGA 1/2041/05: Návrh, charakterizácia, modelovanie a simulácia elektrofyzikálnych vlastností submikrometrových výkonových polovodičových štruktúr a prvkov (prof. Ing. D. Donoval, DrSc., KME FEI STU, za MLC: Ing. Daniel Haško, PhD.)

VEGA 1/3095/06: Nanokryštalické tenkovrstvové štruktúry pre senzorku a mikro-systémovú techniku (doc. Ing. I. Hotový, PhD., KME FEI STU, za MLC: Ing. Andrej Vincze, PhD.)

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

VEGA 1/2048/05: Rastrovanie optických polí pomocou zúžených optických vlákien a aplikácia metódy na vyšetrenie optických polí optoelektronických a optických prvkov (Ing. D. Pudiš PhD., Katedra fyziky, Žilinská univerzita, za MLC: Ing. J. Kováč)

VEGA 1/0216/03: Femtosekundové časovo-rozlíšené meranie fluorescencie supra-molekulových komplexov, zodpovedný riešiteľ: Velič D.

VEGA 1/2447/05: Štúdium ionizačnej, vyrážacej a fragmentačnej pravdepodobnosti v hmotnostnej spektrometrii sekundárnych iónov ako funkcie primárnych iónov. Riešitelia: Velič D., Aranyosiová M.

APVT-99-005804: Výskum zvrárania hliníkových zliatin na báze nového modelu rastrovania elektrónového lúča. Zodpovedný riešiteľ: Ing. Ľ. Kováč, Prvá zvaračská, a.s., Ba, za MLC: Ing. J. Bruncko

AV 4/0022/05: Rozvoj a aplikácia diagnostických metód pre hodnotenie polovodičových prvkov a integrovaných obvodov - za MLC: doc. A. Šatka, PhD., KME FEI STU, Ba

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: 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 zapojení: J. Bruncko, M. Michalka, F. Uherek

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

II. Pedagogická činnosť

- a) obhájené dizertačné práce: 1
- b) riešené doktorandské práce: 12
- c) obhájené diplomové práce: 6
- d) vedenie diplomových projektov: 12
- e) vedenie bakalárskych prác: 3
- f) vedenie a riešenie bakalárskych projektov: 4
- g) práce ŠVK a ŠVOČ: 5
- h) spolupráca s univerzitami na zabezpečení pedagogiky: 3
- i) spolupráca so strednými školami: 2
- j) videodokumenty a výstavy: 3

II a) Obhájené dizertačné práce

1. Lorenc D., Riadenie nelineárnych procesov v mikroštruktúrnych vláknach, KEF FMFI UK Bratislava, Vedúci diz. práce: Uherek F. (úspešne obhájená)

II b) Riešené doktorandské práce

1. M. Stupavská, Matricový efekt v hmotnostnej spektrometrii sekundárnych iónov, Prírodovedecká fakulta UK, školiteľ: D. Velič, konzultant M. Aranyosiová
2. Gaál A., Koherentné riadenie spektroskopických procesov pomocou femtosekundových impulzov, KEF FMFI UK Bratislava, školiteľ: Uherek F.
3. Koyš M., Nelineárne optické javy v mikrostrukturých vláknach, KEF FMFI UK Bratislava, školiteľ: Mesároš V., za MLC I. Bugár
4. Čarnický J.: Progresívne optické metódy reverzného inžinierstva, modelovania a rýchleho prototypovania v medicíne, FMFI UK Bratislava, vedúci práce prof. D. Chorvát, konzultant Dr. D. Chorvát ml.
5. Bíró, Cs: Chemické zobrazovanie a spektroskopia biologických makromolekúl, FMFI UK Bratislava, vedúci práce prof. D.Chorvát, konzultant prof. P. Miškovský.
6. Kirchnerová Jana: Sledovanie metabolickej aktivity flavoproteínov metódami spektrálne a časovo rozlíšenej fluorescence. FMFI UK, Katedra jadrovej fyziky a biofyziky, Bratislava, vedúci dizertačnej práce: Prof. D. Chorvát, konzultant Dr. D. Chorvát ml.
7. Kováč J.: Analýza vybraných vlastností polovodičových laserov, KME FEI STU v Bratislave, vedúci dizertačnej práce: prof. Uherek F.
8. Musil, P: Využitie optickej videomikroskopie na štúdium mikrocirkulácie in situ, FMFI UK, Bratislava, ved.práce prof.D.Chorvát, konzultant doc. Kyselovič J.
9. Podskočová J: Charakterizácia polyelektrolytových mikrokapsúl a vplyvu enkapsulácie na izolované pankreatické ostrovčeky, FMFI UK, Katedra jadrovej fyziky a biofyziky, Bratislava, ved.práce prof.D.Chorvát, konzultant Dr. D. Chorvát ml.
10. Topor P.: Bunková cytometria s vysokým priestorovým a spektrálnym rozlíšením., FMFI UK, Katedra jadrovej fyziky, ved.práce prof.D.Chorvát, konzultant Dr. D. Chorvát ml.
11. Rábara L., SIMS supramolekulových filmov, PRIF UK Bratislava, Vedúci diz. práce: doc. Velič D.
12. Žitňan M., Časovo rozlíšená fluorescencia kvantových štruktúr, PRIF UK Bratislava, Vedúci diz. práce: doc. Velič D.

II c) Obhájené diplomové práce

1. J. Oslanská, Hydrofobizácia a karbonizácia zeolitov charakterizovaných technikou SIMS, Prírodovedecká fakulta UK
školiťel' D. Velič, konzultant M. Aranyosiová
2. M. Stupavská, Fulerén ako matrica v hmotnostnej spektrometrii sekundárnych iónov, Prírodovedecká fakulta UK
školiťel' D. Velič, konzultant M. Aranyosiová
3. M. Benčič – Analýza vplyvu tepelného spracovania Si MOS štruktúr s veľkou permitivitou oxidu
školiťel' A.Vincze
4. M. Mészáros – Návrh a analýza ohmických kontaktov pre heteroštruktúry GaN
školiťel' A.Vincze
5. Marek Dudžák, Charakterizácia vlastností polovodičových laserov, FEI STUBA
školiťel' Kováč, J.jr.
6. Ján Kadlečík, Charakterizácia vybraných vlastností fotodetektorov, FEI STUBA
školiťel' Chovan, J

II d) Vedenie diplomových projektov

1. Dávid Harvan - Katedra jadrovej chémie PriF UK
školiťel' M. Aranyosiová
2. Branislav Pastorek - Katedra mikroelektroniky STU
školiťel' D. Lorenc
3. M. Pindroch: Optické vláknové systémy pre výkonové lasery
školiťel' F. Uherek, konzultant M. Michalka
4. Z. Formánková, Fluorescenčná spektroskopia kumarínu v iónových kvapalinách
Prírodovedecká fakulta UK, školiťel' D. Velič
5. E. Jáné, Fluorescenčná spektroskopia systému kumarín-micela, Prírodovedecká fakulta UK, školiťel' D. Velič
6. J. Šepelák, Fluorescencia polytiofénov, Prírodovedecká fakulta UK
školiťel' D. Velič
7. Benčič Martin – Analýza tepelného spracovania Si a “high k” heteroštruktúr
školiťel' A. Vincze

8. Mészáros Mikuláš – Návrh a analýza ohmických kontaktov pre heteroštruktúry GaN, školiteľ A. Vincze
9. Rastislav Vláčil – Charakterizácia materiálu ZnO
školiteľ A. Vincze
10. R. Pokorný: Spektrálne rozlíšené časovo korelované čítanie fotónov, FEI STU –
školiteľ F. Uherek, konzultant D. Chorvát jr.
11. M. Uherek: Štúdium autofluorescencie buniek inzulinómovej línie INS-1E
pomocou fluorescenčnej mikroskopie, FMFI UK
školiteľ D. Chorvát jr.
12. Michal Kolesár, Charakterizácia vlastností fotodetektorov, FEI STUBA,
školiteľ: J. Chovan

II e) Bakalárske práce

1. E. Jáné: Fluorescenčná spektroskopia systému kumarín-micela, PriF UK
školiteľ D. Velič
2. D. Kunštek: Diagnostika parametrov laserového žiarenia výkonového lasera
TULO-01, FEI STU, školiteľ J. Bruncko
3. Haizer Ľ.: Spektroskopia laserom indukovanej plazmy, KEF FMFI UK
Bratislava, Školiteľ: RNDr. Pavel Vojtek, CSc.

II f) Vedenie a riešenie bakalárskych projektov

1. M. Krivička: Naprašované tenké vrstvy YnO:Al pre biosenzory, bakalárska
práca, FEI STU, za MLC: D. Haško
2. Radoslav Kurinec, Meranie vybraných parametrov prvkov integrovanej fotoniky,
FEI STUBA, školiteľ: J. Chovan
3. Ondrej Kádár, Meracie metodiky merania parametrov optických vlákien, FEI
STUBA, školiteľ: J. Chovan, F. Uherek
4. Marián Klinovský, Návrh optických prvkov pre integrovanú fotoniku FEI
STUBA, školiteľ: J. Chovan

II g) Práce ŠVK a ŠVOČ

1. M. Uherek: Štúdium autofluorescencie buniek inzulinómovej línie INS-1E pomocou fluorescenčnej mikroskopie, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK, školiteľ D. Chorvát jr.
2. Z. Formánková, Fluorescenčná spektroskopia kumarínu v iónových kvapalinách, Prírodovedecká fakulta UK, školiteľ D. Velič
3. E. Jáné, Fluorescenčná spektroskopia systému kumarín-micela, Prírodovedecká fakulta UK, školiteľ D. Velič,
4. E. Jáné, Fluorescenčná spektroskopia systému kumarín-micela, FCHPT STU, školiteľ D. Velič
5. Ondrej Kádár, Meracie metodiky merania parametrov optických vlákien, FEI STU Ba, školiteľ: J. Chovan, F. Uherek

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., Metódy spracovania biosignálov a počítačová grafika 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, aplikovaná optoelektronika a lasery, optické komunikačné systémy a laserová technika, integrovaná optoelektronika, **Fakulta elektrotechniky a informatiky STU**
Zabezpečujú: F. Uherek, J. Bruncko, M. Michalka, J. Chovan

II i) Spolupráca so strednými školami

1. Exkurzie pre stredné školy – SPŠE K. Adlera, Gymnázium Metodova, Bratislava.
2. Odborné praxe pre žiakov stredných škôl – SPŠE K. Adlera, Bratislava.

II j) Video dokumenty a výstavy

1. D. Velič, M. Aranyosiová, Totálna chemická analýza materiálov, Projekt ProVek Bratislava: [s.n.], 2007, <http://provek.fns.uniba.sk/archiv/05>
2. D. Velič, I. Bugár, Život molekúl vo femtočase, Projekt ProVek Bratislava: [s.n.], 2007, <http://provek.fns.uniba.sk/archiv/12/>
3. D. Chorvát, J. Čarnický, panely Videomikroskopia a Stereoskopia na výstave Veda pre život (ESF)

III. Spolupráca s praxou

Doteraz podpísané 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 nízкотeplotnej 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*

Spolupráca so zahraničnými pracoviskami

Doteraz podpísané zmluvy o spolupráci 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. Project proposal for bilateral cooperation, Dep.of Physiology and Biophysics, University of Sherbrooke, Canada, 1.1.2001
5. Univerzita v Lipsku, SRN.
6. Agreement No:6648 concerning the Joint research and Development of new Technologies for Fiber Laser Systems between European Southern Observatory, München, Germany and ILC Bratislava, Slovakia, 14.09.2005.
- 7) Zmluva o spolupráci medzi MLC Bratislava a Fyzikálnou fakultou MGU Moskva.

Ostatné spolupráce

1. Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU Bratislava
2. Prírodovedecká fakulta UK Bratislava
3. Fyzikálny ústav SAV Bratislava
4. Ústav anorganickej chémie SAV Bratislava
5. Wroclawská Univerzita, Poľsko
6. Univerzita v Lipsku, SRN
7. Univerzita Freiberg, SRN
8. Univerzita Graz, Rakúsko

5. Rozpočet organizácie

Príjmy: 200 tis. Sk (upravené MŠ SR)

v tis. Sk

	Schválený	Upravený	Čerpanie
Rozpočet			
S p o l u	13 037	18 468	18 378

V tom:

Kapitálové výdavky celkom (700): **800** **1 594** **1 592**
Komentár: kapitálové prostriedky boli pridelené na prevádzku a rozvoj infraštruktúry pre výskum a vývoj a aplikovaný výskum na VŠ

Bežné výdavky celkom (600): **12 237** **16 874** **16 786**
-z toho

Mzdy, platy, služobné príjmy a ostatné osobné vyrovnania (610):	6 501	6 637	6 641
Poistné a príspevok do poisťovni (620)	2 272	2 283	2 270
Tovary a služby(630)	3 464	7 954	7 875

(Komentár: v rozpočte pridelený limit BV vo výške 12 237 tis. Sk, bol upravený rozpočtovými opatreniami o pridelené prostriedky na výdavky, riešenia projektov a na mzdové úpravy).

6. Personálne otázky:

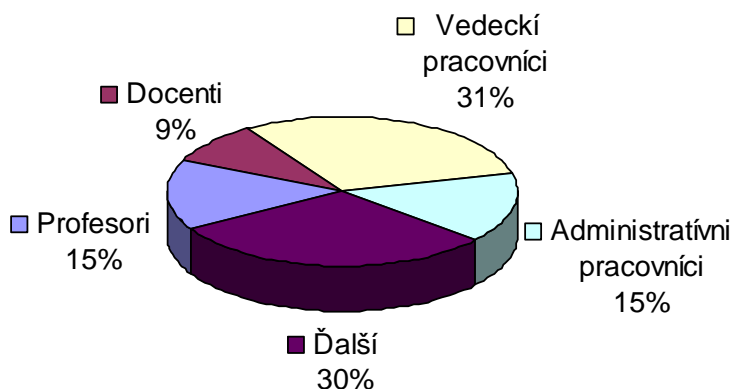
MŠ SR pridelo v roku 2007 pre MLC celkovo 23 pracovných miest. Tieto miesta boli obsadené 30 fyzickými osobami, z toho boli 5 profesori VŠ (2 DrSc, 3 CSc), 3 docenti, 10 vedeckí pracovníci (PhD), 5 administratívnych a technických pracovníkov a 10 ďalších pracovníkov v internej doktorantúre, ktorých MLC vychováva v spolupráci s FMFI UK a FEI STU .

Priemerná mesačná mzda ku 31.12.2007 dosiahla 24 417.- Sk.

Organizačná štruktúra MLC sa v roku 2007 nemenila .

V roku 2007 obhájil prácu PhD 1 pracovník (D.Lorenc).

Obsadenie personálnych miest v MLC



7. Ciele MLC v roku 2007 a prehľad ich plnenia:

Základným cieľom MLC bolo v roku 2007 zabezpečiť dodávku materiálneho vybavenia podľa uznesenia vlády SR č.380/99. *Cieľ bol v roku 2007 splnený.*

8. Hodnotenie a analýza vývoja organizácie v danom roku:

a) Hlavné úlohy pre rok 2007:

1. Zabezpečiť ukončenie kontraktu 1/99-B a uznesenia vlády SR č. 380/99.
riešenie: napriek sklzu dodávok pre oneskorenie financovanie sa úlohu podarilo realizovať.
2. Pripraviť úpravy štatútu a organizačného poriadku po dobudovaní MLC a schválenie VR MLC.
riešenie: pripravili sme návrh nevyhnutných úprav štatútu, navrhli sme vymenovanie VR a pripravili sme transformačné opatrenia MLC, ktoré boli posúdené auditorskou komisiou na MŠ SR koncom roku 2007
3. Vypracovať analýzu jestvujúceho personálneho zabezpečenia jednotlivých laboratórií MLC z hľadiska ich optimálnej prevádzky a zdôvodnenie prípadných úprav
riešenie: nadväzuje na posudzované transformačné opatrenia
4. Zabezpečiť efektívne využitie prístrojového vybavenia MLC v rezorte školstva ako aj v iných rezortoch národného hospodárstva.
riešenie: nadväzuje na posudzované transformačné opatrenia
5. Pokračovať v intenzívnej národnej a medzinárodnej spolupráci v jednotlivých laboratóriách MLC
riešenie: plní sa v rámci opatrení pri riešení spoločných vedecko-výskumných projektov
6. Rozpracovať finančnú analýzu zabezpečenia dlhodobej prevádzky MLC
riešenie: bolo navrhnuté, je založené na získavaní dostatočného počtu grantových projektov
7. Aj naďalej pokračovať v spolupráci s univerzitami v oblasti zabezpečenia špecializovanej pedagogiky a výchovy doktorandov v MLC
riešenie: je obsahom transformačných opatrení.

- h) spolupracovať so vzdelávacími ustanovizňami a organizáciami výskumu a vývoja v oblasti vedy, výskumu a inovácií

Zodpovední: vedeckí pracovníci MLC

Termín: priebežne

Kontrola: január 2009, v rámci ročnej správy o činnosti

- i) zabezpečiť konzultačnú a poradenskú činnosť v oblasti laserov a optoelektroniky,

Zodpovední: vedeckí pracovníci MLC

Termín: priebežne

Kontrola: január 2009, v rámci ročnej správy o činnosti

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

Zodpovední: vedeckí pracovníci MLC

Termín: priebežne

Kontrola: jún 2008 a január 2009, v rámci ročnej správy o činnosti

9. Hlavné skupiny užívateľov výstupov organizácie

Na základe doterajších skúseností MLC možno špecifikovať nasledujúce hlavné skupiny užívateľov výstupov MLC:

- 1) Špecializované výskumné kolektívy na vysokých školách (špeciálne služby pri riešení výskumných projektov)
- 2) Pracoviská základného a aplikovaného výskumu iných rezortov (riešenie finančne náročných analýz, dostupných iba v zahraničí)
- 3) Firmy (vysokošpecializované služby a príprava špeciálnych technológií)
- 4) Lekárske zariadenia -privátne a štátne (riešenie unikátnych biomedicínskych technológií)
- 5) Štátne organizácie a centrálné orgány (certifikácia, posudková činnosť, príprava rozhodnutí, poskytnutie špeciálnych databáz a technológií)
- 6) Verejnosť (konzultácie, informačný zdroj)

Redakcia správy: prof. D. Chorvát, prof. F. Uherek, Dr. D. Chorvát ml.

Príloha č.1

Publikačná činnosť MLC v roku 2007

AAB Vedecské monografie vydané v domácích vydavatelstvách

Čunderlíková B., Tissue distribution of photosensitizers, comprehensive survey of experimental data, Book&Book Publisher, ISBN: 978-80-969099-6-4, Bratislava 2007.

ADC Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch

Bacharova L: Electrical and structural remodeling in left ventricular hypertrophy – a substrate for a decrease in QRS voltage? ANE 2007;12: 260-273.

BUGÁR, I., ŽITNAN, M., VELIČ, D., ČÍK, G., CHORVÁT, D.: Fluorescence study of intrachain and interchain ultrafast processes in domain-structured polythiophene. Synth. Met. **157**, 834 – 840 (2007)

Cagalinec M., Chorvat D. Jr., Mateasik A., Bacharova L., Sustained spiral calcium wave patterns in rat ventricular myocytes, J. Cell. Mol. Med.11, No 3, 2007, pp. 598-599

Corrado D, Bacharova L, Antzelevitch C, Kanters JK: How to prevent sudden death in patients with inherited arrhythmia syndromes or cardiomyopathies. J Electrocardiol. 2007;40 (1 Suppl):S62-5.

DRŽÍK, M., CHLPÍK, J., LALINSKÝ, T.: Thermomechanical response of membrane-like MEMS component. Microelectronics engineering **84** (5-9), 1274 -- 1277 (2007)
apvv 20-055405, vega 1/3076/06, 2/6097/26

HANDL, M., DRŽÍK, M., CERULLI, G., POVÝŠIL, C., CHLPÍK, J., VARGA, F., AMLER, E., TRČ, T.: Reconstruction of the anterior cruciate ligament: dynamic strain evaluation of the graft. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, **15** (3), 233-241 (2007)

Chorvat D. Jr, Chorvatova A., Cardiac cell: a biological laser? Biosystems (v tlači), doi:10.1016/j.biosystems. 2007.11.003

KOVÁČ, J.jr., KOVÁČ, J., PUDIŠ, D., ŠATKA, A., UHEREK, F., GOTTSCHALCH, V., RHEINLÄNDER, B., HERRNBERGER, H., ZAJADACZ, J., ZIMMER, K., SCHINDLER, A.: Properties of InGaAs/GaAs QW Coupled Edge and Surface Emitting Tilted Cavity Lasers, Laser Physics Letters, **4** (3), 200-203 (2007)

LORENC, D., VELIC, D., MARKEVITCH, A.N., LEVIS, R.J.: Adaptive femtosecond pulse shaping to control supercontinuum generation in a microstructure fiber. Optics Communications **276**, 288 – 292 (2007)

NOVÁK, J., HASENÖHRL, S., KUČERA, M., VÁVRA, I., ŠTRICHOVANEC, P., KOVÁČ, J., VINCZE, A.: Photoluminescence and TEM characterization of

(Al_yGa_{1-y})_{1-x}In_xP layers grown on graded buffers. Phys. Stat. Sol. (c) **4** (4), 1503 -- 1507 (2007) doi:10.1002/pssc.200674108

Orečná M., Hafko R., Bačová Z., Podskočová J., Chorvát D. Jr., Štrbák V., Different secretory response of pancreatic islets and insulin secreting cell lines INS-1 and INS-1E to osmotic stimuli, Physiol. Res., akceptované (v tlači), 2007 Nov 30 [Epub ahead of print]

Polohová V., Šnejdárková M., Podskočová J., Svobodová L., Chorvát D. Jr., Hianik T., Effect of Voltage on the Topography of Alkanethiol and Poly(amidoamine) Dendrimer Layers with Immobilized Glucose Oxidase. An Atomic Force Microscopy Study, Electroanalysis **19**, No. 2-3, 2007, 324 – 330

Selko D, Bacharova L, Rusnakova V, Katina S, Liska B: Hostility in coronary artery disease patients and health care workers in Slovakia. Journal of Health Organization and Management, 2007; 21: 79-91.

VINCZE, A., BRUNCKO, J., MICHALKA, M., FIGURA, D.: Growth and characterization of pulsed laser deposited ZnO thin films. Central European Journal of Physics **5** (3), 385 – 397 (2007)
doi:10.2478/s11534-007-0027-4

Waczulikova I., Habodaszova D., Cagalinec M., Ferko M., Ulicna O., Mateasik A., Sikurova L., Ziegelhoffer A.: Mitochondrial membrane fluidity, potential, and calcium transients in the myocardium from acute diabetic rats, Can. J. Physiol. Pharmacol **85**, 2007, p. 372-381

ADE Vedecké práce v zahraničných nekarentovaných časopisoch

Bacharova L: The structural and electrical remodeling of myocardium in LVH and its impact on the QRS voltage. Anatolian Journal of Cardiology, 2007; 7 (Suppl. 1): 37-42.

Bacharova L, Baum OV, Muromtseva GA, Popov LA, Rozanov VB, Voloshin VI, Voroshnin OM, Zhavoronkova EA: The relation between QRS amplitude and left ventricular mass in patients with mild hypertension identified at screening, Anatolian Journal of Cardiology, 2007; 7 (Suppl. 1): 153-158.

Bacharova L, Tibenska M, Kucerova D, Kyselovicova O, Medekova H, Kyselovic J: Decrease in QRS amplitude in juvenile female competitive athletes during the initial twenty one months of intensive training. Cardiology Journal 2007; 14: 260-265.

ĎATKO, S., KOVÁČ, J., HAŠKO, D., HASENÖHRL, S.: Analýza povrchovej morfológie LED štruktúr na báze (InAlGa)P/InGaP/GaP pomocou metód AFM a NSOM. Fine Mechanics and Optics **52** (10), 275 – 278 (2007)
ISSN 0447-6441

Haško, D., Kováč, J., Novotný, I., Jánoš, L.: Analýza povrchovej morfológie tenkých vrstiev ZnO pripravených RF naprašovaním pomocou atómovej silovej mikroskopie. In: *Fine Mechanics and Optics* **52** (10), 281 – 284 (2007)
ISSN 0447-6441

LORENC, D., BUGAR, I., UHEREK, F., SZPULAK, M., URBANCZYK, W., ZHELTIKOV, A.M.: Axial spectral scans of polarization dependent third harmonic generation in a multimode photonic crystal fiber. *Journal of European optical Society – Rapid Publications* **2**, 07001 (2007)

ADF Vedecské práce v domácich nekarentovaných časopisoch

Benko, J., Vollárová, O., Aranyosiová, M., Bald, A.: Vsoľovací efekt, výpočet aktivných koeficientov a stanovenie Gibbsových prenosových funkcií K^+ , Ba^{2+} , $[Co(bipy)_3]^{2+}$ a $[Co(bipy)_3]^{2+}$ v zmesiach voda-acetonitril. *Chem. Listy* **101**, 411 - 414 (2007)

HAŠKO, D., KOVÁČ, J., UHEREK, F., ŠKRINIAROVÁ, J., JAKABOVIČ, J., PETERNAI, L.: Design and properties of InGaAs/InGaAsP/InP avalanche photodiode. *Journal of Electrical Engineering* **58** (3), 173 – 176 (2007)

CHOVAN, J., UHEREK, F.: Súčasné trendy v optických komunikačných systémoch. *Electrical engineering and information technology 2007*, 111 - 117

AEC Vedecské práce v zahraničných recenzovaných vedeckých zborníkoch

Aneba S, Cheng Y, Mateasik A, Comte B, Chorvat Jr D, Chorvatova A, Probing of Cardiomyocyte Metabolism by Spectrally Resolved Lifetime Detection of NAD(P)H Fluorescence, zborník abstraktov, konferencia Computers in Cardiology 2007, Durham NC, 34, ISSN 0276-6574, p.349-352

BUCZYŃSKI, R., LORENC, D., BUGAR, I., KORZENIOWSKI, J., PYSZ, D., KUJAWA, I., STĘPIEŃ, R.: Nonlinear microstructured fibers for supercontinuum generation. *Lightguides and Their Applications III, Proc. of SPIE* **660805** (2007)
COST P11, vega 1/2018/05

BUGAR, I., LORENC, D., FEDOTOV, I.V., FEDOTOV, A.B., BUCZYNSKI, R., PYSZ, D., UHEREK, F., ZHELTIKOV, A.M.: Nonlinear frequency conversion in double core photonic crystal fibers. *Nonlinear Optics and Applications II, Proc of SPIE* **658216** (2007), doi:10.1117/12.725051

Carnicky J, Ubachs JFA, Mateasik A, Engblom H, Arheden H, Hedström E, Wagner GS, Bacharova L, Estimation of Area at Risk in Myocardial Infarction, prednáška a zborník

abstraktov, konferencia Computers in Cardiology 2007, Durham NC, 34, ISSN 0276-6574, p.169

DUDÁŠ, J., GABÁNI, S., GOSČIAŇSKA, I., KAVEČANSKÝ, V., VINCZE, A., GUZAN, M., KONČ, M.: Influence of Thickness and Magnetic Field on Magnetic Ordering Temperatures in Holmium Thin Films. CSMAG'07 Conference, Košice, Slovak Republic; Acta Physica Polonica A **112** (2007)

Chorvat D. Jr., Mateasik A., Kirchnerova J., Chorvatova A., Application of spectral unmixing in multi-wavelength time-resolved spectroscopy, pozvaná prednáška na Optics East, Boston 2007, zborník abstraktov, Advanced Photon Counting Techniques II., Proceedings of SPIE 6771, 2007, 677105 1-12

Y. Cheng, D. Chorvat, Jr., N. Poirier, J. Miró, N. Dahdah, and A. Chorvatova, Spectrally and time-resolved study of NAD(P)H autofluorescence in cardiac myocytes from human biopsies, Advanced Photon Counting Techniques II., Proc. of SPIE 6771, 2007, 677104-13

Chorvat D. Jr., Abdulla S., Elzwiei F., Mateasik A., Chorvatova A., Screening of cardiomyocyte fluorescence during cell contraction by multi-dimensional TCSPC, Proc. of SPIE 6860, 2008 (v tlači, dátum vydania 6 marec 2008)

Chorvat Jr. D., Elzwiei F., Bassien-Capsa V., Mateasik A., Chorvatova A., Assessment of low-intensity fluorescence signals in living cardiac cells using time-resolved laser spectroscopy, prednáška a zborník abstraktov, konferencia Computers in Cardiology 2007, Durham NC, 34, ISSN 0276-6574, p.353-356

CHOVAN, J., UHEREK, F.: Numerical simulations of multi-access interference in 2D optical CDMA system with bipolar codewords. In: Proceedings of the IASTED International Conference, Beijing, China, 90 – 95 (2007)
ISBN CD:978-0-88986-702-4

JAKOVENKO, J., HUSÁK, M., LALINSKÝ, T., DRŽÍK, M., VANKO, G.: Micromechanical GaAs thermal convertor for gas sensors. In: Proc. of Nanotechnology Conference and Trade Show – NSTI Nanotech'07, **3**, 244-247 (2007)

JAKOVENKO, J., L., HUSÁK, M., LALINSKÝ, T., DRŽÍK, M., VANKO, G.: Design and modeling of micromechanical GaAs based hot plate for gas sensors. DTIP 2007, Stresa, lago Maggiore, Italy, 147 -- 150 (2007)

LORENC, D., VELIC, D., UHEREK, F., MARKEVITCH, A.N., LEVIS, R.J.: Adaptively controlled supercontinuum generation in a microstructure fiber. In: 15th CPS Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics, Proc. Of SPIE **660906** (2007)

LORENC, D., BUGAR, I., BUCZYNSKI, R., VELIC, D., CHORVAT, D.: Linear and nonlinear properties of multicomponent photonic crystal fibers. LPHYS'07, León, Mexico (2007)

Mlkvy P., Mateasik A., Chorvat D.: The role of ALA-PDT in the treatment of broad based rectosigmoidal adenomas – a pilot study, Gut – Journal of British Society of Gastroenterology 9, Supplement I., p. A261, 2007.

PODSHIVALOV, A.A., SEREBRYANNIKOV, E.E., MIKHAIKLOVA, YU.M., ZHELTIKOV, A.M., LORENC, D., BUGAR, I., UHEREK, F., CHORVAT, D., IVANOV, A.A.: Ionization-induced transformations of amplified millijoule femtosecond Cr:forsterite laser pulses in atmospheric air. ICONO/LAT 2007, Minsk, Belarus (2007)

PODSHIVALOV, A.A., LORENC, D., BUGAR, I., UHEREK, F., SEREBRYANNIKOV, E.E., IVANOV, A.A., MIKHAILOVA, YU.M., ZHELTIKOV, A.M., CHORVAT, D.: Spectroscopic aspects of nonlinear spectral broadening of high energy femtosecond pulses in an ionizing gas. ECONOS'07, Saint Petersburg, Russia (2007)

ŠKRINIAROVÁ, J., KOVÁČ, J., BRUNCKO, J., VINCZE, A., VESELÝ, M., NOVOTNÝ, I., JÁNOŠ, L., JAKABOVIC, J., HAŠKO, D.: Investigation of ZnO/Si Structural, Electrical and Optical Prepared by Sputtering and PLD. In: IVC - 17th International Vacuum Congress. ICSS - 13th International Conference on Surface Science. ICN+T - International Conference on Nanoscience and Technology. NCSS - 6th Nordic Conference on Surface Science. NSM - 22nd Nordic Semiconductor Meeting. SVM - 4zh Swedish Meeting on Vacuum and Materials Science, Stockholm, Sweden (2007)

UHEREK, F., CHOVAN, J.: 2-D wavelength-time optical CDMA system – and simulations. In: ICTON'07, Rome, Italy, 118 – 121 (2007)

Yavari M, Wagner GS, Bacharova L, Development and Evaluation of a Web-Based Training Technique for Preparation of Participants in an Outcomes Research Practicum p. zborník abstraktov, konferencia Computers in Cardiology 2007, Durham NC, 34, ISSN 0276-6574, p.601

AED Vedecké práce v domácich recenzovaných vedeckých zborníkoch

BRUNCKO, J., MICHALKA, M.: Laser beam cutting of sapphire-GaN Wafers. In: Proceedings of APCOM'07, Bystrá, Slovak Republic, 60 – 63 (2007)

BRUNCKO, J.: Pulsed laser beam treatment of polycrystalline diamond substrates. In: Proceedings of APCOM'07, Bystrá, Slovak Republic, 247 – 250 (2007)

FLOROVICH, M., ŠKRINIAROVÁ, J., MICHALKA, M., ŘEHÁČEK, V., HOTOVÝ, I., KORDOŠ, P., DONOVAL, D., UHEREK, F., KOVÁČ, J.: Preparation and properties of

Al_{0.3}Ga_{0.7}N/GaN Schottky diodes. In: Proceedings of APCOM'07, Bystrá, Slovak Republic, 52 – 55 (2007)

GRANČIČ, B., MIKULA, M., BURŠÍKOVÁ, V., CSUBA, A., PLECENIK, T., DRŽÍK, M., VÁVRA, I., PLECENIK, A., KÚŠ, P.: Structure and properties of superhard TiB₂ coatings prepared by DC magnetron sputtering. In: Proc. konfer. SAPP XVI, Podbanské (2007)

HAŠKO, D., KOVÁČ, J., NOVOTNÝ, I., JÁNOŠ, L.: AFM investigation of ZnO thin films surface morphology. In: Proceedings of APCOM'07, Bystrá, Slovak Republic, 113 -- 116 (2007)

ISBN 978-80-8070-709-5

CHOVAN, J., UHEREK, F.: Multi-access interference in wavelength-hopping time-spreading optical CDMA system with bipolar codewords. In: ECS'07, Bratislava, Slovakia, 65 – 68 (2007)

LUPTÁK, R., FRÖHLICH, K., DOBROČKA, E., HUŠEKOVÁ, K., VINCZE, A.: Growth and characterization of the GdScO₃ gate dielectric for CMOS technology. In: Proceedings of APCOM'07, Bystrá, Slovak Republic, 183 -- 186 (2007)

ISBN 978-80-8070-709-5

PUDIŠ, D., KOVÁČ, J. jr., KOVÁČ, J., MARTINČEK, I., ŠATKA, A., GOTTSCHALCH, V., RHEINLÄNDER, B.: Horizontal cavity surface emitting laser studied by near-field scanning optical microscopy. In: Proceedings of APCOM'07, Bystrá, Slovak Republic, 204 – 207 (2007)

SRNÁNEK, R., IRMER, G., DONOVAL, D., NOVOTNÝ, I., VINCZE, A., SCIANA, B., RADZIEWICZ, D., TLACZALA, M.: Evaluation of doping concentration profile in Zn-delta doped GaAs layer. In: Proceedings of APCOM'07, Bystrá, Slovak Republic, 227 -- 230 (2007)

ISBN 978-80-8070-709-5

VINCZE, A., ROSINA, M., HUŠEKOVÁ, K., MICHALKA, M., FRÖHLICH K.: Investigation of TiN surfaces and interfaces using SIMS. In: Proceedings of APCOM'07, Bystrá, Slovak Republic, 93 -- 96 (2007)

ISBN 978-80-8070-709-5

AEE Vedecké práce v zahraničných nerecenzovaných vedeckých zborníkoch

HAŠKO, D., KOVÁČ, J., ŠKRINIAROVÁ, J., JAKABOVIC, J., UHEREK, F., CHOVAN, J.: Lavínová fotodióda s rezonančným prevýšením (RCE APD). In: Sborník príspevku z konferencie „Optické komunikácie 2007“, Prague, 17 -- 20 (2007)

ISBN 978-80-86742-21-2

CHOVAN, J., UHEREK, F., HAŠKO, D.: Meracie pracovisko pre meranie polarizacne závislých strát pasívnych prvkov integrovanej fotoniky. Sborník príspevku z konferencie „Optické komunikace 2007“, Prague, 21 – 28 (2007), ISBN 978-80-86742-21-2

AEF Vedecké práce v domácich nerecenzovaných vedeckých zborníkoch

BRUNCKO, J., VINCZE, A., MICHALKA, M.: Pulsed laser deposition of thin oxide films. New trends in vacuum technology related research and applications (Škola vákuovej techniky), Štrbské pleso, Slovak Republic, 55 – 58 (2007)

ISBN 978-80-969435-3-1

HAŠKO, D., KOVÁČ, J., NOVOTNÝ, I.: ZnO:Al thin films surface morphology analysis using atomic force microscopy. In: New trends in vacuum technology related research and applications (Škola vákuovej techniky), Štrbské pleso, Slovak Republic, 51 – 54 (2007)

CHOVAN, J., UHEREK, F.: Polarization dependent loss measurement of passive photonic ICs. New trends in vacuum technology related research and applications (Škola vákuovej techniky), Štrbské pleso, Slovak Republic, 63 - 66 (2007)

ISBN 978-80-969435-3-1

JAKABOVIČ, J., KOVÁČ, J., WEIS, M., HAŠKO, D., RESEL, R.: Thin Parylene Layers for Microelectronic Applications. In: New trends in vacuum technology related research and applications (Škola vákuovej techniky), Štrbské pleso, Slovak Republic, 76 – 79 (2007), ISBN 978-80-969435-3-1

Kirchnerová J., Chorvátová A., Chorvát D. Jr. Sensing live cell metabolism by multispectral imaging and time-resolved spectroscopy of intrinsic flavin fluorescence, Zborník príspevkov štipendistov z projektu JPD 3 BA 2005/1-043 Centrum Projektovej Podpory, Bratislava : Knižničné a edičné centrum FMFI UK, 2007 S. 38-42 ISBN: 978-80-89186-18-1

KOVÁČ, J., JAKABOVIČ, J., HAŠKO, D.: Organic Thin Film Transistor Based on Pentacene Organic Semiconductor. New trends in vacuum technology related research and applications (Škola vákuovej techniky), Štrbské pleso, Slovak Republic, 21 -- 24 (2007), ISBN 978-80-969435-3-1

ŠATKA, A., VINCZE, A., SRNÁNEK, R., JAKABOVIČ, J., KOVÁČ, J.jr., DAŘÍČEK, M., DONOVAL, M.: Influence of Ti interlayer to the NiSi formation from Ni/Ti/Si system, New trends in vacuum technology related research and applications (Škola vákuovej techniky), Štrbské pleso, Slovak Republic, 25 – 30 (2007)

ISBN 978-80-969435-3-1

VINCZE, A., BRUNCKO, J., MICHALKA, M., ŠUTTA, P.: Investigation of ZnO thin films prepared by pulsed laser deposition. New trends in vacuum technology related

research and applications (Škola vákuovej techniky), Štrbské pleso, Slovak Republic, 59 – 62 (2007), ISBN 978-80-969435-3-1

AFC Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách

E. Bolhová, A. Ujheliyová, D. Chorvát jr., M. Kopáni and A. Marcinčin, Dye diffusion into blend polypropylene/polyester fibres evaluated by confocal laser scanning microscopy, 6th International Conference TEXSCI 2007, Liberec, Czech Republic, p XX

BUGAR, I., LORENC, D., CHLPIK, J., FEDOTOV, I.V., FEDOTOV, A.B., BUCZYNSKI, R., PYSZ, D., UHEREK, F., ZHELTIKOV, A.M.: Nonlinear spectral transformations in multicomponent glass photonic crystal fibers. COST P11 meeting, Capri, Italy (2007)

Bujdakova H., Borecka-melkusova S., Kolecka A., Kucharikova S., Chorvat D., Gasperik J., Biofilm formation in clinical isolates of *Candida albicans* and *Candida dubliniensis* modulation of ERG gene expression by fluconazole, konferencia 3rd Trends in Medical Mycology, zborník abstraktov v časopise *Journal of Chemotherapy*, 19, Supplement n.3, 2007, p.37

Kolecka A., Slobodnikova L., Mokras M., Chorvat D., Gasperik J., Bujdakova H., Effect of pH, glucose concentration and fluconazole on cell surface hydrophobicity in *Candida albicans* and *Candida dubliniensis* isolated from HIV patients with oral candidiasis, konferencia 3rd Trends in Medical Mycology, zborník abstraktov v časopise *Journal of Chemotherapy*, 19, Supplement n.3, 2007, p. 48

AFG Abstrakty príspevkov zo zahraničných konferencií

ARANYOSIOVA, M., MICHALKA, M., KOPANI, M., RYCHLY, B., JAKUBOVSKY, J., VELIC, D.: Microscopy and Chemical Imaging of Behcet Brain Tissue, SIMS XVI, Japan, 93 (2007)

ARANYOSIOVA, M., KOPANI, M., RYCHLY, B., JAKUBOVSKY, J., VELIC, D.: Behcet Brain Tissue Identified with Increased Levels of Si and Al. SIMS XVI, Japan, 50 (2007)

Z. Bačová, I. Lacík, D. Chorvát jr., P. Michalka, J. Oberholzer, G. Kolláriková, J. Podskočová, M. Orečná, R. Hafko V. Štrbák. Transplantácia enkapsulovaných ostrovčekov-alternatíva v liečbe diabetu? „83. fyziologické dni s medzinárodnou účasťou“, Brno, Česká republika, 6.-8.2.2007

Bacharova L, Plandorova J, Klimas J, Krenek P, Kyselovic J: Early stage of hypertrophy development in SHR is characterized by decrease in QRS amplitude and attenuated expression of connexin43. Abstracts of the ISCE 2007, Cancun, Mexico, April 21-26, 2007, *J Electrocardiol* 2007; 40 (Suppl. 1): S81

Bacharova L, Baum OV, Muromtseva GA, Popov LA, Rozanov VB, Voloshin VI, Voroshnin OM, Zhavoronkova EA: The relation between QRS amplitude and left ventricular mass in patients with mild hypertension identified at screening. ICE 2007, Istanbul, Turecko

Bugar I, Chorvat D. Jr., Bodis P., Velic D. and Chorvat D. Fluorescence dynamics of coumarin and FAD in water and in supramolecular complexes, International Conference on Laser Applications in Life Sciences, Moscow, 2007, LALS 2007 poster, zborník abstraktov, p. 33

Cagalinec M., Mateasik A., Chorvat D.Jr. and Chorvat D., Application of confocal laser scanning microscopy to simultaneous imaging of calcium waves and volume estimation of isolated cardiac myocytes, Laser Physics Workshop LPHYS 2007, Leon, Mexico, p 113

Carnicky J, Ubachs J, Mateasik A, Wagner GS, Bacharova L: Estimation of area at risk in myocardial infarction. CinC 2007, Sept. 30 – Okt. 3, 2007, Durham, NC, USA

ČERNÁK, M., BUČEK, A., HOMOLA, T., ARANYOSIOVÁ, M., VELIČ, D., HAVEL, J., ZAHORANOVÁ, A.: Diffuse coplanar surface barrier discharge surface treatment of glass. CIP 2007 : 16th International Colloquium on Plasma Processes : Abstracts Booklet, Paris, 3 (2007), ISBN 978-9527742-2-2

Comte B. Mateasik A., Chorvat D. Jr., Chorvatova A., High-content analysis of time-resolved NAD(P)H autofluorescence in living cardiac cells: the effect of 4-Hydroxynonenal (HNE), 13th Annual Conference & Exhibition “Advancing the Science of Drug Discovery”, Montreal, 2007, p. 194

Chorvat D. Jr. and Chorvatova A., Cardiac cell: a biological laser?, International Symposium Topical Problems of Biophotonic, 2007, Nizhny Novgorod, pozvaná prednáška, Proceedings, p.171-172

GAÁL, A., BUGÁR, I., CAPEK, I., ŠATKA, A., UHEREK, F.: Electron-phonon interaction in core-shell metal nanoparticles. In: Femtochemistry a Femtobiology 8, Oxford, 22 - 27 (2007)

Chorvat D. Jr, Mateasik A., Chorvatova A., High-content screening of the cell autofluorescence by multi-wavelength time-resolved spectroscopy, International Conference on Laser Applications in Life Sciences, Moscow, 2007, LALS 2007 prednáška, zborník abstraktov, p. 39

Kirchnerova J., Chorvatova A., Mateasik A., Strbak V., Chorvat D. Jr., Evaluation of redox responses in living cells by high-content analysis of cell autofluorescence: a multispectral microscopy study, 13th Annual Conference & Exhibition “Advancing the Science of Drug Discovery”, Montreal, 2007, p. 193-4

Kolecka A., Chorvát D., Gašperik J., Volleková A., Bujdáková H., Vplyv rôznych kultivačných podmienok na tvorbu biofilmu u *C. albicans* in vitro, 24. kongres Československé spoločnosti mikrobiologickej, abstrakt v Bulletin Československé spoločnosti mikrobiologickej, XXXXVII, 2007, p.54

Kolecka A., Kucharikova S., Chorvat D., Gasperik J, Bujdakova H., The development of *Candida Albicans* biofilm: the ERG11 gene expression pattern associated with a composition of different growth media, Second FEBS Advanced Lecture Course Human Fungal Pathogens, La Colle sur Loup, France, 2007, p.130

I. Krupa, T. Nedelčev, J Janovkova, I. Lacík, D. Chorvát Jr., T. Economou, Silica-based hybrid hydrogels for enzyme immobilization, 3rd International Symposium on "Reactive polymers in inhomogeneous systems, in melts, and at interfaces", September 23-26, Dresden, Germany, book of abstracts, p.157, poster

Kucharíková S., Chorvát D. jr., Lisalová M., Bujdáková H., Vplyv vybraných antifugálnych látok na hydrofóbnosť povrchu buniek a tvorbu biofilmu in vitro u *Candida glabrata*, 24. kongres Československé spoločnosti mikrobiologickej, abstrakt v Bulletin Československé spoločnosti mikrobiologickej, XXXXVII, 2007, p.49

KURUC J., HARVAN, D., GALANDA, D., MÁTEL, L., ARANYOSIOVÁ, M., VELIČ, D.: The comparative study of uranium isotopes by alpha spectrometry and SIMS. first step for quantification of SIMS 29. dny radiační ochrany. Sborník rozšířených abstraktů, Praha, 79 - 82 (2007)
ISBN 978-80-01-03901-4

Lacík I., Kolláriková G., Štrbák V., Bačová Z., Michalka P., Hunkeler D., Qi M., Oberholzer J., Chorvát D. Jr., Podskočová J. Immuneprotection of islets of Langerhans by encapsulation in polymeric membrane. 26th Workshop of the AIDPIT Study Group and 1st European Diabetes Technology and Transplantation Meeting, Montpellier, France, 2007, Proceedings p. 28

Lajdová, I. - Chorvát, Jr. D. - Spustová, V. - Chorvátová, A.: Investigation of rapid nongenomic effects of $1\alpha,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ on intracellular calcium in human peripheral blood mononuclear cells. Abstr, 32nd FEBS Congress „Molecular Machines“, Vienna, 2007. FEBS J., 274 (Suppl. 1), 2007, s.147.

Milkvy P., Mateasík A., Smolka J., Chorvát D.: The role of ALA-PDT in the treatment of broad based rectosigmoidal adenomas – a pilot study, Abstract Book, 11th World Meeting of the International Photodynamic Association 2007, China, S15-5, p. 182.

Nadova Z., Huntosova V., Mateasik A., Mikes J., Caraballo M., Miskovsky P.: Correlation between LDL-delivery system, subcellular distribution and PDT efficiency of hypericin in U-87MG cells, European Biophysical Journal with Biophysic letters, 6th EBSA and British Biophysical Society Congress 2007, P735, p. 244.

Nadova Z., Huntosova V., Mateasik A., Mikes J., Miskovsky P.: LDL as delivery system of hypericin in U-87MG glioma cell line: sub-cellular distribution of hypericin and efficiency of PDT, ESP 2007 12th congress in Bath, England P733, p156.

Nedelčev T., Jaňovková J., Chorvát Jr D., Economou T., Krupa I., Lacík I., „Preparation of hydrogels for enzyme immobilization by sol-gel process", International Sol-Gel Conference, 2-7 September, Montpellier, FRANCE. Page 441. poster.

T. Nedelčev, J. Jaňovková, D. Chorvát Jr., I. Lacík I. Krupa, Encapsulation of proteins within hybrid silicagel matrices: A study on the long-term leaching ability of BSA, European Polymer Congress, July 2.-6. 2007, Portorož, Slovinsko, poster, CD (nie je strankovane)

Podskocova J., Nedelcev T., Kollarikova, G., Krupa I., Lacik I. and Chorvat D. Jr. Structural and functional properties of well-defined polymer membranes used in transport regulation of nanoscale bioactive substances: a confocal fluorescence microscopy study. International Symposium Topical Problems of Biophotonic, 2007, Nizhny Novgorod, poster, Proceedings, p.176-177

Smolka J., Mateasik A., Chorvat D., Sanislo P., Mlkvy P.: *PDT* of gastrointestinal superficial polyps with aminolaevonic acid: A clinical and spectroscopic study, Abstract Book, 11th World Meeting of the International Photodynamic Association 2007, China, S15-P6, p. 187.

ŠATKA, A., VINCZE, A., SRNÁNEK, R., JAKABOVIČ, J., DONOVAL, D.: Influence of Ti interlayer to the nickel silicide formation from Ni/Ti/Si system. Abstract book of ECASIA'07, Brussels, 207, TFI-1352 (2007)

VINCZE, A., KOVÁČ, J., ŠATKA, A., NOVOTNÝ, I., BRUNCKO, J., HAŠKO, D., SHTEREVA, K.: Preparation and properties of ZnO layers grown by various methods. SIMS XVI conference abstract book, Kanazawa, Japan, 115 (2007)
Submitted to applied surface science

Yavari M, Wagner G, Bacharova L: Development and evaluation of a web-based training technique for preparation of participants in an outcomes research practicum. CinC 2007, Sept. 30 – Okt. 3, 2007, Durham, NC, USA.

ZITNAN, M., JANE, E., SZOECs, V., PALSZEGI, T., GRANCICOVA, O., BUGAR, I., CHORVAT, D., VELIC, D.: Fluorescence Dynamics of Coumarin in Aqueous System Coumarin/Cyclodextrin/Micelle. Femtochemistry and Femtobiology 8, Oxford, 129 (2007)

ZITNAN, M., BDZOCH, J., BUGAR, I., SZOECs, V., PALSZEGI, T., JANEK, M., CHORVAT, D., VELIC, D.: Fluorescence Dynamics of Coumarin: Solvated Ions versus Charged Layers. Femtochemistry and Femtobiology 8, Oxford, 129 (2007)

AFH Abstrakty príspevkov z domácich konferencií

BUČEK, A., HOMOLA, T., ARANYOSIOVÁ, M., VELIČ, D., HAVEL, J., ČERNÁK, M., ZAHORANOVÁ, A.: Diffuse coplanar surface barrier discharge surface treatment of glass. SAPP : 16th Symposium on Applications of Plasma Processes. Bratislava, 135 - 136 (2007), ISBN 978-80-89186-13-6. - S.

BUČEK, HOMOLA, T., ARANYOSIOVÁ, M., VELIČ, D., ZAHORANOVÁ, A., ČERNÁK, M.: Povrchové opracovanie skla plazmou generovanou DCSBD výbojom. The 3rd Seminar on New Trends in Plasma Physics and Solid State Physics : Book of Contributed Papers, Bratislava 13 – 15 (2007), ISBN 978-80-89186-24-2

Hafko R., Orecna M., Bacova Z., Chorvat D., Strbak V. Hypotonicity, ethanol and urea affect insulin secretion by different mechanisms, Joint Meeting of The Slovak Physiological Society, The Physiological Society and The Federation of European Physiological Societies, Bratislava, 2007, Abstracts, p. 63

HAŠKO, D., VINCZE, A., KOVÁČ, J., NOVOTNÝ, I.: Analýza tenkých vrstiev ZnO:Al pripravených RF naprašovaním pomocou AFM a SIMS. ChemZi **61** (1), Tatranské Matliare, Slovak Republic, 192 (2007), ISSN 1336-7242

GAÁL, A., BUGÁR, I., CAPEK, I., ŠATKA, A., UHEREK, F.: Elektrón-fonónová interakcia v kompozitných kovových nanočasticiach. ChemZi **61** (1), Tatranské Matliare, Slovak Republic, 163 (2007)

JANEK, M., BUGÁR, I., LORENC, D., SZÖCS, V., VELIČ, D., CHORVÁT, D.: Dielectric properties of selected layered silicates determined by terahertz time-domain spectroscopy. ChemZi **61** (1), Tatranské Matliare, Slovak Republic, 234 (2007) ISSN 1336-7242

Kasák P., Kroneková Z., Stach M., Chorvát D., Lacík I., Novel biocompatible zwitterionic materials, 59. Zjazd chemických spoločností, 2007, Tatranské Matliare, ChemZi Chemical Papers, Roč. 3, č. 1., 2007, ISSN 1336-7242, s. 111

Kolláriková G., Lacík I., Štrbák V., Bačová Z., Hunkeler D., Qi M., Oberholzer J., Michalka P., Chorvát D. jr., Podskočová J. Encapsulation of islets of Langerhans in polymeric microcapsules, 59. Zjazd chemických spoločností, 2007, Tatranské Matliare, ChemZi Chemical Papers, Roč. 3, č. 1., 2007, ISSN 1336-7242, s. 119

I. Krupa, T. Nedelčev, D. Chorvát Jr., I. Lacík, Various aspects of immobilization of glucose sensitive proteins within hybrid silica gel matrices, Nanoved 2007, 4th International conference on nanosciences and nanotechnologies, November 11-14, Bratislava, Slovakia, book of abstracts, L40, lecture

Lajdová, I. - Chorvát, Jr. D. - Spustová, V. - Chorvátová, A.: Investigation of the role of steroid hormone $1\alpha,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ on the calcium regulation in human peripheral blood

mononuclear cells. Abstr, Joint Meeting of the Slovak Physiological Society, Physiological Society and Federation of European Physiological Societies, Bratislava, 2007. Acta Physiol., 191 (Suppl. 658), 2007, s. 82.

T. Nedelčev, J. Jaňovková, D. Chorvát Jr., I. Krupa, I. Lacík, „Design of hybrid silica matrices with controlled pore size and long-term pore size stability“, PMA 2007, International Conference Polymeric Materials in automotive & The 19th Slovak Rubber Conference, 15-17 May, 2007, Bratislava, SLOVAKIA. Chemicke listy, 101, s50, (2007).

Nedelčev T., Jaňovková J., Krupa I., Chorvát Jr. D., Lacík I., Silane based materials for the immobilization of biomaterials, Bratislava Young Polymer Scientists 2007 (BYPOS 2007), 20-23 August 2007, Smolenice, SLOVAKIA. Strana 63. Prednáška.

OSLANSKÁ, J., ARANYOSIOVÁ, M., CHMIELEWSKA, E., VELIČ, D.: SIMS characterization of hydrofobized and carbonized zeolites, ChemZi 61 (1), Tatranské Matliare, Slovak Republic, 175 (2007), ISSN 1336-7242

RÁBARA, L., ARANYOSIOVÁ, M., VELIČ, D.: Charakterizácia supramolekulových vrstiev tiolovaných cyklodextrínov metódou hmotnostnou spektrometrie sekundárnych iónov. ChemZi 61 (1), Tatranské Matliare, Slovak Republic, 55 (2007), ISSN 1336-7242

STUPAVSKÁ, M., ARANYOSIOVÁ, M., VELIČ, D.: Fulerén ako matrica v hmotnostnej spektrometrii sekundárnych iónov. ChemZi 61 (1), Tatranské Matliare, Slovak Republic, 174 (2007), ISSN 1336-7242

Učňová L., Chorvát D., Jr., Lacík I., Effect of counterion size on propagation rate for the aqueous phase polymerization of ionized 25 methacrylic acid determined by PLC/SEC technique. 59. Zjazd chemických spoločností, 2007, Tatranské Matliare, ChemZi Chemical Papers, Roč. 3, č. 1., 2007, ISSN 1336-7242, s. 211.

VINCZE, A., ŠATKA, A., SRNÁNEK, R., DONOVAL, D.: SIMS investigation of Nickel Silicide contact layers. ChemZi 61 (1), Tatranské Matliare, Slovak Republic, 141 – 142 (2007), ISSN 1336-7242

AFK Postery zo zahraničných konferencií

KOYS, M.: Spectral Interference Study of Dual Core Photonic Crystal Fibers. COST P11 Training school, Warsaw (2007)

AHG Vedecké práce zverejnené na internete – zahraničné

LALINSKÝ, T., DRŽÍK, M., JAKOVENKO, J., VANKO, G., MOZOLOVÁ, Ž, HAŠČÍK, Š, CHLPÍK, J., HOTOVÝ, I., ŘEHÁČEK, V., KOSTIČ, I., MATAY, L.,

HUSÁK, M.: GaAs based micromachined . thermal converter for gas sensors. Published online at Sensors and actuators A (2007), doi:10.1016/j.sna.2007.05.014

MIKULA, M., GRANČIČ, B., BURŠÍKOVÁ, V., CSUBA, A., DRŽÍK, M., KAVECKÝ, Š., PLECENIK, A., KÚŠ, P.: Mechanical properties of superhard TiB_2 coatings prepared by DC magnetron sputtering. Published online at Vacuum (2007) doi:10.1016/j.vacuum.2007.07.036

Odborné práce v zahraničných karentovaných časopisoch

Bacharova L: How much statistics do we need? J Electrocardiol. 2007;40:110-111.

Bacharova L: Interview with Professor Leonid Ivanovich Titomir. J Electrocardiol 2007; 40: 375-379.

Brockmeier K, Bacharova L, Macfarlane P, Wagner G: Proceedings of the 33rd International Congress on Electrocardiology - a new way of collecting scientific content of the conference? J Electrocardiol. 2007; 40(1 Suppl):S2.

Ruttkey-Nedecky I, Bacharova L: The fathers of the International Vectorcardiographic Colloquia. J Electrocardiol, 2007; 40: 539-541.

Odborné práce v zahraničných nekarentovaných časopisoch

Bacharova L: Scientific Summer School in Turkey 2007. Anatolian Journal of Cardiology, 2007; 7: 360-362.

BDF - Odborné práce v domácich nekarentovaných časopisoch

Bachárová L, Kirchnerová J, Vedecká letná škola v Turecku, Medicínsky monitor, Č. 3 2007, s. 38-39

Bacharova L: 34. medzinárodný elektrokardiologický kongres (48. vektrokardiografické symóziu), 27. – 30. jún 2007, Istanbul, Turecko Kardiológia/ Cardiology 2007; 16: K/C 130 – 131.

Príloha 2

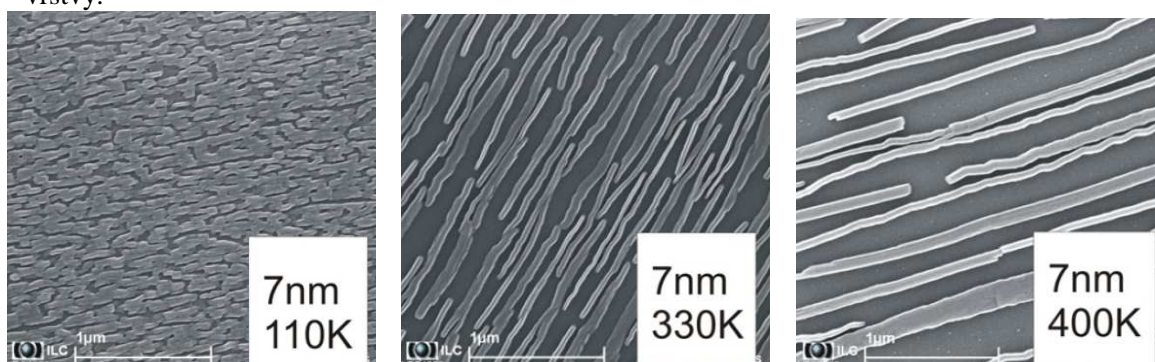
**Najvýznamnejšie dosiahnuté výsledky
MLC v roku 2007**

Sekcia laserových technológií

Laboratórium analýzy povrchov a materiálov

Štúdium morfológie a štruktúry organických nanomateriálov pre optoelektroniku a fotoniku - para-sexiphenyl (p-6P: C₃₆H₂₆) (spolupráca s Uni Graz)

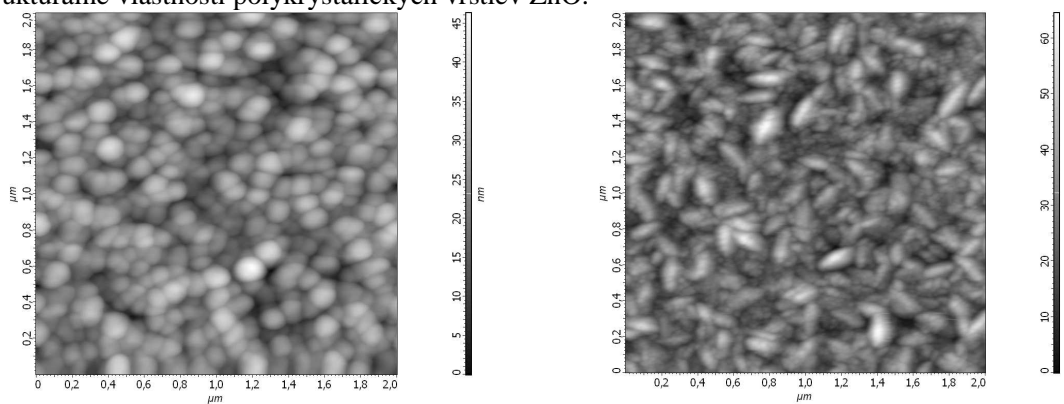
Para-hexaphenyl (6P) je organický polovodivý materiál s vynikajúcimi luminiscenčnými vlastnosťami pre OLED a OFET prvky. Metódou organickej molekulárnej zväzkovej depozície boli deponované ultratenké vrstvičky 6P na štiepaný muskovit (001). Metódami TDS, SEM, AFM, XRD, XPS a LEED sme analyzovali štruktúru a morfológiu deponovaných vrstvičiek 6P a skúmali závislosť od teploty substrátu a úpravy povrchu (obr. 1). Preukázali sme vplyv teploty podložky a úpravy povrchu substrátu na ukladanie molekúl do ostrovčekov, ihličiek až po terasovité tenké vrstvy.



Obr. 1: SEM snímky vrstvičiek 6P deponovaného na sľudu (001) pri rôznych teplotách.

Charakterizácia povrchov vrstiev ZnO pripravených RF naprašovaním metódou AFM. (spolupráca s KME FEI STU)

V rámci spolupráce s KME FEI STU sme analyzovali povrchy tenkých vrstiev polykrystalického ZnO, ktoré boli pripravené rádio-frekvenčným (RF) diódovým naprašovaním v Ar⁺ a Ar⁺ + N₂ atmosfére na substrátoch SiO₂/Si a skle. Metódou atómovej silovej mikroskopie bola zisťovaná povrchová štruktúra polykrystalického ZnO s hrúbkou naprašovaných vrstiev ~ 500 nm (obr. 2) a po ich následnom zažihaní metódou rýchleho tepelného žihania pri teplotách 500 - 600 °C v atmosfére N₂ a H₂+N₂. Na meraných vzorkách boli vyhodnotené parametre drsnosti a zrnitosti povrchu. Dosiahnuté výsledky potvrdili, že podmienky naprašovania a následné žihanie vplyva na štruktúrne vlastnosti polykrystalických vrstiev ZnO.



Obr. 2: Povrchová morfológia naprašenej tenkej vrstvy ZnO v Ar⁺ + N₂ atmosfére na:
a) SiO₂/Si substráte
b) na skle

Laboratórium informačných technológií

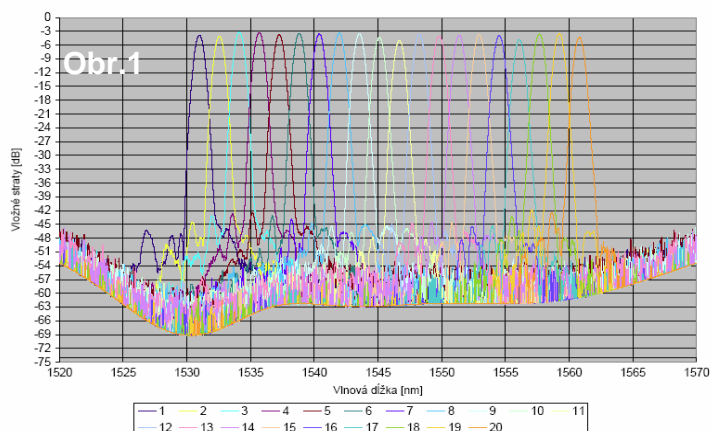
Oblasť návrhu a charakterizácie fotonických integrovaných obvodov (FIO) pre celooptické spracovanie signálu na materiálnej báze Kremíka na izolante je hlavným predmetom záujmu Laboratória informačných technológií. Túto oblasť základného a aplikovaného výskumu považujeme za najperspektívnejšiu z hľadiska aktuálnosti a využitia v budovanej znalostnej slovenskej ekonomiky a zvýšenie potenciálu v zapojení sa do EU projektov financovaných zo štrukturálnych fondov a tiež v rámci výzvy FP7. V súčasnosti v tejto oblasti laboratórium informačných technológií je hlavným riešiteľským pracoviskom projektu Aplikovaného výskumu Ministerstva školstva SR zameraného na charakterizáciu FIO. V rámci tohto projektu bolo v roku 2007 dobudované meracie pracovisko FIO o možnosť merania polarizačnej závislosti vložných strát v celej oblasti konvenčného telekomunikačného pásma. Taktiež bol vytvorený potenciál v oblasti návrhu FIO v laboratóriu zakúpením softwaru OptiBMP firmy Optiwave v rámci VEGA projektu MŠ SR, ktorý umožňuje navrhovať a simulovať prenosové vlastnosti vybraných typov FIO. V roku 2007 bol v spolupráci s Ústavom Fotoniky a elektroniky Českej akadémii vied zrealizovaný návrh, realizácia a experimentálna verifikácia 4-kanálového optického kódového multiplexu s 2-D kódovými slovami s kódovaním s spektrálnej a časovej oblasti súčasne.

Ďalšou oblasťou je návrh a komplexná charakterizácia elektronických a optoelektronických prvkov pre oblasť informačných technológií, fotoniky, senzoriky a automobilového priemyslu. V tejto oblasti máme dlhodobé skúsenosti v rámci spolupráce s Fakultou elektrotechniky a informatiky a tiež viacerých zahraničných inštitúcií.

V roku 2007 v Laboratóriu informačných technológií (LIT) boli realizované nasledovné experimentálne meracie pracoviská:

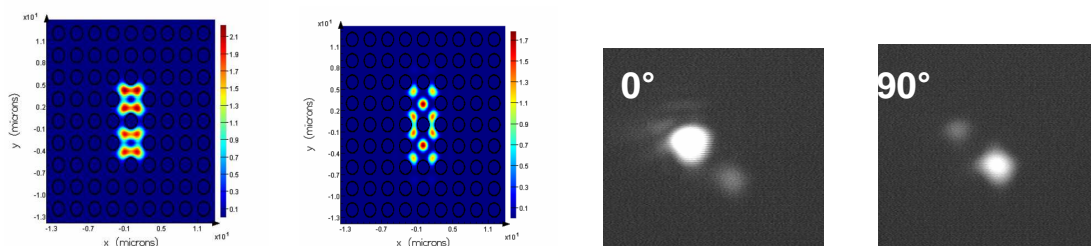
- **Charakterizácia polovodičových laserových diód**
- **Charakterizácia fotodiód**
- **Charakterizácia prenosových parametrov telekomunikačných optických vlákien a manipulácia s nimi**
- **Charakterizácia optických integrovaných obvodov**

Na obrázku sú spektrálne závislosti vložných strát 20 kanálového nezapuzdreného AWG obvodu pre D-WDMA systému v spektrálnom rozsahu 1520 až 1570nm.



Laboratórium femtosekundovej spektroskopie

Hlavným smerom výskumnej činnosti laboratória je nelineárna optika femtosekundových laserových impulzov. V rámci tejto oblasti väčšina projektov, ktoré sme riešili v roku 2007 bol zameraný na nelineárne šírenie sa femtosekundových impulzov v mikroštruktúrnych optických vláknach (PCF). Veľkou motiváciou pre tieto štúdiá bola európska spolupráca COST P11 „Fyzika lineárnych, nelineárnych a aktívnych fotonických kryštálov“, cez ktorú sme mali prístup zaujímavým vzorkám a informáciám pre teoretické modelovanie lineárneho aj nelineárneho šírenia v PCF. Veľa užitočných výsledkov sme získali vyšetrením PCF vyrobených z multikomponentných skiel v Institute for Electronic Materials Technology (IEMT) vo Varšave. V oblasti lineárneho šírenia sa svetla bola študovaná medzimódová interferencia v dvojjadrovom PCF, pomocou ktorého boli stanovené efektívne indexy lomu pre vyššie rády vedených módov. Paralelne robené počítačové simulácie potvrdili správnosť metódy poskytujúce výsledky v súlade s experimentálnymi hodnotami. V oblasti nelineárnej interakcie bolo skúmané netriviálne šírenie sa ultrakrátkych impulzov v dvojjadrovom vlákne vykazujúceho vlastnosti polarizačne prepínateľného nelineárneho usmerňovača. Dosiahnuté výsledky majú veľký aplikačný potenciál pre moderné informačné siete s celooptickým spracovaním informácie.



Priestorové rozloženie vyšších módov v dvojjadrovom vlákne a polarizačné prepínanie pomocou neho.

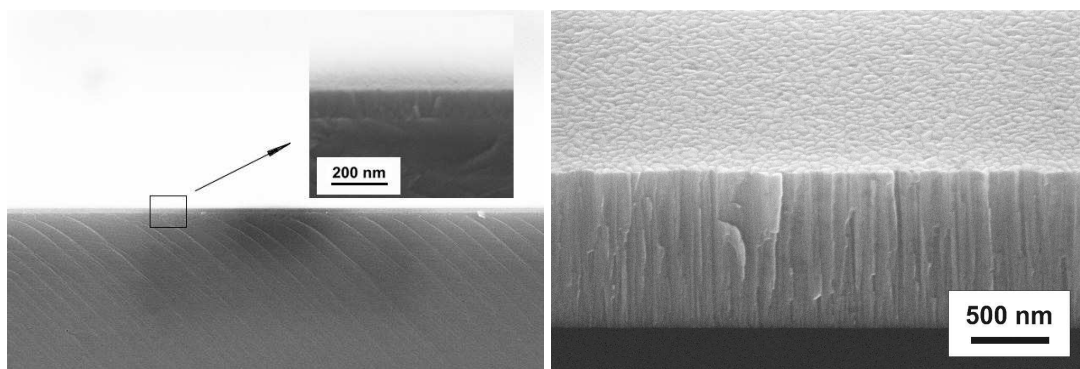
V roku 2007 bola zahájená aj činnosť počítačovej simulácie nelineárneho šírenia vďaka spolupráci COST P11. Aktivita v tejto oblasti bola nasmerovaná na už spomenuté dvojjadrové vlákno a predbežné výsledky sú na kvalitatívnej úrovni vo veľmi dobrej zhode s experimentálnymi spektrami v infračervenej oblasti. Za účelom ďalšieho zlepšenia výsledkov bolo prevedené štúdium na stanovenie nelineárneho Kerrovho indexu lomu multikomponentných skiel, ktoré sú použité na výrobu PCF. Dosiahnuté výsledky dávajú unikátnu informáciu o viacerých nových typoch skiel IEMT, ktoré boli špeciálne vyvinuté cieľom zvýšenej nelineárnej interakcie. V rámci tejto spolupráce bola dosiahnutá aj paralelná generácia solitónov a tretej harmonickej frekvencie v mikrokanáliku multikomponentného PCF pri sub-nanojoulovej excitácii. Tieto výsledky sú nádejnými krokmi k dosiahnutiu komerčne zaujímavej nízkoenergetickej generácie superkontinua v PCF. V oblasti časovo rozlíšenej spektroskopie bolo ďalej rozvinuté štúdium absorpčných vlastností kovových nanočastíc. V rámci spolupráce s Ústavom polymérov SAV boli vyšetované dvojkomponentné nanočastice s aplikačným potenciálom pre vysokokapacitné pamäťové jednotky.

Laboratórium laserových mikrotechnológií

Rast tenkých oxidických vrstiev pomocou pulznej laserovej depozície

Pulzná laserová depozícia je veľmi univerzálna technológia na prípravu tenkých nanovrstiev so špeciálnymi vlastnosťami. Rozsah ich vlastností, chemického zloženia a praktického využitia je veľmi široký. Od dielektrických izolačných vrstiev cez polovodičové materiály až k supravodičom.

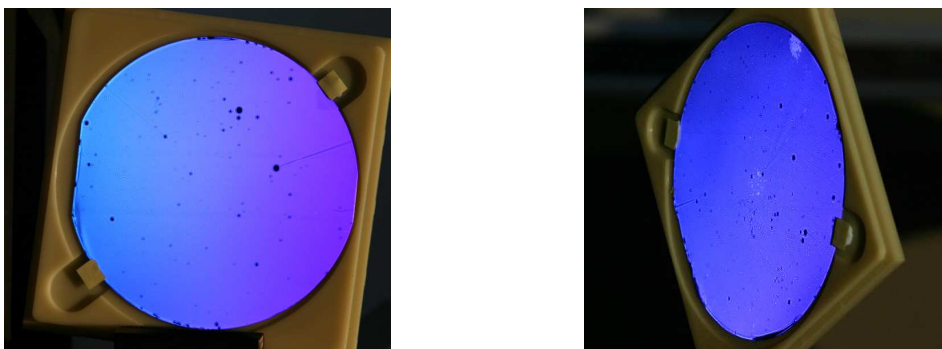
V Laboratóriu laserových mikrotechnológií bolo riešených viacero výskumných projektov so zameraním na rast takýchto vrstiev. Ako príklad možno uviesť prípravu izolačných (elektricky izolačných a súčasne difúzných bariér) vrstiev na báze MgO a tiež depozíciu ZnO ako veľmi perspektívneho a v súčasnej dobe veľmi intenzívne študovaného polovodičového materiálu. Obr. 1 dokumentuje takúto dvojicu vrstiev zaznamenaných pomocou riadkovacieho elektrónového mikroskopu. Obr. 1a zobrazuje vrstvu MgO s hrúbkou približne 50 nm pripravenú na povrchu monokryštalického kremíka. Obr. 1b zaznamenáva lomovú hranu monokryštalického kremíka ako nosného substrátu s vrstvou ZnO.



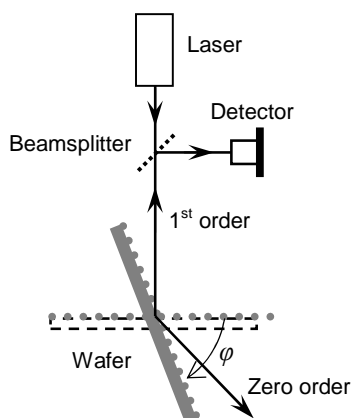
Obr. Príklady tenkých vrstiev pripravených pomocou pulznej laserovej depozície v Laboratóriu laserových mikrotechnológií MLC Bratislava. (obr. 1a – vrstva MgO na Si, obr. 1b – vrstva ZnO na Si).

Laboratórium aplikovanej optiky

Nasnímaním povrchového mikroprofilu pomocou AFM prípadne SEM možno zistiť jeho základné geometrické rozmery a vlastnosti. Tento prístup je však realizovateľný len na malých vybraných oblastiach povrchu s plochou niekoľkých štvorcových mikrometrov. Aby bolo možné diagnostifikovať profil štruktúry, jeho homogenitu a tiež identifikovať defekty periodických nanoštruktúr na oveľa väčších plochách, navrhli a realizovali sme optickú metódu založenú na využití difrakcie svetla na periodických štruktúrach. Princíp merania spočíva v osvetlení povrchu diagnostifikovanej štruktúry pod vhodným uhlom a pozorovaní svetla difragovaného na periodickej nanoštruktúre. Pozorovanie celého zorného poľa je zabezpečené v optickej schéme s využitím tzv. high-pass Fourierovskej optickej filtrácie. Na Obr.1 a, b sú takto nasnímané dva pohľady na substráty, kde je vidieť svetlo difragované štruktúrou, nerovnomernosť jeho intenzity po ploche a defekty periodickej štruktúry.



Obr. 1 a, b Vizualizácia periodickej štruktúry na povrchu substrátov pomocou difrakcie



Základné výhody, ktoré takýto diagnostický postup poskytuje spočívajú predovšetkým v tom, že možno pozorovať a naraz zosnímať veľké plochy t.j. 6, 8 i viac-palcové substráty. Na celej ploche sa pritom výrazne vizualizujú defekty povrchu s periodickou nanoštruktúrou. Metóda je nenáročná na prístrojové vybavenie a realizovateľná aj s použitím zdroja bieleho svetla.

Keďže difrakčná účinnosť periodickej štruktúry je priamo úmerná hĺbke modulácie, jej vyhodnotením pomocou optickej schémy zobrazenej na Obr. 2, je umožnená aj kvantifikácia hĺbky povrchového profilu t.j. hĺbky modulácie štruktúry.

Úloha sa riešila v rámci 7th Framework Programme Projekt N2T2.

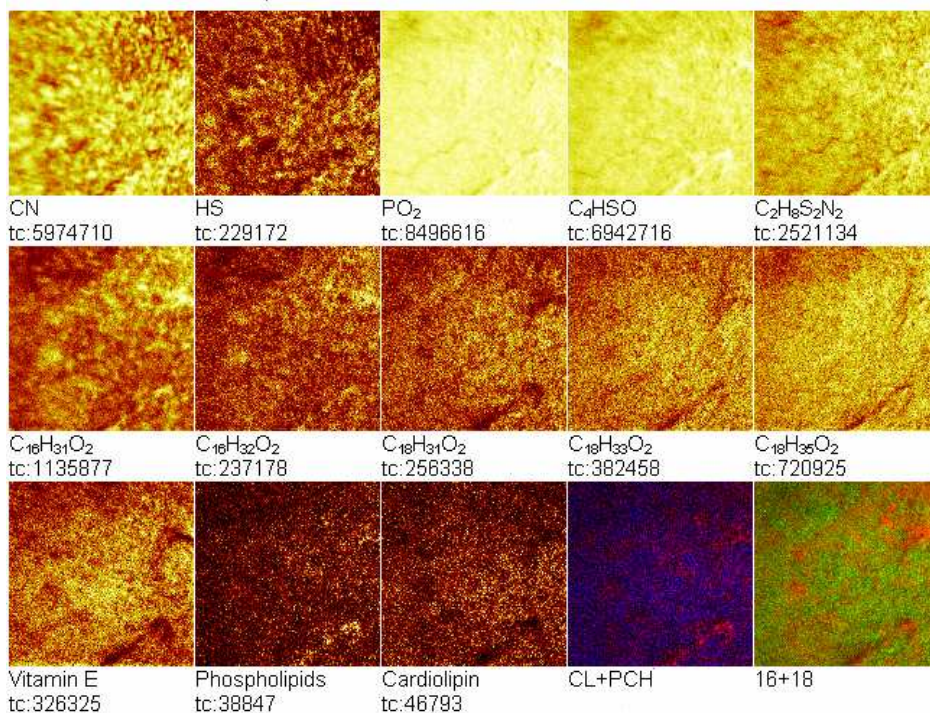
Obr. 2 Schéma optickej zostavy na meranie difrakčnej efektivity periodickej nanoštruktúry

Laboratórium SIMS

Dvojmerné zobrazenie srdcového tkaniva

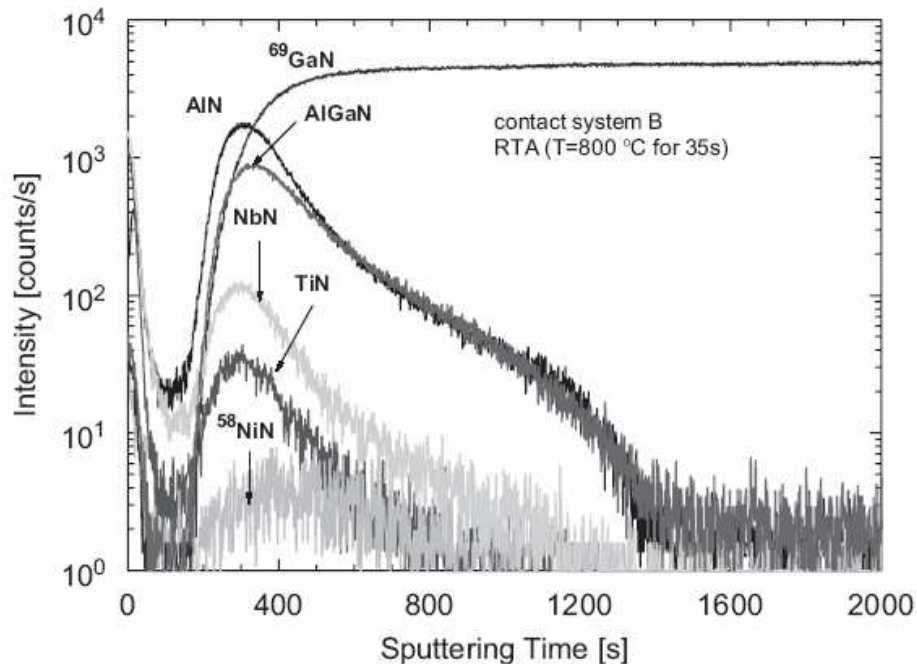
Skúmané srdcové tkanivo pochádza zo spontánne hypertenzného potkana s vrodenou srdcovou chybou. Úlohou bolo chemicky rozlíšiť rez srdcovým tkanivom, identifikovať biologicky aktívne molekuly ako sú fosfolipidy, cholesterol, mastné kyseliny a ich fragmenty. Špeciálne sme sa zamerali na kardiolipín – unikátny fosfolipid, typický pre srdcové bunky.

Field of view: 500.0 x 500.0 μm^2



V prvom riadku sú fragmenty s pomerne malou hmotnosťou, pochádzajú pravdepodobne z biomolekúl a majú rozdielnu intenzitu. V popise je v prvom riadku identifikovaná molekula alebo fragment a v druhom je uvedená intenzita. Najintenzívnejší je PO₂ fragment, ktorý pravdepodobne pochádza z fosfolipidov, aj z kardiolipínu. V strede sú distribúcie mastných kyselín, prvé dve sú 16-uhlíkové a ostatné 18-uhlíkové. Pri podrobnejšom skúmaní vidieť, že ich distribúcie sú komplementárne, kde je intenzívna žltá farba u 16-uhlíkových kyselín, tam je tmavá farba u 18-uhlíkových kyselín a naopak. Farebne znázornené je to na poslednom obrázku 16+18. Červenou farbou sú 16-uhlíkové kyseliny a zelenou 18-uhlíkové kyseliny. Tak isto sú komplementárne distribúcie fosfolipidov a kardiolipínu v poslednom riadku, ako je to znázornené na predposlednom obrázku CL+PCH (fosfolipidy – červená farba, kardiolipín – modrá farba). Kontúry fosfolipidov sa kopírujú s kontúrami 16-uhlíkových kyselín a kontúry kardiolipínu s kontúrami 18-uhlíkových kyselín, čo je v súlade so zložením kardiolipínu. Lokalizácia kardiolipínu a zmeny v jeho distribúcii v porovnaní so zdravým tkanivom môžu pomôcť vo výskume srdcových chorôb.

Analýza vlastností kovových kontaktov na polovodičoch



SIMS hĺbkový profil kovovej kontaktnej štruktúry po spracovaní RTA pri optimálnej teplote $T = 800 \text{ }^{\circ}\text{C}$ for 35 s

Pri vytváraní mikroelektronických prvkov je potrebné vytvoriť vrstvu, ktorá z hľadiska funkčnosti zabezpečuje kontakt k vonkajším obvodom. Vytvorenie správne dimenzovaného elektrického kontaktu je dôležitým krokom so zreteľom voľby ohmického alebo Schottkyho usmerňujúceho kontaktu.

Kontakty na báze Ti dosahujú vynikajúce výsledky v oblasti konštrukcie ohmických kontaktov pre n typ GaN. Nízko odporové ohmické kontakty sú žiadané pre zosilnenie výkonu týchto mikroelektronických prvkov. Pri týchto kontaktoch je potrebné, aby mali vysokú teplotnú stabilitu, hladký povrch na zabezpečenie spoľahlivého vysokého výkonu. V súčasnosti prvky s heteroštruktúrami na báze AlGaIn/GaN používajú multivrstvové kontakty na báze Ti/Al, ktoré vykazujú lepšie elektrické i optické vlastnosti. Titán sa používa z dôvodu, keďže ľahko reaguje na povrchu s nitridmi a v neposlednom rade ma dobrú príľnavosť, adhéziu voči rôznym povrchom, čím sa podieľa na vzniku TiN. Na povrchu vrstvy hliníka sa počas tepelného spracovania tvorí vrstva Al₂O₃, ktorá je vysoko rezistívna a spôsobí nárast kontaktného odporu. Tento problém sa rieši depozíciou ďalšej dvojvrstvy kov/Au na vrstvu Ti/Al. Ako kov sa môžu použiť prvky ako Ni, Ti, Pd, Pt, Mo, Re, V, Ir, W, alebo Nb. Spomedzi možných multivrstvových kontaktoch sa najčastejšie používajú typy ako Ti/Al/Ti/Au, Ti/Al/Ni/Au, Ti/Al/Pt/Au, Ti/Al/Nb/Au. Pri príprave kovových kontaktných štruktúr pre prvky na báze AlGaIn/GaN je potrebné zosúladiť technologicky kontaktnú štruktúru tak, aby sa získali čo najoptimálnejšie podmienky aj tepelného spracovania, čoho dôsledky sa prejavujú v hĺbkovom profile SIMS.

Sekcia biofotoniky

Laboratórium laserovej mikroskopie

V priebehu r. 2007 bola v laboratóriu úspešne implementovaná metodika časovo-korelovaného počítania fotónov (time-correlated single photon counting – TCSPC). Metodika sa využíva na sledovanie sub-nanosekundovej kinetiky dohasínania fluorescence fluorescenčných značiek a proteínov. Z kapitálových prostriedkov sa v priebehu uplynulého roku k tejto aparatúre tiež zakúpili dva nové detektory, ktoré sa nainštalujú do zostavy konfokálneho laserového mikroskopu LSM-510 (Zeiss). Spojením metodiky TCSPC s mikroskopom bude možné sledovať časové priebehy dohasínania fluorescence vzoriek s presnou trojrozmernou lokalizáciou. Táto metodika bola použitá o.i. na štúdium kinetiky dohasínania fluorescence koenzýmu FAD a dohasínania flavínovej autofluorescencie v živých bunkách. Selektívnou moduláciou metabolizmu sme zistili že časové konštanty dohasínania fluorescence a ich preexponenciálne faktory sú závislé od metabolického stavu buniek. V ďalších experimentoch sme sa preto pokúsili o identifikáciu zložiek autofluorescencie pomocou meraní spektrálne rozlíšených kriviek dohasínania fluorescence a sekvenčného lineárneho unmixovania signálu v rôznom čase na báze referenčných spektier. Referenčné spektrá sme získali metódou hlavných komponent (PCA) z metabolicky modulovaných dát postupom analogickým tomu ktorý sa používa v chemometrii. V r. 2007 sme pokračovali vo vývoji vlastných algoritmov na riadenie a vyhodnotenie experimentov laserovej mikroskopie a TCSPC v spolupráci s pracoviskom CHU St. Justine, University of Montreal. Podrobnosti vyvinutých postupov sme predniesli na pozvanej prednáške mítingu SPIE v Bostone (USA)¹ a publikovali sme ich v dvoch príspevkoch zborníku SPIE.



Snímka konfokálneho laserového skenovacieho mikroskopu LSM 510 META v kombinácii so systémom časovo a spektrálne rozlíšenej detekcie fluorescence budenej pulznými piko- a femto-sekundovými lasermi.

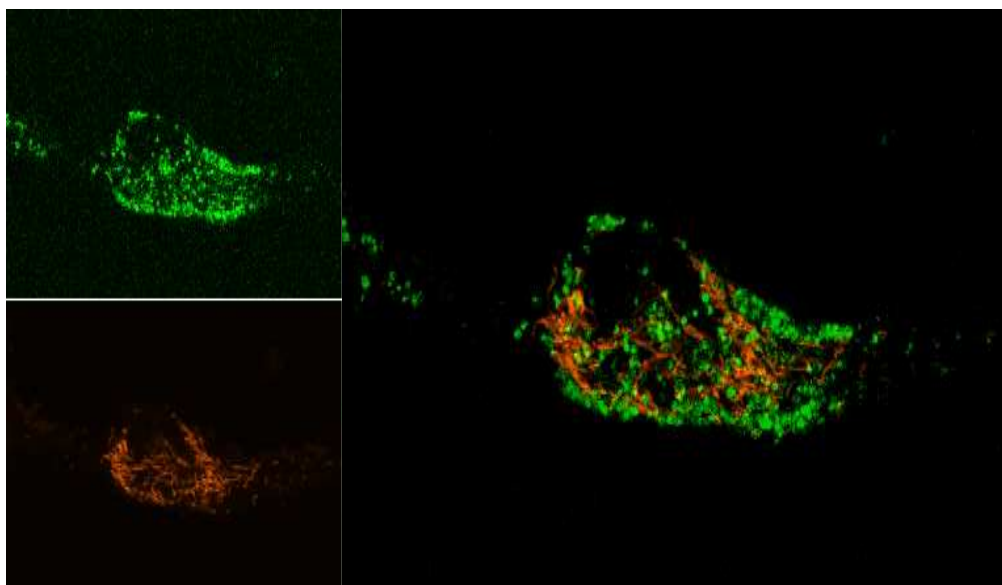
V rámci projektu APVV-51-033205 sme v spolupráci s CHÚ využili konfokálnu mikroskopiu na stanovenie viability a autofluorescencie bakteriálnych buniek *E. coli* pre BVMO biotechnológiu. Pokračovalo sa tiež v riešení integrovaného projektu 6FP P. Cezanne, zameraného na výskum a vývoj nového implantovateľného nanosenzoru pre kontinuálne meranie hladiny glukózy v krvi na báze špecifických zmien fluorescence enzýmu GBP-fluo v hydrogélovej matrici v prítomnosti glukózy, na čo sme úspešne využili novozavedenú metodiku TCSPC.

1. Chorvat D. Jr., Mateasik A., Kirchnerova J., Chorvatova A., Application of spectral unmixing in multi-wavelength time-resolved spectroscopy, Proceedings of SPIE, Vol. 6771, 2007, 677105 1-12

Laboratórium vedeckých výpočtov a vizualizácie

Laboratórium vedeckých výpočtov a vizualizácie (LSCIVIS) sa v roku 2007 zaoberalo problematikou 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. V rámci riešenia etáp projektu pre rok 2007 sa pokračovalo v implementácii a testovaní nových inovatívnych algoritmov pre 3D dekonvolúcie vhodných na spracovanie veľkého množstva dát. Implementované metódy boli úspešne použité pri vizualizácii bunkových a sub-bunkových štruktúr ako napr. fluorescenčne značených chromozómov alebo sub-bunkových mitochondriálnych štruktúr.
- Boli riešené čiastkové úlohy grantu 1/2283/05 VEGA Optická diagnostika a terapia nádorov: mechanizmus selektívnej distribúcie fotosenzibilizátorov zamerané na návrh a implementáciu metód vhodných na kolokalizačné štúdie distribúcie fluoroforov so silným prekryvom emisných spektier založené na spracovaní spektrálne rozlíšených dát konfokálnej mikroskopie. Metódy boli aplikované najmä pri sledovaní vplyvu vlastností sub-bunkového prostredia na distribúciu vybraných fotosenzibilizátorov v nádorových bunkách (bunkových líniách).
- V rámci projektu VEGA 1/3406/06 sme priniesli teoretické a experimentálne podklady pre novú paradigmu diagnostiky hypertrofie ľavej komory, ako závažného indikátora mortality a morbidít kardiovaskulárnych ochorení.



Distribúcia LysoTracker Green (80 nM) and MitoTracker Orange (100 nM) v U-87MG bunkách.

Laboratórium Ramanovej spektroskopie a spoločné pracovisko MLC a KBF PF UPJŠ Košice

Činnosť oboch laboratórií sa sústredila na riešenie projektu APVV-20-036104 „Fotodynamická terapia rakoviny v kontexte nových poznatkov na molekulovej úrovni“. Výsledky boli publikované vo viacerých prácach. Pri štúdiu transportu, mechanizmu príjmu a vnútrobunkovej lokalizácie fotosenzibilizátorov sme sa sústredili hlavne na doladenia problematiky detekcie singletového kyslíka v komplexe s LDL (low density lipoprotein). Bol meraný kvantový výťažok generácie singletového kyslíka tripletového stavu hypericínu (Hyp) a časovo rozlíšená fluorescencia Hyp v modelových podmienkach (acetón) a v komplexe s LDL. Ukázali sme, že generácia singletového kyslíka v LDL je netriviálny proces a závisí na koncentrácii Hyp v časticiach LDL. Bola potvrdená naša hypotéza zo štúdia LDL/Hyp komplexu realizovaná v roku 2006 a to je že biologicky aktívna forma Hyp je forma monoména (vyskytujúca sa v LDL do pomeru 30:1). Ukázali sme tiež, že do koncentrácie cca 20:1 (Hyp:LDL) sa Hyp lokalizuje v povrchovej vrstve LDL a pre väčšie koncentrácie sa nachádza v jadre LDL.

V oblasti výskumu molekulových mechanizmov bunkovej smrti pri PDT sme ukázali, že LDL ako transportná molekula je schopná naakumulovať stovky molekúl fotoaktívneho Hyp. Ako je známe, nádorové bunky majú zvýšenu expresiu receptorov pre LDL (dôsledok zvýšenej potreby cholesterolu). V návaznosti na tieto výsledky bolo ukázané, že Hyp naviazaný na LDL vo vysokej koncentrácii sa dostáva vo väčšom množstve do nádorových buniek ako v prípade jeho jednoduchej difúzie cez membránu a zvýšenie expície LDL receptorov nádorových buniek vedie k jeho vyššiemu záchytu v nádorových bunkách. V oblasti výskumu efektivity fotosenzibilizátorov v *in vivo* fotodynamicknej terapii sme sa sústredili na štúdium podávania Hyp vo forme nasýtených LDL. Získali sme prvé výsledky, ktoré hovoria o tom, že podávanie takto pripraveným transportným systémom bude nutné upraviť. Narážame tu na problematiku redistribúcie Hyp medzi ostatné sérové albumíny v krvnom riečišti, čo vedie k tomu, že akumulácia Hyp v nádore nie je vyššia ako pre tradičné (intraperitonálne) podávanie.

Pri štúdiu modelových molekúl pomocou prediktívneho modelovania sme sa sústredili na popis ich excitovaných stavov, ktoré sú z hľadiska fotodynamickej účinnosti fotosenzibilizátorov najdôležitejšie. Za veľký úspech v riešení celého projektu považujeme fakt, že sme dospeli k publikovateľným výsledkom vo veľmi náročnej oblasti, ktorou je prediktívne modelovanie signálnych ciest. Konkrétne sme zaviedli jednoduchý rozširiteľný prediktívny model aktivácie kaspázovej kaskády ako spoločného bodu ku ktorému konvergujú ako extracelulárne tak aj intracelulárne vetvy apoptózy. Tento model, založený na experimentálnych dátach z HeLa buniek korektné reprodukuje charakteristické črty dynamiky kaspázovej kaskády a tvorí základ pre ďalšiu prácu zameranú na špecifické rozšírenie modelu smerom k dráham aktivovaným fotooxidatívnym stresom, ako aj adaptáciu modelu na bunčné línie experimentálne skúmané v rámci programu (RIF, MG-87).

S. Kascakova, Z. Nadova, A. Mateasik, J. Mikes, V. Huntosova, M. Refregiers, F. Sureau, J. C. Maurizot, P. Miskovsky and D. Jancura; High Level of Low-Density Lipoprotein Receptors Enhance Hypericin Uptake by U-87 MG Cells in the Presence of LDL, *Photochem. Photobiol* 84, 120-127, 2008