

Medzinárodné laserové centrum
Ilkovičova 3, 841 03 Bratislava

Tel.: 4212/65421575, fax: 4212/65423244

e-mail: ilc@ilc.sk, <http://www.ilc.sk>

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

Výročná správa za rok 2004

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, PhD., zástupca riaditeľa a ved. odd. laserových technológií,
Prof. Ing. J. Kováč, PhD., ved. lab. analýzy povrchov a materiálov,
Ing. J. Bruncko, PhD., ved. lab. laserových mikrotechnológií,
Ing. J. Chovan, PhD., ved. lab. informačných technológií,
Mgr. I. Bugár, PhD., ved. lab. femtosekundovej spektroskopie,
doc. Ing. RNDr. D. Velič, PhD, ved. lab. SIMS,
prom. Fyz.. M.Držík, PhD., ved. lab. aplikovanej optiky,
RNDr. D. Chorvát, Jr, PhD., ved. odd. biofotoniky a lab. laserovej mikroskopie,
Prof. RNDr. P. Miškovský, DrSc, ved. lab. aplikovanej biofyziky a farmakológie,
doc. RNDr. J. Kyselovič, CSc., ved. lab. experimentálnej farmakológie,
MUDr. Ľ. Bachárová, CSc, ved. lab. vedeckých výpočtov a vizualizácie,
doc. MUDr. P. Mlčky, CSc, ved. kliniky laserovej medicíny,
Ing.E.Navrátilová, ved. administratívneho úseku.

Hlavné činnosti:

- realizácia uznesenia vlády SR č.380/99
- výskum a aplikácie moderných metód laserových technológií a optickej laserovej diagnostiky a fotoniky v praxi
- bázové pracovisko rezortu Ministerstva školstva SR pre lasery, laserové technológie a fotoniku, výchova a rekvalifikácia odborníkov, konzultačná a poradenská činnosť
- medzinárodná spolupráca v oblasti 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 hodnote, ekvivalentnej 3 mil. USD z prostriedkov zadĺženosti RF voči SR.
- Druhá fáza sa mala 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 sklzu financovania bola táto fáza predbežne predĺžená do konca roku 2005. Umožňuje vybaviť MLC Bratislava unikátnym laserovým vybavením v hodnote, ekvivalentnej 15 mil. USD z prostriedkov zadĺženosti RF voči SR.
- Tretia fáza bezprostredne nadväzuje na zdokonaľovanie vybavenia MLC a predstavuje na jednej strane snahu vedenia MLC pripraviť jeho začlenenie do existujúcich výskumných európskych štruktúr a na strane druhej sprístupňovanie možností a výhod unikátnej výkonnej prístrojovej bázy MLC pri jej maximálnom uplatnení vo výchove odborníkov a postupne aj pri riešení špeciálnych úloh v domácej praxi. Treba pri tom podčiarknuť, že s rozhodujúcou podporou vlády SR a pri nezanedbateľnej pomoci ruského intelektuálneho a štátneho zázemia je MLC v oblasti aplikácii laserov a fotoniky na Slovensku jedinečné a aj z európskeho pohľadu významné výskumné centrum. Jeho prednosti a potenciál sa v plnej sile prejavia pri jeho efektívnom využití už v najbližších rokoch. Prehľad aktivít jednotlivých laboratórií MLC za rok 2004 sa nachádza v prílohe 1 a prehľad publikačnej činnosti v prílohe 2.

3. Kontrakt organizácie s ústredným orgánom a jeho plnenie.

Kontrakt organizácie s ústredným orgánom nebol v danom roku uzavretý, lebo ciele a úlohy MLC boli aj v roku 2004 vyčerpávajúco určené uzneseniami vlády SR č. 652/96 a č.380/99, ako aj zmluvami o prevode pohľadávky štátu č.067/99 a č.068/99 a mandátom, ktorý z nich pre MLC vyplýva. Plnenie záväzkov, vyplývajúcich z uvedených dokumentov, sa realizovalo v hodnotenom roku so sklzom, ktorý sme nezavinili. Z dôvodu termínových a iných problémov s financovaním v rámci medzivládnej dohody a v dôsledku novelizácie zákonov v súvislosti so vstupom SR do EÚ sa ukončenie kontraktu predpokladá až v roku 2005. V roku 2004 sa realizovali potrebné kroky k úspešnému ukončeniu plánovaného cieľa v roku 2005.

Nové prístrojové celky, získané v roku 2004 pre MLC*:

- komplex pre laserové technológie TULO 01-03 s laserom MLTI 1200
- chirurgické zariadenie ULE-0-1-G-maš s laserom Nd-YAG
- experimentálne zariadenie pre presný monitoring zakrivených povrchov a nehomogenít
- komplet digitálnych videokamier
- komplet kontrolných a meracích zariadení pre lab.informačných technológií komplet príslušenstva pre modernizáciu zariadenia pre výskum laserovej fotopolymerezácie a vytvárania 3D objektov
- vákuový systém pre diagnostiku
- komplet počítačových programov pre spracovanie a vizualizáciu fyzikálnych údajov

* Priebežne aktualizované údaje o zariadeniach a prístrojovom vybavení MLC sa nachádzajú na stránkach www.ilc.sk

4. Činnosti / produkty organizácie a ich náklady:

I) Výskumné úlohy riešené v MLC:

Národné projekty

VEGA 1/0507/03 Efekt antihypertenznej terapie na špecifický potenciál myokardu v iníciaľnom štádiu a v štádiu rozvinutej experimentálnej hypertrofie ľavej komory. Zodpovedný riešiteľ: Bachárová L.

VEGA 1/0509/03 Superpozícia štruktúrálnych a funkčných charakteristík srdca pomocou grafického zobrazenia elektrokardiogramu a scintigrafie. Zodpovedný riešiteľ: Mateášik A.

VEGA 1/904/02: Antivírusová a protinádorová aktivita fotocitlivých molekúl hypericínu a hypokrelínu A: Interakcia s biologickými makromolekulami a mechanizmus pôsobenia na molekulovej a bunkovej úrovni. Zodpovedný riešiteľ: Miškovský P.

VEGA 1/0216/03 Femtosekundové časovo-rozlíšené meranie fluorescencie supramolekulových komplexov, Zodpovedný riešiteľ: Velič D.

VEGA 1/0130/03 Návrh a charakterizácia perspektívnych optických a optoelektronických prvkov pre informačné technológie a priemyselné aplikácie. Zodpovedný riešiteľ: Uherek F.

VEGA 1/0152/03 Perspektívne optoelektronické štruktúry a prvky na báze polovodičových zlúčenín A^3B^5 a organických polovodičov pre informačné technológie, Zodpovedný riešiteľ: Kováč J.

VEGA 1/9042/02 Príprava a analýza progresívnych mikroelektronických štruktúr a prvkov podporená modelovaním a simuláciou, Zodpovedný riešiteľ: Donoval D., KME FEI STU, za MLC: Uherek F.

VEGA 1/9044/02 Výskum diamantových vrstiev na kovoch, oceliach a iných substrátoch vyrastených chemickou depozíciou s pár v reaktore s dvojitým predpätím Zodpovedný riešiteľ: Janík J., KME FEI STU, za MLC: Michalka M.

APVT-20-022202: New physical and chemical approaches to the photodynamic therapy of cancer, Zodpovedný riešiteľ: P.Miškovský

APVT-51-016002: Immobilization of biological systems: regulation of transfer of nano-scaled bioactive elements through defined polymer membranes in biotechnology and biomedicine, Zodpovedný riešiteľ: I. Lacík Upol SAV, za MLC: D.Chorvát jr.

APVT-51-050602 Epitaxné heteroštruktúry pre luminiscenčné diódy s vysokou svietivosťou pripravené na základe substrátov GaP. Zodpovedný riešiteľ: J. Novák, EIÚ SAV, za MLC: Uherek F.

APVT-51-032902 Integrované mikromechanické senzory elektromagnetického žiarenia na báze manganitových tenkých vrstiev. Zodpovedný riešiteľ: P. Lobotka, EIÚ SAV, za MLC: Uherek F.

APVT-20-013902 Vývoj a optimalizácia procesov prípravy novej generácie rýchlych polovodičových prvkov a integrovaných obvodov v submikrometrových technológiách, Zodpovedný riešiteľ: Donoval D., FEI STU Bratislava, za MLC: Uherek F.

APVT-99-002502 Výskum progresívnych laserových zväracích technológií a systémov pre priemyselné využitie, Zodpovedný riešiteľ: Holeša M., Priemyselný inštitút SR, za MLC: Uherek F.

APVT-20-014602 Progresívne optické a laserové technológie pre reverzné inžinierstvo a rýchle prototypovanie, Zodpovedný riešiteľ: Držík M.

aAV/805/2002 Spätné inžinierstvo polovodičových prvkov a integrovaných obvodov
Zodpovedný riešiteľ: Šatka A., KME FEI STU, za MLC: Šatka A.

aVTP1002/2003 Výskum supertvrdých vrstiev a nanoštruktúr na báze uhlíka,
Zodpovedný riešiteľ: Redhammer R., KME FEI STU, za MLC: Michalka M.

aAv/1118/2004 Laserové mikrotechnológie na báze DPSS laserov, Zodpovedný riešiteľ:
Uherek F.

Štátna úloha 2003 SP 26 028 0A 05 Progresívne technológie a automatizované komplexy podporujúce rozvoj strojárstva pre konkurencieschopnú priemyselnú výrobu, Zodpovedný riešiteľ: Bernasovský P., VÚZ - Priemyselný inštitút SR Bratislava, za MLC: Uherek F.

UK/144/2004 Časovo rozlíšená spektroskopia molekúl na báze femtosekundového Cr:forsteritového lasera, Zodpovedný riešiteľ: Bugár I.

UK/205/2004 Štúdium ionizačnej, fragmentačnej a vyrážacej pravdepodobnosti v hmotnostnej spektrometrii sekundárnych iónov ako funkcie primárnych iónov.
Zodpovedný riešiteľ: Aranyosiová M.

Medzinárodné projekty

Projekt EÚ No. 2001-32793 v programe EU-IST New gallium phosphide grown by vertical gradient freeze method for light emitting diodes. Zodpovedný riešiteľ: Kováč J., za MLC: Uherek F.

NATO Collaborative Linkage Grant LST.CLG.979836: The effect of alterations in sodium transport mechanisms during hypertrophy, Zodpovedný riešiteľ: A. Chorvátová, Research Centre of St. Justine Hospital, Montreal, za MLC: D.Chorvát jr.

COST P11 Physics of linear, nonlinear and active photonic crystals, V minulom roku bolo Slovensko zaradené do COST P11 akcie Európskej komisie.

V koordinačnom výbore (management committee) pre akciu boli za Slovensko delegované dvaja pracovníci MLC: prof. Ing. František Uherek, PhD. a Mgr. Ignác Bugár, PhD.

II. Pedagogická činnosť pracovníkov MLC:

- a) spolupráca pri riešení doktorandských prác: 13
- b) vedenie diplomových prác: 7
- c) vedenie individuálnych projektov: 6 + 12
- d) spolupráca pri zabezpečení pedagogického procesu:
 - špec.laboratórne práce z predmetov optoelektronika, optické komunikačné systémy, laserová technika pre FEI STU
 - prednášky z predmetov med.biofyzika, exp.metódy med.fyziky, spracovanie signálu, lasery v biológii, cvičenia z výpočtovej techniky a špeciálne laboratórne cvičenia pre zameranie biomedicínska fyzika na FMFI UK
- e) rigorózne práce: 6
- f) zabezpečenie odb. praxe pre študentov SPŠE Adlerova ul., Bratislava

Spolupráca pri riešení doktorandských prác

1. Chlpik J., Optické meranie mechanických a termomechanických vlastností tenkých vrstiev, FMFI UK, Bratislava
2. Kováč J., Analýza vybraných vlastností polovodičových laserov
3. Lorenc D., Nelineárna optická spektroskopia s využitím Cr:Forsteritového lasera, FMFI UK, Bratislava
4. Rábara L., Povrchové štruktúry a ich príprava, charakterizácia a fotoreaktivita
5. Vincze A., epitaxny rast a charakterizácia polovodivových štruktúr
6. Žitňan M., Supramolekulové a kvantové štruktúry a ich fotoindukovaná dynamika
7. Bíró Cs.: Analýza priestorovej distribúcie proteínov v histologických rezoch pomocou zobrazovacej mikroskopie, KJFB FMFI UK, Bratislava
8. Gonda M: Fyzikálne prístupy k liečbe nádorových ochorení, KJFB FMFI K, Bratislava
9. Musil P: Využitie optickej videomikroskopie na štúdium mikrocirkulácie in situ, KJFB FMFI UK, Bratislava
10. Podskočová J: Charakterizácia polyelektrolytových mikrokapsúl a vplyvu enkapsulácie na izolované pankreatické ostrovčeky, KJFB FMFI UK, Bratislava
11. Čarnický J.: Progresívne optické metódy reverzného inžinierstva a rýchleho prototypovania v medicíne, KJFB FMFI UK, Bratislava
12. Cagalinec M.: Využitie fluorescenčnej mikroskopie pri štúdiu hypertrofiie srdca, KJFB FMFI UK, Bratislava
13. Smolka J.: Autofluorescenčná diagnostika biologických tkanív a buniek, KJFB FMFI UK, Bratislava

Vedenie diplomových prác

1. Bodiš P., Femtosekundová časovo rozlíšená fluorescenčná spektroskopia host-guest komplexov cyklodextrín-kumarín, KFTCH PriF UK, Bratislava 2004, 55, Vedúci dipl. práce: Velič D.

2. Gajdoš P.: Vytvorenie a optimalizácia modelu aorty z dát optickej tomografie s cieľom následnej výroby jej repliky laserovou stereolitografiou, KPGSO FMFI UK, Bratislava 2004, 32. Vedúci diplomovej práce: Chorvát D Jr.
3. Gajdošík V: Využitie viacrozmerých kvantitatívnych metód pri topografickom hodnotení ortogonálneho EKG. FMFI, Bratislava, 2004. Vedúci diplomovej práce: Bachárová L.
4. Molnár T., Charakterizácia polovodičov a polovodičových štruktúr fotoluminiscenciou, KME FEI STU Bratislava, 44, Vedúci dipl. práce: Uherek F., Kováč. J. ml.
5. Obadalová G., Supramolekulové komplexy na báze cyklodextrín-kumarín a vplyv kosolventu na ich tvorbu študované statickou fluorescenčnou spektroskopiou, KFTCH PriF UK, Bratislava 2004, 74, Vedúci dipl. práce: Velič D.
6. Rábara L., Statická fluorescenčná spektroskopia a skenujúca mikroskopia supramolekulových komplexov na báze cyklodextrín-kumarín C6, KFTCH PriF UK, Bratislava 2004, 64, Vedúci dipl. práce: Velič D.
7. Žitňan M., Charakterizácia polytiofénov statickou a dynamickou fluorescenčnou spektroskopiou, KFTCH PriF UK, Bratislava 2004, 48, Vedúci dipl. práce: Velič D.

Vedenie diplomových projektov

1. Bdžoch J., Fluorescenčná dynamika molekuly kumarínu C-522 v štruktúrach vrstevnatých hliníkokremičitanov, KFTCH PriF UK, Bratislava, Vedúci projektu: Velič D.
2. Gaál A., Diagnostika fázy laserových impulzov v molekulovej spektroskopii, KFTCH PriF UK, Bratislava, Vedúci práce: Velič D.
3. Fuchsová J.: PLD tenkých oxidických vrstiev, KME FEI STU, Bratislava, Vedúci projektu: Uherek F., Bruncko J.
4. Kubán M.: Pulzná laserová depozícia kovových materiálov, KME FEI STU, Bratislava, Vedúci projektu: Uherek F., Michalka M.
5. Kurc M.: Počítačom riadené pracovisko pre laserové mikroobrábanie materiálov, KME FEI STU, Bratislava, Vedúci projektu: Uherek F., Michalka M.
6. Láska L.: Optická sústava pre transport a fokusáciu laserového lúča pre laserové mikrotechnológie, Vedúci práce: Uherek F., Chlpík J.

Vedenie bakalárskych prác

1. Benčíč M.: Analýza kremíkových materiálov, Vedúci práce: Vincze A.
2. Bordáč M.: Akusto-optické metódy merania základných materiálových parametrov pri výskume tenkých vrstiev, Vedúci práce: Uherek F., Držík M.
3. Bulla M.: Modelovanie dátového prenosu v optickom kódovom multiplexe, KME FEI STU, Bratislava, Vedúci práce: Uherek F., Chovan J.
4. Ďatko S.: Systém pre vychyľovanie laserového zväzku, KME FEI STU, Bratislava, Vedúci práce: Kováč J., Kováč J. ml.
5. Husár V.: Meranie chromatickej disperzie telekomunikačných optických vlákien, KME FEI STU, Bratislava, Vedúci práce: Uherek F., Chovan J.
6. Kadlec M.: Charakterizácia vybraných vlastností fotodetektorov, KME FEI STU, Bratislava, Vedúci práce: Uherek F., Kováč J. ml.
7. Koleda M.: Bezkontaktné meranie polovodičov, Vedúci práce: Uherek F., Držík M.

8. Kubánek J.: Charakterizácia vybraných vlastností fotodetektorov, KME FEI STU, Bratislava, Vedúci práce: Uherek F., Chovan J.
9. Letovanec M.: Charakterizácia vybraných vlastností polovodičových laserov, KME FEI STU, Bratislava, Vedúci práce: Uherek F., Kováč J. ml.
10. Mészáros M.: Analýza polovodičových materiálov na báze GaN, Vedúci práce: Vincze A.
11. Oslanská J.: Štúdium chemickej modifikácie zeolitov metódou hmotnostnej spektrometrie sekundárnych iónov, KFTCH PriF UK, Bratislava, Vedúci práce: Velič D.
12. Štefík M.: Optický prijímač pre bezvláknový optický spoj s prenosovou rýchlosťou, 1.25Gbit/s, KME FEI STU, Bratislava, Vedúci práce: Uherek F., Chovan J.

Rigorózne práce

1. Bíró Cs.: Využitie optickej koherenčnej tomografie v analýze aterogenézy, KJFB FMFI UK, Bratislava 2004, Bratislava 2004, 35.
2. Chorvát D. jr.: Femtosekundová spektroskopia spiro[2H-1-benzopyran-2-2'indolin]-u a merocyanínu 540, KJFB FMFI UK, Bratislava 2004, 20.
3. Gonda M: Prienik laserového žiarenia rôznej vlnovej dĺžky krvnými derivátmi, KJFB FMFI UK, Bratislava 2004, 53.
4. Lorenc D.: Vyšetrovanie termooptických a nelineárnooptických javov metódou Z-Scan. KJFB FMFI UK, Bratislava 2004, 40
5. Musil P: Charakterizácia mikrocirkulačných zmien in vivo využitím real-time mikroskopie. KJFB FMFI UK, Bratislava 2004, 28.
6. Podskočová J: Charakterizácia povrchov využitím mikroskopie atómových síl, KJFB FMFI UK, Bratislava 2004, 32.

Dizertačné práce

1. Aranyosiová M., Štúdium solvatácie iónov v zmesných prostrediach, KFTCH PriF UK, Bratislava 2004, 119
2. Chorvát D. Jr.: Štúdium fotofyziky merocyanínu 540 v rozpúšťadlách a modelových membránach metódami časovo rozlíšenej fluorescenčnej spektroskopie, KBCHF FMFI UK, Bratislava 2003, 211. Obhájené 2004.
3. Mateašík A: Naväzovanie merocyanínu 540 na biologické a modelové membránové systémy, FMFI UK, Bratislava 2004, 112.

Habilitačná práca

1. Velič D.: Časovo rozlíšená spektroskopia: od jedinej molekuly ku supramolekulevej nanoštruktúre na tuhých povrchoch, 2004, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave

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. *Ústav polymérov SAV Bratislava 27.4.2001*
8. *Onkologický ústav Sv.Alžbety s.r.o. Bratislava, 1.1.2002.*
9. *Elektrotechnický ústav SAV Bratislava 11.3.2002*
10. *Zmluva o zriadení spoločného Laboratória aplikovanej biofyziky a farmakológie MLC Bratislava s Lekárskou fakultou UPJŠ Košice, 12.7.2002*
11. *Zmluva o zriadení spoločného laboratória experimentálnej a klinickej farmakológie MLC s Farmaceutickou fakultou UK Bratislava, 1.01.2003*
12. *Prírodovedecká fakulta UK Bratislava, 17.2.2003*
13. *Zmluva o spoločnom laboratóriu nízкотеплотnej fotoluminiscencie MLC Bratislava a EÚ SAV Bratislava, 12.11.2003*
14. *Lekárska fakulta UK Bratislava, Ústav patologickej anatómie, 3.12.2003*

Zmluvy o spolupráci podpísané v r. 2004:

15. *Zmluva o zriadení spoločného Laboratória laserových technológií a fotoniky MLC Bratislava a FEI STU Bratislava, 1.01.2004*
16. *Zmluva o vytvorení spoločného pracoviska „Oddelenia laserovej medicíny“ ako združeného pracoviska MLC Bratislava a OUSA Bratislava, 1.01.2004.*
17. *Ústav experimentálnej farmakológie SAV, Bratislava, 19.01.2004.*

IV. 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 ,1.1.2001-31.6.2004.*
- 5) *Univerzita v Lipsku, SRN.*

Iné akcie:

- 1) *Nakrúcanie sekvencií o MLC do filmu spol. TRI-SAT o SR pre EU, 2004*

5. Rozpočet organizácie:

Príjmy: 250 tis.Sk

Kapitálové výdavky celkom (700): 2 000 tis. Sk

- z toho (715): 2 000 tis. Sk

(Komentár: kapitálové prostriedky boli pridelené na rekonštrukciu laboratórií v objekte FMFI UK, ktorá sa uskutočnila v r. 2004.)

Bežné výdavky celkom (600): 15 057 tis.Sk

-z toho

mzdové prostriedky (610): 5 010 tis.Sk

poist. a prisp.zam. (620): 1 688 tis.Sk

výdavky na tovary a služby(630) 8 359 tis.Sk

(Komentár: v rozpočte pridelený limit BV vo výške 9 016 tis.Sk, bol upravený rozpočtovými opatreniami o pridelené prostriedky na výdavky riešenia projektov a na mzdové úpravy o 6 041 tis. Sk).

Čerpanie výdavkov z hľadiska programovej štruktúry

a) program: Vysokoškolské vzdelávanie a veda, sociálna podpora študentov vysokých škôl

Štruktúra a čerpanie rozpočtu programu k 31.12.2004

tabuľka č.1

(tis. Sk)

Bežné výdavky (600)				
<i>Program – podprogram – prvok</i>	<i>Schválený rozpočet</i>	<i>Upravený rozpočet k 31.12.2004</i>	<i>Čerpanie bez MRZ k 31.12.2004</i>	<i>% čerpania k UR</i>
Program 077 – Vysokoškolské vzdelávanie a veda, sociálna podpora študentov vysokých škôl	9016	14291	14289	99,9
Podprogram 077 02 --Vysokoškolská veda a technika	9016	14291	14289	99,9
Prvok 077 02 01 – Prevádzka a rozvoj infraštruktúry pre výskum a vývoj	9016	13323	13322	99,9
Prvok 077 02 02 – Úlohy základného výskumu na vysokých školách iniciované riešiteľmi (grantová agentúra VEGA)		568	567	99,9
Prvok 077 02 03 – Aplikovaný výskum na vysokých školách pre potreby praxe		400	400	100,0

Kapitálové výdavky (700)				
<i>Program – podprogram – prvok</i>	<i>Schválený rozpočet</i>	<i>Upravený rozpočet k 31.12.2004</i>	<i>Čerpanie bez MRZ k 31.12.2004</i>	<i>% čerpania k UR</i>
<i>Program 077 – Vysokoškolské vzdelávanie a veda, sociálna podpora študentov vysokých škôl</i>	2000	2000	2000	100,0
<i>Podprogram 077 02 --Vysokoškolská veda a technika</i>	2000	2000	2000	100,0
<i>Prvok 077 02 01 – Prevádzka a rozvoj infraštruktúry pre výskum a vývoj</i>	2000	2000	2000	100,0

b) program: Národný program rozvoja vedy a techniky

Štruktúra a čerpanie rozpočtu programu k 31.12.2004

tabuľka č.2

(tis. Sk)

Bežné výdavky (600)				
<i>Program – podprogram – prvok</i>	<i>Schválený rozpočet</i>	<i>Upravený rozpočet k 31.12.2004</i>	<i>Čerpanie bez MRZ k 31.12.2004</i>	<i>% čerpania k UR</i>
<i>Program 06K – Národný program rozvoja vedy a techniky</i>		766	241	31,4
<i>Podprogram 06K01 --Úlohy výskumu a vývoja podporované Agentúrou na podporu vedy a techniky</i>		766	241	31,4

MRZ - mimorozpočtové zdroje

Čerpanie výdavkov z hľadiska funkčnej klasifikácie

Čerpanie výdavkov podľa funkčnej klasifikácie bez mimorozpočtových prostriedkov (v tis. Sk)

Tabuľka č. 3

Funkč. klas.	Položka	Schvál. rozp.	Uprav. rozp.	Čerp. k 31.12. 2004	% čerp. k upr. rozp.
	Ostatné priamo riadené organizácie vrátane vl. úradu MŠ SR				
01.4	Základný výskum				
01.4.0.5	Zákl. výskum v ostat. štát. a neštát. subjekt.	11016	17057	17053	99,9
	600 - Bežné výdavky	9016	15057	15053	99,9
	Z toho: 640 - Bežné transfery	0	0		
	V tom: 641 - Bež.transf. na rovnakej úrovni				
	642 - Bež. transf. jednotlivcom				
	644 - Dot.nef.sub.pr.os., podn., fyz.o.				
	649 - Bež.transf. do zahraničia				
	700 - Kapitálové výdavky	2000	2000	2000	100,0
	V tom: 710 - Obst. kapitálových aktív	2000	2000	2000	100,0
	720 - Kapitálové transfery				

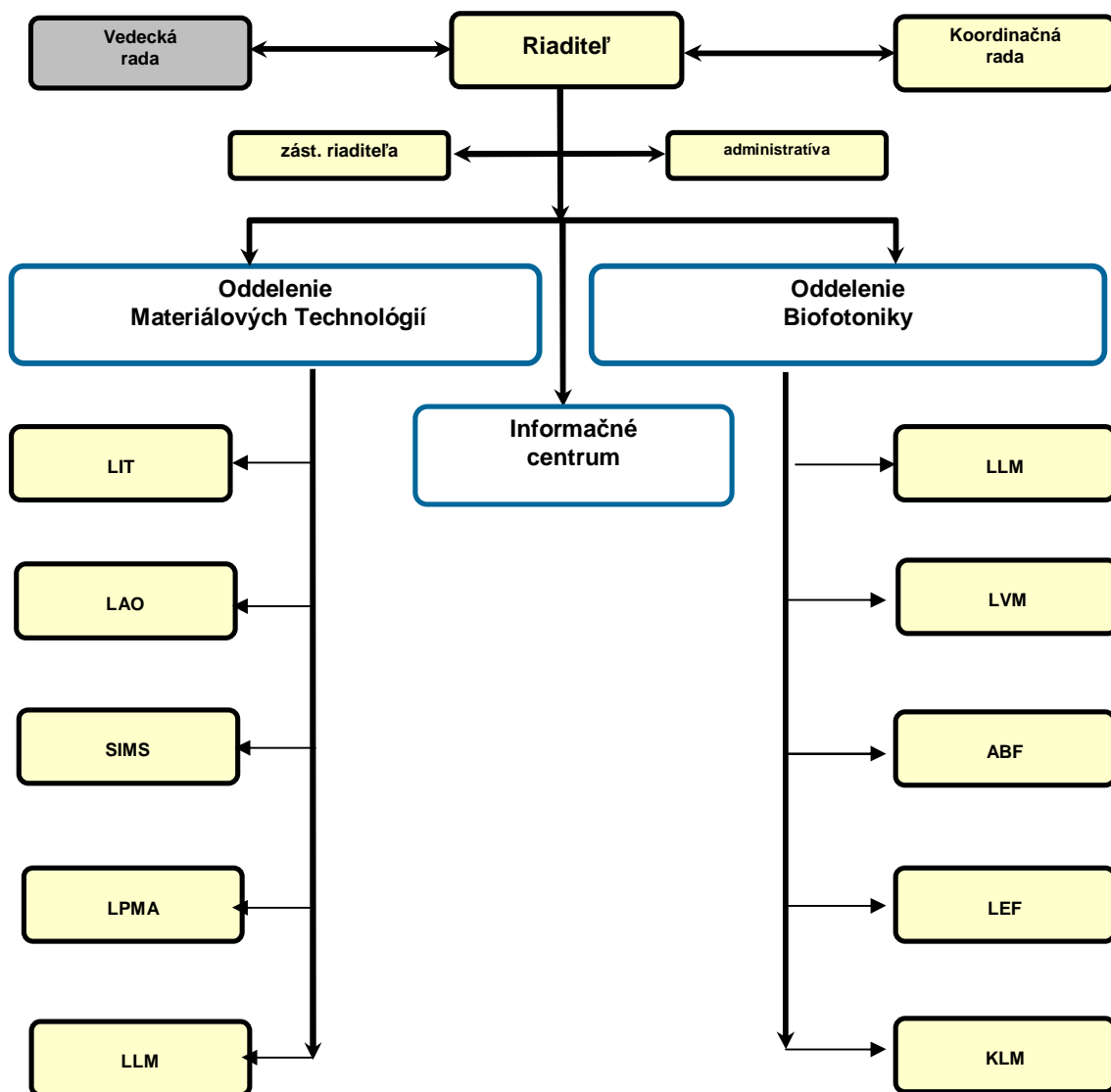
6. Personálne otázky:

MŠ SR pridelo MLC v roku 2004 17 pracovných miest. Tieto miesta boli obsadené 22 fyzickými osobami, z toho boli 4 profesori VŠ (2DrSc, 2CSc), 2 docenti, 8 vedeckých pracovníkov (PhD), 3 pracovníci v internej resp. externej doktorantúre a 5 administratívnych pracovníkov. MLC okrem toho vychováva v spolupráci s FMFI UK a FEI STU 10 doktorandov v internej a 3 doktorandov v externej doktorantúre.

V roku 2004 obhájili prácu PhD 2 pracovníci (Dr.Chorvát ml. a Ing.Aranyiosiová), prácu odovzdal 1 pracovník (Dr. Mateášik).

Priemerná mesačná mzda ku 31.12.2004 dosiahla 24 559 Sk oproti roku 2003, kedy dosiahla 22 034 Sk.

Organizačná štruktúra MLC sa v roku 2004 nemenila.



Organizačná štruktúra MLC Bratislava

7. Ciele a prehľad ich plnenia:

Základným cieľom MLC je využiť existujúce podmienky jeho budovania tak, aby sa po svojom dobudovaní zaradilo medzi excelentné centrá multidisciplinárnych a aplikačne orientovaných technologických výskumov v oblasti využitia laserov a fotoniky. Pre tento cieľ je v prvom rade potrebné úspešne splniť program, formulovaný v uznesení vlády SR č.380/99. MLC sa tento program darí postupne realizovať.

V súčasnom období existuje niekoľko veľmi perspektívnych smerov rozvoja laserových technológií, ktoré dovoľia tým krajinám, ktoré ich budú schopné rozvíjať, zaujať zodpovedajúce miesto v skupine technologických lídrov nastupujúceho tretieho tisícročia. K týmto smerom nepochybne patria **progresívne laserové mikro- nano- a femto- technológie, optická a neoptická diagnostika materiálov a povrchov, optická biomedicínska diagnostika, informačné optické technológie a bezkontaktná optická meracia technika**. Práve na tieto smery sú zamerané vedecko-technologické laboratória, realizované v rámci MLC. Cieľom MLC pre roky 2000-2003 je v týchto vymenovaných perspektívnych smeroch pripraviť v spolupráci so svojim ruským partnerom a gestorm MLC MŠU Moskva podmienky pre nasledujúce zámery:

- **Laserová diagnostika látok** – rozpracovanie metodík a vytvorenie unikátneho vybavenia pre komplexnú analýzu materiálov, čo dovoľí uskutočňovať analýzu tuhohlátkových vzoriek, umožňujúcu určenie prvkového a chemického zloženia vzorky, topografiu povrchov a štúdium fyzikálne-chemických procesov na povrchoch s vysokým priestorovým a časovým rozlíšením.
- **Laserové mikrotechnológie** – realizácia komplexných laserových operácií v oblasti mikrooperovania, takých ako rezanie, vrtanie, grafická úprava ap. Pri tom osobitná pozornosť sa venuje mikrooperovaniu netradičných materiálov s extrémne tvrdými povrchmi – diamantové vrstvy, keramika ap.
- **Laserové biomedicínske technológie** – príprava optických diagnostických metód, vrátane metód určených na štúdium vplyvu produktov ľudskej činnosti na ľudský organizmus.
- **Perspektívne informačné technológie** – štúdium optických metód prenosu informácie s použitím superkrátkych laserových impulzov, spôsobov ochrany systémov prenosu informácie, vytváranie materiálne-technickej bázy pre uskutočňovanie náročných vedecko-technických výpočtov, vysokorýchlostné spracovanie a vizualizáciu mnohometrických fyzikálnych údajov.
- **Dištančné metódy pre výmenu informácie a vyučovanie** – rozpracovanie špeciálnych výukových kurzov laserovej fyziky, laserových, informačných a biomedicínskych technológií s účasťou medzinárodných kolektívov pedagógov, zavádzanie dištančných metód výchovy, realizácia telekonferencií.

Materiálna báza pre všetky uvedené programy je zahrnutá v súbore zariadení, zakúpených alebo navrhnutých na zakúpenie v jednotlivých etapách kontraktu 1/99-B.

Návratnosť vynaložených investícií je v rezorte školstva prioritne daná podielom na výchove odborníkov. MLC je z hľadiska návratnosti osobitnou štruktúrou, pretože je budované ako štátne prístrojové centrum so špičkovou technikou, využiteľnou pre všetky rezorty s efektívnym rozvojom ľudských zdrojov MLC vytváraním tímov so spolupracujúcimi organizáciami, ktoré budú zárukou návratnosti.

Základným cieľom MLC v oblasti návratnosti vynaložených prostriedkov je získať budúce financovanie svojich aktivít cez:

- účasť na medzinárodných programoch Európskej únie,
- dvojstranné dohody o spolupráci pri realizácii inovačných a iných projektov,
- začlenenie sa do európskej siete laserových centier s podielom na spoločnom programe,
- financovanie z vnútorných zdrojov SR,
- poskytovanie platených špecializovaných vedecko-technických služieb iným rezortom.

Kompatibilné špičkové vybavenie a schopnosti našich odborníkov dávajú reálne predpoklady pre splnenie takéhoto cieľa. MLC realizuje kroky, ktoré by mali viesť k zabezpečeniu všetkých vymenovaných spôsobov financovania jeho aktivít.

8. Hodnotenie a analýza vývoja organizácie v danom roku:

V roku 2004 MLC vykonal periodické hodnotenie výskumu a vývoja na základe podkladov MŠ SR a získal osvedčenie o spôsobilosti vykonávať činnosti v oblasti výskumu a vývoja. MLC je tým zaradený medzi výskumné pracoviská, ktoré majú právo uchádzať o granty na podporu výskumu a vývoja.

8.1. Hlavné úlohy na rok 2004, vyhodnotenie:

a) V spolupráci s MŠ SR a MF SR splniť kontrakt 1/99-B a uznesenie vlády SR č.380/99: *Ministerstvo financií Ruskej federácie po dohode s MF SR poskytlo v roku 2004 časť (1,185 mil. USD) plánovaných prostriedkov na financovanie IV.etapy kontraktu 1/99-B v jednej avansovej platne dňa 20.10.2004 a ich deblokácia prebehla dňa 3.11.04. Poskytnutie zbytku (cca 1,2 mil USD) do výšky 2,4 mil. USD, plánovanej v kontrakte 1/99-B sa predpokladá v roku 2005.*

Ďalší problém vznikol pri povinnosti uhradiť pri dovoze zakúpených zariadení do SR zákonom predpísanú sumu DPH na základe zmeny colného zákona po vstupe SR do EÚ. Problém sa podarilo v roku 2004 čiastočne riešiť s pomocou MŠSR, ktoré poskytlo na zaplatenie DPH časť potrebných prostriedkov (cca 5 mil. Sk). Zbytok prostriedkov (predpokladane 6 mil. Sk) plánuje MŠ SR prideliť v roku 2005. Splnenie úlohy sa predpokladá v roku 2005.

b) Po vybavení MLC zariadením dodaným v rámci kontraktu 1/99-B novelizovať štatút a organizačný poriadok MLC: *Vybavenie MLC zakúpeným zariadením nebolo dosiaľ ukončené, úloha trvá.*

c) V spolupráci s MŠ SR vypracovať návrh na personálne dobudovanie MLC a uplatniť tento návrh ako podklad pri príprave rozpočtu MLC na rok 2005: *Návrh na personálne dobudovanie MLC, predložený príslušným zložkám MŠSR pri kontrole činnosti MLC v roku 2004, bol prijatý kladne a v rozpočte pre rok 2005 bol počet pracovníkov MLC zvýšený o 6 pracovných miest spolu s príslušným navýšením mzdových prostriedkov a odvodov. V roku 2005 boli na pridelené miesta prijatí noví pracovníci.*

- d) Zhodnotiť možnosti optimálneho využitia unikátneho vybavenia MLC pre rezort školstva a pre ostatné rezorty: *Optimálne využitie unikátneho vybavenia MLC preukazne dokumentuje stále sa rozširujúce spektrum grantových úloh, na ktorých sa MLC podieľa ako riešiteľská alebo spolupracujúca organizácia.*
- e) Pokračovať v organizovaní národnej a medzinárodnej spolupráce pri riešení rôznych typov projektov vo fotonike: *MLC sa v roku 2004 zapojilo do prípravy návrhov medzinárodných projektov v rámci 6RP v rámci ktorého bol prijatý v rámci priorít 2 a 3 (IST A NMP) programu STRIP projekt „NOVEL NANO-TEMPLATE TECHNOLOGY AND ITS APPLICATIONS TO THE FABRICATION OF NOVEL PHOTONIC DEVICES” pod číslom 017481 N2T2. V roku 2004 sme boli tiež akceptovaní do COST projektu P11 v oblasti nelineárnej optiky a PCF, kde sa aktívne zapájame do činnosti 3. pracovnej skupiny.*
MLC bolo poverené organizáciou významných medzinárodných akcií v SR a to European Conference on Non-linear Optical Spectroscopy ECONOS Smolenice 2006 a Regional Workshop in Photobiology Bratislava 2006.
- f) Vypracovať analýzu finančného zabezpečenia dlhodobej prevádzky MLC: *Analýza ukázala, že dlhodobú prevádzku MLC je možné zabezpečiť jeho účasťou na riešení projektov EÚ resp. úloh národných programov.*
- g) Podporovať všetky formy magisterského a doktorandského štúdia v MLC: *úloha sa preukazne plní v spolupráci s fakultami STU a UK v Bratislave a ďalšími VŠ v SR.*
- h) Posúdiť možnosti zabezpečenia rozvoja činnosti jednotlivých laboratórií MLC: *jednotlivé laboratóriá sa postupne svojou vybavenosťou a kádrovým obsadením pripravujú na zahájenie štandardnej činnosti.*

8.2. Hlavné úlohy na rok 2005:

- a) v spolupráci s MŠ SR a MF SR ukončiť kontrakt 1/99-B a uznesenie Vlády SR č.380/99
- b) v spolupráci s MŠ SR vypracovať zoznam ponúkaných produktov (štandardných technológií) pre každé laboratórium MLC s ich orientačnou cenou
- c) vypracovať prevádzkový poriadok novovybudovaných laboratórií MLC
- d) pokračovať so zainteresovanými univerzitami v spolupráci pri zabezpečení denného a doktorandského štúdia
- e) podieľať sa na riešení aktuálnych a príprave nových medzinárodných a národných projektov
- f) poriadat' odborné semináre jednotlivých laboratórií MLC s širšou účasťou odbornej verejnosti
- g) podieľať sa na príprave a organizácii významných medzinárodných odborných podujatí s cieľom propagácie MLC a SR v rámci EÚ (realizácia konferencie v oblasti laserových technológií a príprava *European Conference on Non-linear Optical Spectroscopy ECONOS Smolenice 2006 a Regional Workshop in Photobiology, Bratislava 2006.*)

9. Hlavné skupiny užívateľov výstupov organizácie

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

- 1) Univerzity v oblasti vzdelávania v zameraní na lasery, laserové technológie, fotoniku a biofotoniku
- 2) Špecializované výskumné kolektívy na univerzitách (špeciálne služby pri riešení výskumných projektov)
- 3) Pracoviská základného a aplikovaného výskumu SAV a iných rezortov (najmä riešenie finančne náročných analýz, dostupných iba na zahraničných pracoviskách)
- 4) Firmy (vysokošpecializované služby a príprava špeciálnych technológií)
- 5) Lekárske zariadenia - privátne a štátne (riešenie unikátnych biomedicínskych programov a vývoja technológií)
- 6) Štátne organizácie a centrálné orgány (certifikácia, posudková činnosť, príprava rozhodnutí, poskytnutie špeciálnych databáz a technológií)
- 7) Verejnosť (konzultácie, informačná databáza)

Redakcia správy:

prof. D. Chorvát, prof. F. Uherek, MUDr. E. Bachárová, RNDr. D. Chorvát ml.

Príloha 1.
Laboratóriá vybudované v MLC
a ich najvýznamnejšie výsledky dosiahnuté za rok 2004

Laboratórium femtosekundovej spektroskopie

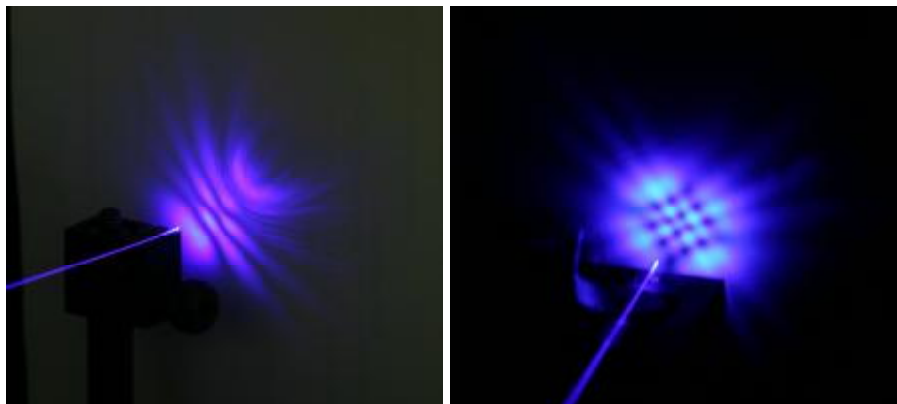
V roku 2004 sa začalo použitie nového materiálu, smektitu, vo fluorescenčnej spektroskopii supramolekulárnej komplexizácie. Skúmaný bol vplyv smektitu na fluorescenciu farbiva C522 vo vodnom roztoku metódou časovo rozlíšenej fluorescencie s femtosekundovým rozlíšením. Pomalšia relaxácia fluorescencie farbiva vo vodnom roztoku so smektitom odhalila supramolekulovú komplexizáciu týchto látok. Statické fluorescenčné spektrá poukázali na klesanie pomeru komplexizácie pri rastúcej nábojovej hustote v smektitovej kavite.

Boli dosiahnuté nové výsledky aj pri vyšetovaní fluorescencie polymérov na báze tiofénov. V minulom roku sa uskutočnili prvé merania časovo rozlíšenej fluorescencie tuhohlátkových vzoriek práve pri skúmaní polytiofénov. Výsledky poukázali na medzireťazové interakcie polymérov spôsobiacie ďalšie relaxačné kanály v tuhohlátkovej forme.

Dôležitý pokrok nastal aj smere koherentného riadenia chemických procesov pomocou femtosekundových laserových pulzov. Na základe ovplyvnenia fázovej charakteristiky excitačných pulzov bolo možné zvýšiť fluorescenčnú intenzitu tuhohlátkového polytiofénu aj roztoku C522 v etanole. Bol pri tom zavedené do prevádzky zariadenie SPIDER, vhodné na meranie fázovej charakteristiky femtosekundových pulzov.

Ďalšie pokroky nastali aj vo vyšetovaní nelineárnych optických vlastností materiálov pomocou femtosekundového Cr:Forsteritového lasera. Bola zavedená metodika Z-scan na precízne meranie nelinearít tretieho rádu polovodičových materiálov. Ďalšia modifikácia aparatury umožnila skúmanie dvojfotónovej fluorescencie tuhohlátkového polytiofénu. Bolo poukázane na súvislosti medzi nelineárnymi koeficientami a polymérnou štruktúrou.

V minulom roku bol prvý krát dosiahnutá generácia superkontinua v mikroštruktúrnych vláknach bez zosilnenia femtosekundových pulzov. Použitím Cr:Forsteritového lasera bola zistená medzimódová fázová synchronizácia pri posúvaní spektrálnych čiar na základnej aj na tretej harmonickej frekvencie. Významným výsledkom je pri tom aj samotná generácia tretej harmonickej v sub-nanojoulovej oblasti indukovaných femtosekundových pulzov.

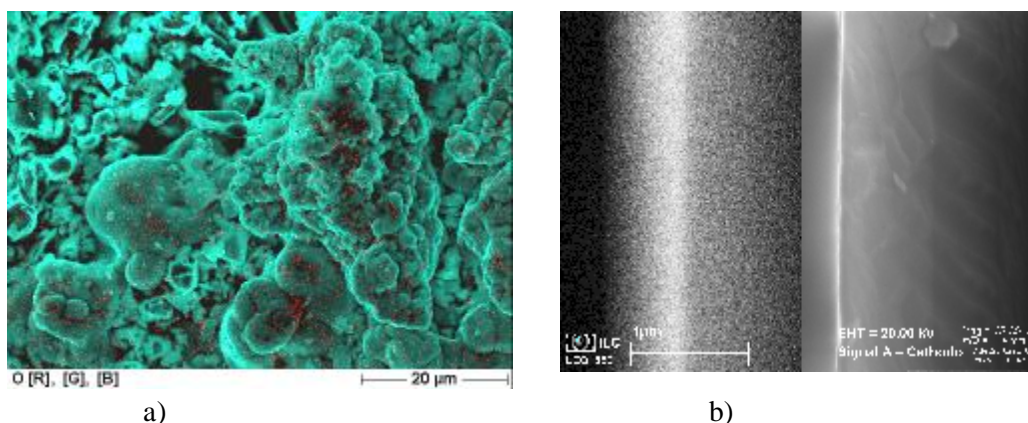


Obr. 1 Fotografie dvoch rôznych módových štruktúr generácie tretej harmonickej frekvencie femtosekundového Cr:Forsteritového lasera v mikroštruktúrnom vlákne

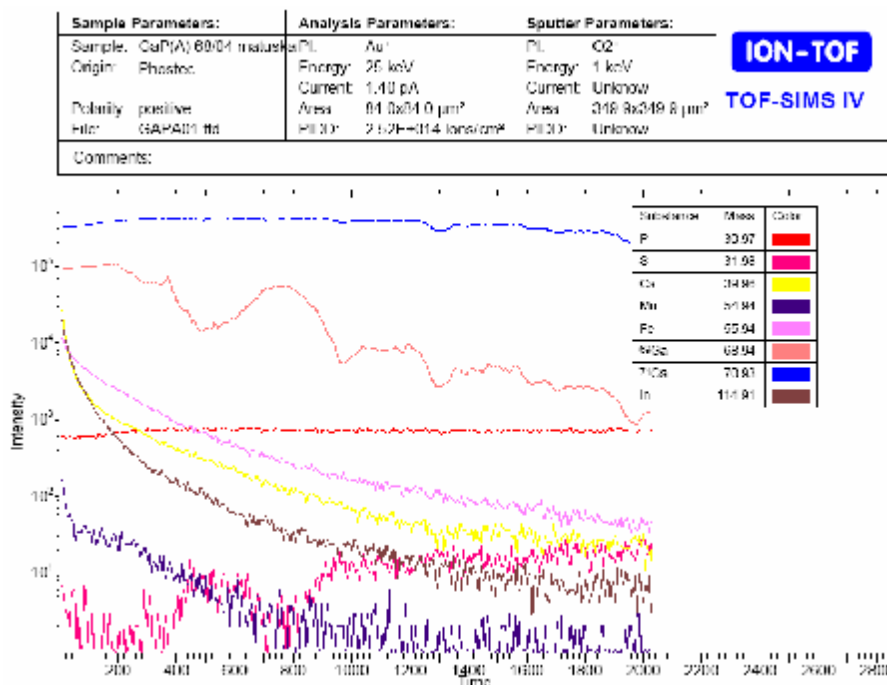
Laboratórium analýzy povrchov a materiálov

Výsledky projektu IST –2001-32793 -VGF GaP – LED's realizované v MLC.

V nadväznosti na čiastkové úlohy projektu WP4 a WP6 v bola riešenie zamerané najmä na: analýzu štrukturálnych vlastností polovodičových heteroštruktúr na báze nových polovodičových materiálov a štruktúr GaP, GaP/GaN a InGa(Al)P/GaP pre realizáciu vysoko svietivých LED metódami rastovacej elektrónovej mikroskopie SEM a hmotnostnou spektroskopiou sekundárnych iónov SIMS (obr.2, 3).



Obr.2 a) SEM-EDX analýza stopových prvkov GaP povrchu substrátu po raste kryštálu metódou VGF b) SEM CL a SE zobrazenie lomu LED štruktúry



Obr. 3 Analýza stopových prvkov GaP substrátu po raste kryštálu metódou VGF

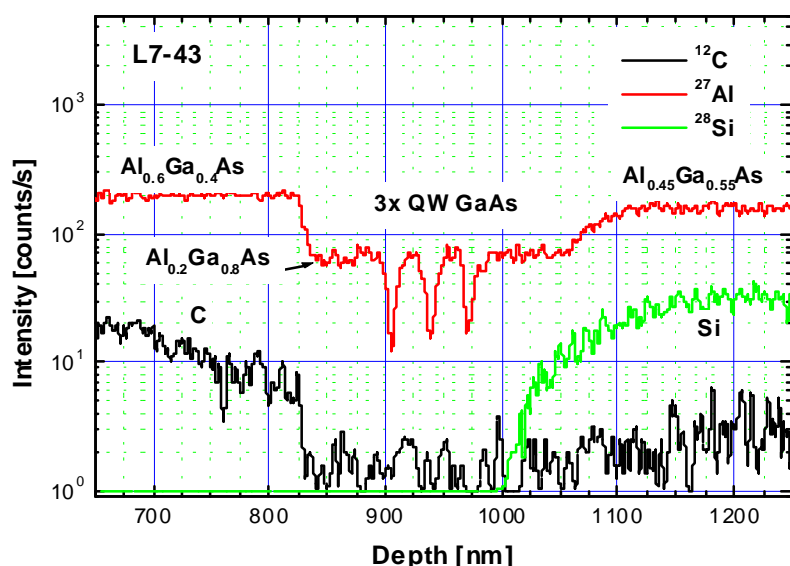
Na základe charakterizácie vlastností štruktúr a substrátov GaP boli optimalizované podmienky technológie rastu substrátov vo fy. Phostec a štruktúr LED na báze gradovaných vrstiev InGa(Al)P/GaP pripravených na EIÚ SAV technológiou epitaxného rastu MOCVD. Dosiahnuté výsledky dávajú predpoklad pre zvládnutie náročných úloh technológie prípravy a merania vlastností pripravených LED štruktúr a prvkov pre splnenie cieľov projektu 5 RP EÚ.

Laboratórium SIMS

Spektroskopia, imaging a hĺbkový profil ako kompletná anláza materiálov: od polovodičových po biologické vzorky

Vzorka polovodičového lasera

SIMS hĺbkový profil predstavuje pre technológie polovodičov dôležitú spätnú väzbu o pripravených štruktúrach optoelektronických a mikroelektronických prvkov. V spolupráci s Univerzitou v Lipsku, kde takéto štruktúry pripravujú technológiou MOCVD sa zaoberáme ich charakterizáciou SIMS. Na obrázku je uvedená štruktúra polovodičového lasera na báze AlGaAs/GaAs s tromi kvantovými potencionálnymi jamami GaAs so šírkou 9 nm v barérovom AlGaAs. Hĺbkový profil zároveň znázorňuje aj dopáciu prvkami C a Si, ktoré sú potrebné pre vytvorenie pn prechodu laserovej štruktúry.



Obr. 4 SIMS hĺbkový profil laserovej štruktúry s MQW

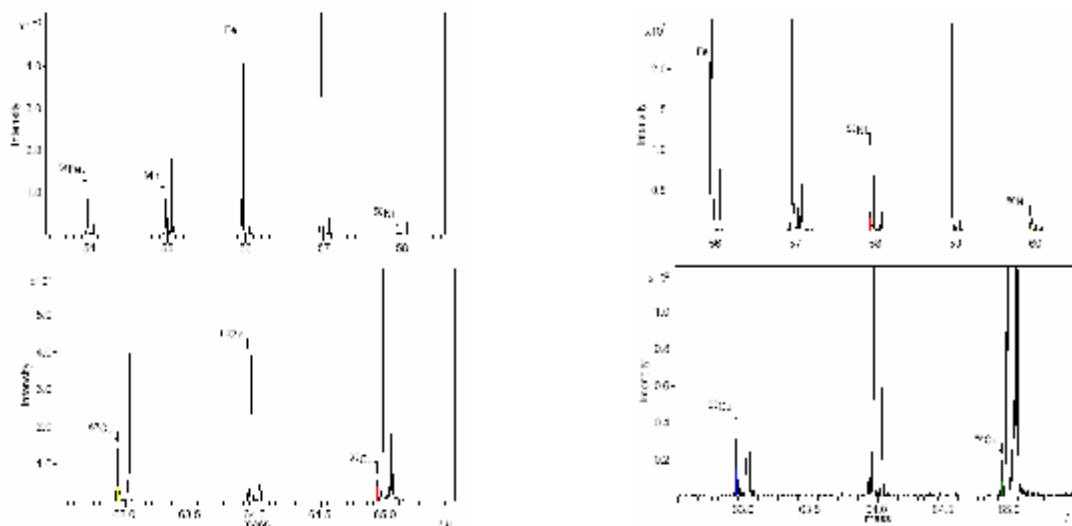
Vzorka ľudského mozgu

Skúmalo sa využitie techniky hmotnostnej spektrometrie sekundárnych iónov (SIMS) ako možného diagnostického nástroja v medicíne. Táto technika má potenciál na využitie v chemickej charakterizácii určitých chorôb a ich príčin. Študovali sa vzorky ľudského mozgu s diagnózou choroby Behcet. Ako referenčná vzorka sa použilo tkanivo zdravého ľudského mozgu. Vo vzorke mozgu s chorobou Behcet sa v pozitívnej polarite identifikovala prítomnosť ťažkých prvkov ako Fe, Zn, Cu, Ni a Mn. Tieto prvky boli identifikované aj v tkanive zdravého mozgu ale s menším štatistickým výskytom. Organické zlúčeniny boli v pozitívnej polarite reprezentované fragmentami aminokyselín. V negatívnej polarite sa identifikovali PO₂ a PO₃ skupiny, ktoré pravdepodobne pochádzajú z peptidov. Rozdiely medzi zdravým a Behcet pozitívnym mozgovým tkanivom boli v prítomnosti Si a Al. Za predpokladu rovnakej matrice v oboch vzorkách možno urobiť polokvantitatívne porovnanie. Vo všetkých meraniach spektier Behcet pozitívneho mozgového tkaniva bola identifikovaná prítomnosť týchto prvkov s vysokou intenzitou. V zdravom tkanive bol výskyt aj intenzita týchto prvkov omnoho nižšia, obyčajne o jeden rád. Dvojmerné zobrazenia distribúcie vybraných prvkov a molekúl tzv. images ukazujú komplementaritu medzi distribúciou Na, K, Fe a Cu, ktoré sú identické, s distribúciou organických látok

reprezentovanými vybranou molekulou. SIMS sa ukazuje ako sľubná technika pre identifikáciu stopových prvkov pre klinické účely v medicíne.

V budúcnosti by mohla byť využívaná aj ako diagnostický nástroj chorôb.

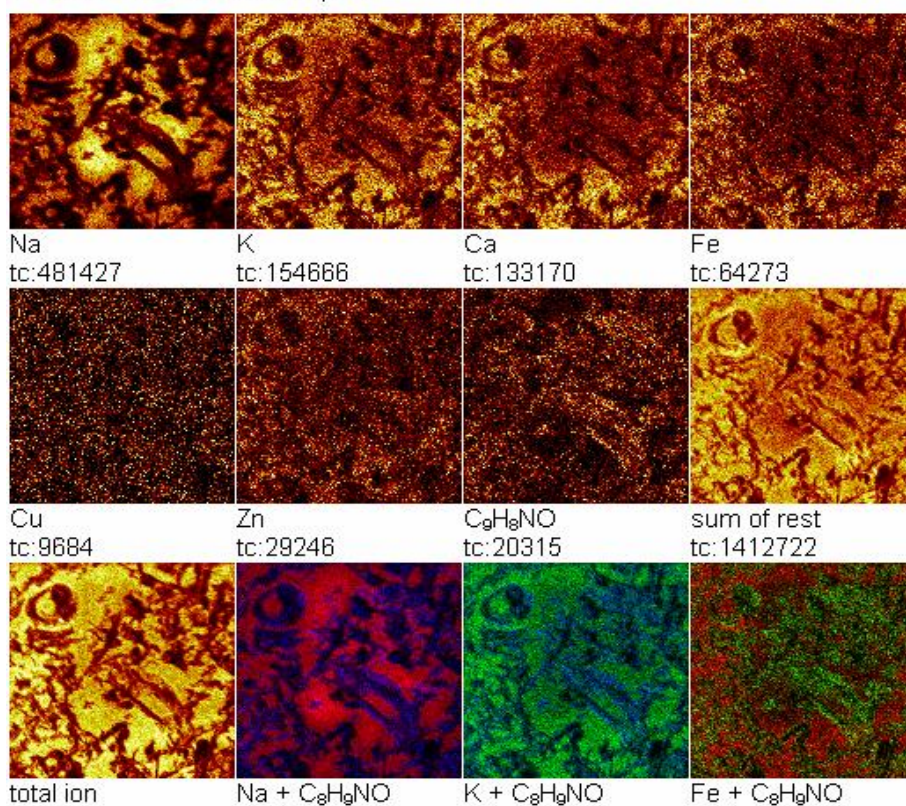
Hmotnostné spektrá



Obr. 5 Tkanivo zdravého ľudského mozgu

Tkanivo mozgu s chorobou Behcet

Field of view: 105.0 × 105.0 μm²



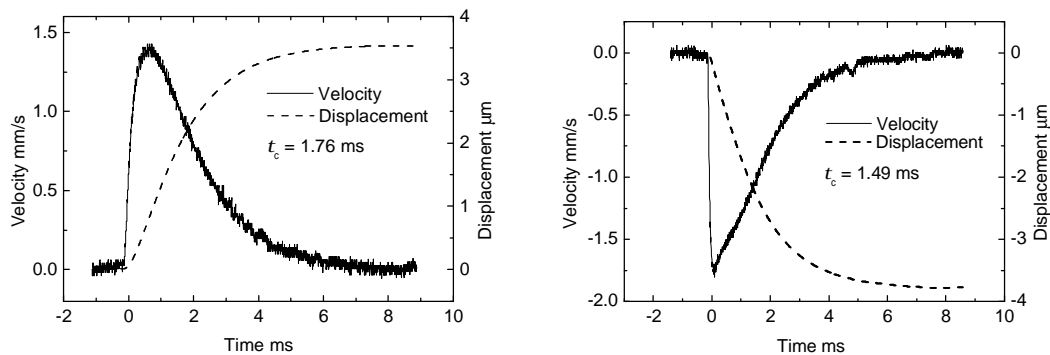
Obr. 6 Imaging tkaniva mozgu s chorobou Behcet

Laboratórium aplikovanej optiky

V rámci projektu **APVT-20-014602**, kde sa riešia problémy laserovej stereolitografie a reverzného inžinierstva, bola vedecko-výskumná činnosť sústredená o.i. na výskum vplyvu parametrov fotopolymerizačného materiálu, na nežiadúcu deformáciu po polymerizácii-vytvorení prototypu stereolitografickým procesom. V nadväznosti na výskum dosiahnutej presnosti modelovania pri výrobe, rozpracovali sme a prakticky realizovali pôvodnú metodiku experimentálneho vyhodnotenia zvyškových napätí vznikajúcich pri vytvrdzovaní polymérneho modelu. Zvyškové napätia po polymerizácii sú hlavným faktorom zodpovedným za odchýlky tvaru hotového modelu, čo je jedným z kľúčových problémov pri praktickom využití laserovej stereolitografie. Vzhľadom k tomu, že väčšina kompenzácií je založená na hrubom odhade a intuícii operátora CAD, vývoj predikatívnych analytických metód pre optimálny návrh prototypu je jednou z dôležitých úloh výskumu v rámci projektu.

Prvým krokom v procese rýchleho prototypovania je vytvorenie geometrických dát, buď ako 3D telesa v CAD systéme alebo ako 2D rezov pomocou rastrovacieho zariadenia. V tejto etape sme vyriešili otázku výberu vhodných algoritmických postupov a softvéru pre spracovanie mraku nasnímaných bodov do virtuálneho (CAD) modelu a optimalizáciu získaného modelu z hľadiska potrieb budovaného pracoviska. Použité algoritmy sme implementovali v programe Scanalyze a v prostredí IRIS Explorer. Kombináciou s profesionálnym CAD programom ProEngineer a v nich vytvorených modulov je pracovisko schopné spracovať 3D dáta v akejkoľvek forme.

V laboratóriu aplikovanej optiky sme navrhli a realizovali niekoľko pôvodných metodík pre mechanickú a termomechanickú charakterizáciu membránových prvkov MEMS. Mechanický napäťový stav týchto prvkov, ako aj iných multivrstvových štruktúr môže byť určený použitím laserovej Dopplerovej vibrometrie, ale aj využitím niektorých ďalších optických metód s fotoelektrickým snímaním signálu. Aplikácia týchto techník umožnila sledovať časové závislosti dynamickej deformácie konštrukčných prvkov mikroskopických rozmerov. Navrhnutá metodika dovoľuje sledovať pomocou zmien deformácie šírenie sa napäťovej resp. teplotnej vlny vo viacvrstvej štruktúre a tým aj napr. testovať dynamickú odozvu prvku. Boli realizované experimenty s rôznymi variantami MEMS snímačov mikrovlnného výkonu, ktoré potvrdili správnosť a efektivitu navrhnutého princípu mechanickej charakterizácie tenkovrstvých prvkov.



Obr. 7 Časové priebehy deformácie MEMS prvku ako odozva na tepelný impulz

Laboratórium informačných technológií

Najvýznamnejšie vedecké výsledky boli dosiahnuté v nasledovných oblastiach:

Charakterizácia vlastností polovodičových laserov (PL):

Na základe vyhodnocovania nameraných vlastností PL v závislosti od ich spôsobu výroby, štruktúr a teploty sa získali nové poznatky o použití dielektrických Braggových zrkadiel na hrane PL s mnohonásobnými kvantovými jamami v aktívnej oblasti vyrobené na báze polovodičových materiálov InAs/AlGaAs, a tým zvýšenie ich optického výkonu na prednej hrane PL. Ďalej boli špecifikované výhody a nevýhody p-dotácií PL s mnohonásobnými kvantovými jamami v aktívnej oblasti na báze materiálov GaAs/AlGaAs pri použití C alebo Zn dotácie.

Charakterizácia prechodových charakteristík polovodičových fotodetektorov do prenosových rýchlostí 2.5Gbit/s:

Bola vypracovaná nová metodika na korekciu nameraných charakteristík s ohľadom na neideálne prenosové vlastnosti používaných meracích prístrojov.

Numerické modelovanie dátového prenosu v optickom kódovom multiplexe:

Analýzou výstupného signálu 2D optického kódového multiplexu boli získané nové poznatky o závislostiach medzikanálovej interferencie a pravdepodobnosti bitovej chybovosti v optickom kódovom multiplexe od systémových parametrov, konfigurácie dekódovača, miery ideálnosti použitých optických obmedzovačov, veľkosti prijímaného signálu. Dosiahnuté nové poznatky o pravdepodobnosti bitovej chybovosti je možné využiť pri návrhu 2D optického kódového multiplexu pre dosiahnutie minimálnej hodnoty bitovej chybovosti pre požadované systémové parametre.

Laboratórium laserových mikrotechnológií

Laboratórium sa v rámci MLC podieľalo ako hlavné riešiteľské pracovisko na nasledujúcich projektoch:

APVT-51-032902: MLC sa podieľa na projekte ako spoluriešiteľ a jeho úlohou je príprava medzivrstvy z MgO v hrúbke rádovo desiatok nanometrov pomocou pulznej laserovej depozície. Experimentálna príprava MgO vrstiev pozostávala s predbežných modelových depozícií na substráty z Si. Cieľom bolo overiť niektoré technologické aspekty pred depozíciami na GaAs ako cieľový materiál. Závery získané z týchto experimentov naznačovali, že použité energetické ovplyvnenie povrchu terča by malo byť čo najnižšie a iba minimálne by malo prekračovať ablačný prah MgO. Súčasne bolo treba počítať so zvýšením počtu impulzov a celú depozíciu robiť minimálnej koncentrácii okolitého kyslíka.

APVT-99-0025: Experimentálne merania parametrov technologického procesu boli uskutočňované v úzkej spolupráci spoluriešiteľov projektu medzi PZ a MLC, pričom úlohou riešiteľského kolektívu MLC bolo monitorovanie zvaracieho procesu v reálnom čase. Kľúčovým zámerom z hľadiska cieľov riešenia bolo získanie potrebných informácií o súvisе použitých parametrov zvaracieho procesu na získanie vlastností výsledného zvarového spoja. Hlavná pozornosť z hľadiska monitorovania bola zameraná na detekciu nežiaducich chybových stavov zvaracieho procesu. Počas experimentov boli merané vlastnosti plazmového útvaru pomocou CCD kamery a prenosného vláknového spektroskopu.

Štátna úloha vedy a výskumu 2003 SP 26 028 0A 05: Výskumné na práce MLC pozostávali z riešenia čiastkovej podúlohy (etapa 4.2.2: Výskum zvarovania a zvariteľnosti s pevnolátkovým laserom). Hlavná pozornosť bola zameraná predovšetkým na základný výskum technologických parametrov laserového zvarovania s použitím pevnolátkového lasera na báze Nd:YAG. Experimenty boli uskutočňované na impulznom laserovom zdroji Solar W50 a použitým modelovým materiálom bola austenitická oceľ 17 242. Získané výsledky predstavujú dôležitú informačnú bázu pre navrhovanie technologických podmienok pre zvarovanie ťažko zvariteľných materiálov pomocou laserového žiarenia. Použitie zvaracie zariadenie spolu s transportom zväzku pomocou optického vlákna predstavujú na Slovensku doteraz unikátny prístup s veľkou perspektívou pre prax.



Obr.8 Typické prievary dosiahnuté pri impulzoch s dĺžkou 20 ms (vľavo) a 10 ms (vpravo) (pri fokusácii 51 mm, hrúbka materiálu 1,5 mm)

aAv/1118/2004: V súlade s cieľmi etapy 1a bol navrhnutý a zrealizovaný DPSS laser s moduláciou kvality a boli vykonané overovacie merania jeho parametrov. Modulácia kvality laserového žiarenia spôsobuje vznik takzvaných gigantických impulzov, to znamená, že v okamžitý výkon v impulze je niekoľkonásobne vyšší ako výkon spojito generovaného žiarenia. Takýto režim činnosti je vhodný pre rôzne technologické operácie. Výskumné práce na riešení projektu sú zatiaľ v úvodných fázach a získané výsledky pripravili vhodné podmienky na úspešné pokračovanie v ďalších etapách.

Laboratórium laserovej mikroskopie

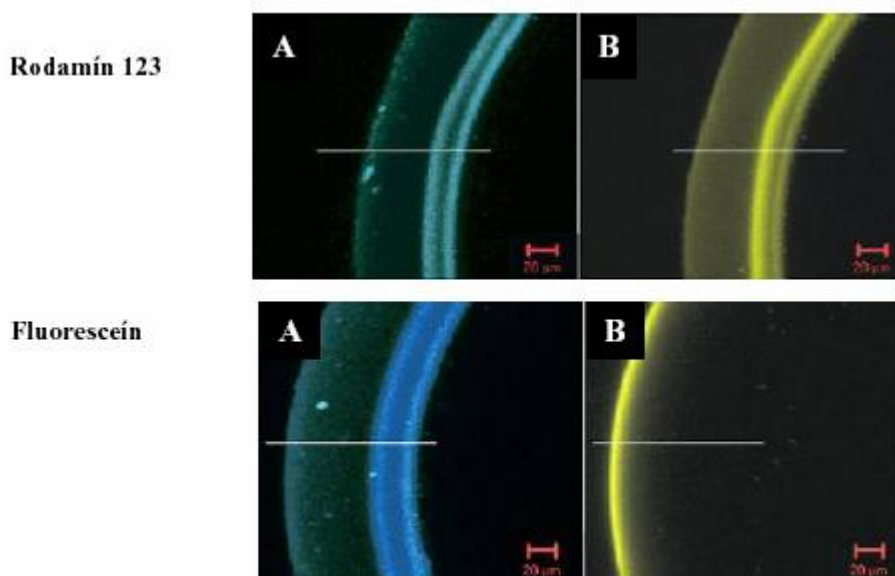
Pracovisko sa podieľalo na riešení nasledovných projektov:

APVT-20-016002. V r. 2004 sa s cieľom aplikovať laserové techniky v testovaní mikro- a nanoštruktúrnych vlastností polyelektrolytových mikrokapsúl riešili nasledovné čiastkové úlohy:

- Zmerali sa zmeny fluorescenčných spektier vybraných fluorescenčných značiek pri interakcii s polymérmi v roztoku a v polyelektrolytovej kapsuli
- Charakterizovalo sa zloženie membrány mikrokapsúl pomocou fluorescenčných a reflexných techník za použitia kovalentne i fyzikálne cez iónové interakcie viazaných fluorescenčných značiek
- Optimalizoval sa (v spolupráci s firmou Prover s.r.o.) software ImageForge na poloautomatické stanovenie geometrických rozmerov kapsúl optickou mikroskopiou s využitím optickej a konfokálnej mikroskopie, navrhla sa korekcia nerovnomerného osvetlenia
- Charakterizovala sa jemná štruktúra a drsnosť povrchu mikrokapsúl pomocou AFM vo vodnom prostredí.

Najdôležitejšie výstupy:

Pri charakterizácii zmien fluoresenčných spektier fluorescenčných značiek v interakcii s polymérmi v roztoku a v polyelektrolytovej kapsuli sa v prvom kroku urobil screening veľkého počtu značiek. Pre charakterizáciu kapsúl sa ukázali ako najvhodnejšie značky s kladným nábojom (rodamín 123 a rodamín 110) a záporným nábojom (eozín B, eozín Y, fluoresceín). Následne sme optimalizovali protokol na sledovanie zloženia membrány kapsule pomocou priestorového zistenia distribúcie vybraných nekovalentne viazaných fluorescenčných značiek. Popri fluorescenčnom meraní sa simultánne charakterizovali optické vlastnosti v reflexnom kontraste.



Obr. 9. Reflexný (A) a fluorescenčný (B) konfokálny signál kationovej značky rodamín 123 a aniónovej značky fluoresceín

Pri rôznom spôsobe prípravy/zloženia kapsule sa pozorovala priestorová distribúcia reflexného a fluorescenčného signálu s rôznym charakterom. Predpokladáme, že túto informáciu bude možné využiť na rýchlu bezkontaktnú charakterizáciu kapsule bez nutnosti kovalentného farbenia polymérov.

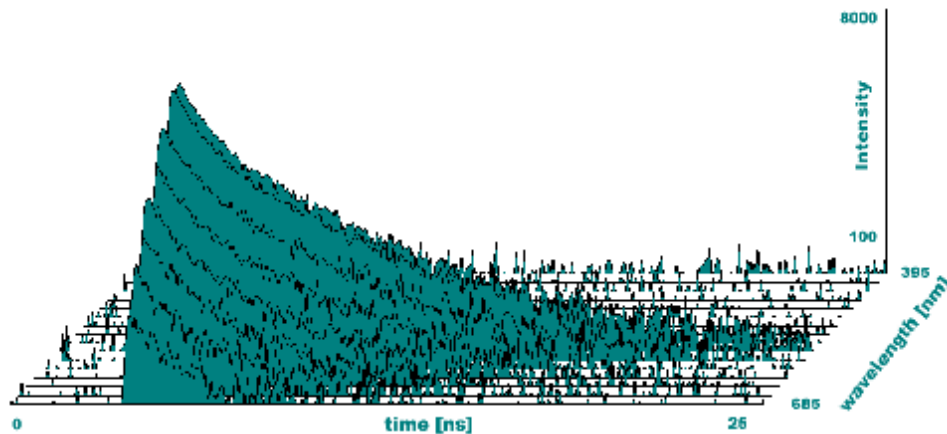
Po optimalizácii fixácie kapsule pre meranie jemnej štruktúry a drsnosti povrchu mikrokapsúl pomocou AFM vo vodnom prostredí sa získali výsledky pre vplyv poslednej vrstvy na povrch kapsule. Tieto merania môžu byť veľmi významné ak sa podarí napr. v prípade explantovaných kapsúl z tela pokusných zvierat korelovať získané dáta s mierou biokompatibility a tým poukázať na vplyv drsnosti povrchu na jeho biokompatibilitu.

NATO Collaborative Linkage Grant LST.CLG.979836.

Práce v r. 2004 boli zamerané predovšetkým na návrh, konštrukciu a odladenie experimentálneho zariadenia na meranie časovo rozlíšenej fluorescence v spojení s fluorescenčným mikroskopom, a jeho využitie na meranie kinetických parametrov fluorescence ión-senzitívnych sond a autofluorescence izolovaných kardiomyocytov.

Kombináciou jednotlivých komponentov (karta pre časovo-korelované čítanie fotónov Becker-Hickl SPC-830, detektory PMC-100 a PML-16, pikosekundové lasery BDL a BLH, spektrograf Solar SL-100, mikroskop Zeiss Axiovert 200) boli zostavené viaceré variácie spektrometra a optimalizované experimentálne protokoly. Vo výslednej konfigurácii boli zmerané časovo-rozlíšené emisné spektrá FAD, FMN, Lipoamid-dehydrogenázy, NADPH, NAD v roztokoch a následne fluorescenčných

sond a autofluorescencie v izolovaných bunkách. Tieto poznatky budú okrem publikácii použité najmä pri návrhu a realizácii obdobného zariadenia v rámci kontraktu 99/B pre laboratóriá MLC Bratislava (zariadenie bolo vybudované na pracovisku zodpovedajúcej grantu NATO v RC SJH Montreal). Spektrometer pre spektrálne rozlíšené meranie kinetiky dohasínania fluorescence umožní v spojení s fluorescenčným mikroskopom sledovať v natívnych podmienkach kinetiku interakcie proteínov, alebo presne kalibrovať fluorescenčné sondy priamo v živých bunkách a tkanivách



Obr. 10. Príklad spektrálne rozlíšenej kinetiky dohasínania fluorescence flavínov v izolovaných bunkách ľavej komory srdca potkana.

Laboratórium klinickej laserovej medicíny

Na spoločnom pracovisku MLC a OUSA Bratislava, oficiálne otvorené v priebehu r. 2004, bol nainštalovaný a uvedený do prevádzky systém digitálnej endoskopie a kolonoskopie (Olympus) a systém pre laserovú fotodynamickú terapiu s fluorescenčným diagnostickým zariadením (LESA Biospec). Boli uskutočnené rokovania s vedením nemocnice a firmami (dodávateľmi fotosenzibilizátorov) smerujúce k zavedeniu a rozvoju klinického využitia metodiky fotodynamickej terapie v SR.

Laboratórium vedeckých výpočtov a vizualizácie

Laboratórium ako hlavné riešiteľské pracovisko participovalo o.i. v nasledujúcich projektoch:

Projekt VEGA 1/0507/03

Najdôležitejšie výsledky riešenia:

- Ďalšie výsledky potvrdzujúce našu hypotézu o relatívnom voltážnom deficite myokardu v iničiálnom štádiu hypertrofie ľavej komory v dvoch experimentálnych modeloch: tlakového preťaženia a fyziologickej HLK.
- Nález relatívneho voltážneho deficitu v humánnom modeli fyziologickej hypertrofie ľavej komory v počiatocnom období tréningu výkonnostnej aeróbnej gymnastiky u dievčat. Podľa našich výsledkov možno tento nález považovať za skorý indikátor hypertrofického remodelingu myokardu. Závažnosť týchto výsledkov je zdôraznená skutočnosťou, že tieto zmeny sa zaznamenali v oblasti hodnôt, ktoré sa považujú v klasickej klinickej terminológii za "normálne" a pri klinickej diagnostike sa doteraz nezohľadňovali.

- Modifikácia vzťahu MLK a EKG vplyvom antihypertenznej liečby v SHR modeli a vplyvom podávania anabolík v modeli fyziologickej HLK ako indikátor ovplyvnenia elektrických vlastností myokardu. Tento nález poukazuje na závažný zdroj variability v klinických štúdiách s priamym dopadom na diagnostiku
- Analýza zmien morfológie a kontraktility izolovaných kardiomyocytov u SHR v priebehu inciálneho štádia HLK a ich ovplyvnenie antihypertenzívami.

Rozpracovanie nasledovných experimentálnych metód:

- Optická počítačová tomografia (OCT), ktorá umožňuje hodnotenie morfometrie ciev a aorty a ich 3D vizualizáciu;
- In vivo kapilaroskopia, umožňujúca sledovať prietok krvi kapilármi;
- Hodnotenie autoflorescencie subcelulárnych štruktúr (mitochondrie) pomocou konfokálnej mikroskopie.

Projekt VEGA 1/0509/03 (zodpovedný riešiteľ A. Mateašík):

Cieľom projektu bolo vyvinúť vhodné algoritmy a softwarovo implementovať superpozíciu grafickej prezentácie DECARTO ortogonálneho EKG a 3D funkčného, resp. štruktúrneho povrchu ľavej komory získanej pomocou tomografických metód. Výsledky projektu ukázali, že fúziou DECARTO dát a tomografických dát ľavej komory srdca vzniká kvalitatívne nový typ informácie s vyššou výpovednou hodnotou. Hlavné výsledky projektu za r. 2004 sú:

- Počítačová rekonštrukcia povrchu ľavej komory srdca z tomografických dát použitím variačných implicitných plôch, čo umožňuje spracovávať rôzne orientované tomografické 2D rezy srdcom,
- Softwarová implementácia superpozície DECARTO modelu a volumetrických tomografických dát pre dva typy tomografie – scintigrafiu a NMR,
- Zavedenie štatistických metód multivariantnej analýzy pri popise a hodnotení DECARTO dát v spojení s inými diagnostickými metodikami,
- DECARTO prezentácia ukázala signifikantné zmeny QRS komplexu počas ischémie, ktoré neboli detekované pri hodnotení zmien ortogonálneho EKG,
- Príspevok k vyjasneniu terminológie a základných pojmov v súvislosti s registráciou elektrokardiogramu a lokalizáciou ischémie alebo infarktu myokardu.

Príloha 2. **Publikačná činnosť MLC za rok 2004**

Publikácie v časopisoch a recenzovaných zborníkoch

1. Aranyosiová M., Benko J., Vollárová O., Kinetic and thermodynamic study of thiolato and sulfenato Co(III) complexes in water- acetonitrile mixtures, *Int. J. Chem. Kin.* 36, 2004, 34
2. Bacharova L, Michalak K, Kyselovic J, Klimas J: The relation between QRS amplitude and left ventricular mass in the initial stage of exercise-induced left ventricular hypertrophy in rats. *Clin Exp Hypertens, Ref. MS 0804.* (akceptované)
3. Bacharova L, Tibenska M, Kucerova D, Kyselovicova O, Kyselovic J: Effect of 9 months sports aerobic training on the QRS amplitude of ECG in teenage female athletes. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, odoslané na publikovanie
4. Bachárová, L., Kyselovič, J.: The specific potential of myocardium: Evaluation of a new paradigm. *Acta Facult. Pharm. Univ. Comenianae* 51, 2004, 7-14.
5. Bacharova L, Kyselovic J, Klimas J, Kucerova D: Changes in QRS amplitude to left ventricular mass relation in rats treated by antihypertensive drugs. *Proceedings of the 31st International Congress on Electrocardiology 2004, Kyoto.* In press.
6. Bacharova L, Kyselovic J, Klimas J: The initial stage of left ventricular hypertrophy in spontaneously hypertensive rats is manifested by a decrease in the QRS/left ventricular mass ratio, *Clin Exp Hypertens*, 26, 2004, 557-567.
7. Bachárová L: Príspevok medicíny založenej na dôkazoch k riešeniu niektorých problémov elektrokardiografie. *Cas Lek ces* 2004, 143, 823-829.
8. Bachárová L, Rusnáková V, Bezayová T, Hlavačka S: Medicína založená na dôkazoch a zdravotníctvo založené na dôkazoch. *Financie a zdravotníctvo*, 2004, 2, 26 - 31.
9. Bachárová L, Rusnáková V, Hlavačka S: Lekári a manažeri - dva prístupy k riešeniu spoločných problémov. *Financie a zdravotníctvo*, 2004, 2, 32 - 34.
10. Bittnerová M, Magulová L, Sirotiaková J, Bacharová L, Kyselovič J: Prínos 24-hodinového ambulantného monitoringu krvného tlaku k liečbe pacientov s hypertenziou vo Fakultnej nemocnici v Nitre. *Čas Lek Čes* 2004, 143, 533 – 537.
11. Breza J., Kadlečková M., Vojs M., Michalka M., Veselý M. and Daniš T.: Diamond Icosahedron on a TiN-Coated Steel Substrate. *Microelectronic Journal.*, 35, 2004, 709-712.
12. Bodis P., Bugar I., Palszegi T., Velic D., Chorvat D., Fluorescence dynamics of coumarin C522 in water and in cyclodextrin cavity, In: *Femtochemistry and Femtobiology, Ultrafast Events in Molecular Science*, Edited By Monique M. Martin and James T. Hynes, Elsevier, 2004, 237-240
13. Bruncko J., Uherek F., Michalka M., Chovan J. and Kováč J.: Laser welding-monitoring and control of technological processes. In: *Manufacturing Engineering*, vol. 1, 2004, 21 - 24
14. Bugar I., Capek I., Ivan J., Chitu L., Majkova E., Chorvat D.: Time-resolved spectroscopy of metal nanoparticles in colloidal solution, In: *Femtochemistry and Femtobiology, Ultrafast Events in Molecular Science*, Edited By Monique M. Martin and James T. Hynes, Elsevier, 2004, 245-248
15. Bugar I., Kovac J., Matuszna K., Lukes V., Cik G.: Polymer structure characterization of polythiophenes by fluorescence spectroscopy in solution, *Laser Phys.*, 14, 2004, 527-532.
16. Čunderlíková B., Kaalhus O., Čunderlík R., Mateašík A., Moan J., Kongshaug M.: pH-Dependent modification of lipophilicity of porphyrin-type photosensitizers, *Photochem. Photobiology*, 79, 2004, 242 – 247
17. Držík M., Chlpík J.: Mechanical characterization of microelectronic structures by optical vibrational measurements. In: *Proceedings of the 6th International Conference on Vibration Measurements by Laser Techniques*, Bellingham, WA, 2004, 458-467
18. Držík M. and Chorvát D.: Optické a laserové technológie v reverznom inžinierstve. In: *Proceedings of the International Conference „Nové trendy v konštruovaní a v tvorbe technickej dokumentácie 2004“*, May 2004, 56-59
19. Držík M.: Laser and optical measurement techniques for characterization of microelectronic components. In: *JMO*, 11-12/2004, 320-325
20. Fabriciova G, Sanchez-Cortes S, Garcia-Ramos JV, Miskovsky P: Surface-Enhanced Raman Spectroscopy Study of the Interaction of Antitumoral Drug Emodin with Albumins .*Biopolymers*, 2004, 74, 125-130

21. Fabriciova G, Sanchez-Cortes S, Garcia-Ramos JV, Miskovsky P: Adsorption and acidic behaviour of anthraquinone drugs quinizarin and danthron on Ag nanoparticles studied by Raman spectroscopy. *Vibrational Spectroscopy*, 2004, 34, 273-281
22. Fabriciova G, Sanchez-Cortes S, Garcia-Ramos JV, Miskovsky P: Joint Application of Micro-Raman and Surface-Enhanced Raman Spectroscopy to the Interaction Study of Antitumoral Anthraquinone Drugs Danthron and Quinizarin with Albumins. *Journal of Raman spectroscopy* 2004, 35, 384-389
23. Haško D., Kováč J., Uherek F., Jakabovič J., Škriniarová J. and Peternai L.: Lavínová fotodióda s InGaAsP nábojovou vrstvou. In: *Proceedings of the Optické Komunikace O.K.2004*, Prague, Czech Republic, 2004, 61-65
24. Haško D., Uherek F., Kováč J., Škriniarová J. and Peternai L.: Utilization of InGaAsP charge layer in InGaAs/InP SACM APD. In: *Proceedings of the 5th International Conference on ASDAM'04*, Smolenice Castle, Slovakia, 17 – 21 October 2004, 13-16
25. Haško D., Kováč J., Uherek F.: Characterisation of InGaAs/InP SACM avalanche photodiode properties. In: *Proceedings of COE2004*, Wroclaw, Poland, 27 – 30 June 2004, 600-602
26. Haško D., Uherek F., Kováč J.: Investigation of InGaAs/InP APD properties. In: *Proceedings of the 10th International Workshop „Applied Physics of Condensed Matter“*, Častá, Slovakia, 2004, 92-95
27. Haško D. and Uherek F.: Design of SCAM InGaAs/InP avalanche photodiode. In: *Proceedings of the 28th International Workshop WOCSDICE 2004*, Smolenice castle, Slovakia, 17-19 May 2004, 27-28
28. Hasenhorl S., Novák J., Vávra I., Šatka A.: Material properties of graded composition $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{P}$ buffer layers grown on GaP by OMVPE. *J. Crystal Growth*, 272, 2004, 633 - 641
29. Harmatha L., Ballo P., Ľapajna M., Písečný P., Stuchlíková E., Vincze A. and Šik J.: Characterization of nitrogen doped silicon substrate in mos processes. In: *Proceedings of the 11th Electronic Devices and Systems Conference*, Brno, Czech Republic, 9-10 September 2004, 255-259
30. Hritz J, Ulicny J, Laaksonen A, Jancura D, Miskovsky P: Molecular Interaction Model for the C1B Domain of Protein Kinase C- α in the Complex with its Activator Phorbol-12-Myristate-13-Acetate in Water Solution and Lipid Bilayer. *Journal of Medical Chemistry* 2004, 47, 6547-6555
31. Hrkút P., Držík M., Mozolík M., Kováč P., Haščík Š., Piller W., Platzgumer E. and Loeschner H.: The influence of ion beam bombardment on stress of carbon layers prepared by RF magnetron sputtering. In: *Vacuum* 76, 2004, 329-333
32. Chlupík J., Držík M. and Lalinský T.: 2-D thermo-mechanical simulation of the membrane MEMS components. In: *Proceedings of the 5th International Conference on ASDAM'04*, Smolenice Castle, Slovakia, 17 – 21 October 2004, 319-322
33. Chorvat D Jr, Bassien-Capsa V, Cagalínek M, Kirchnerova J, Mateasik A, Comte B, Chorvatova A: Mitochondrial Autofluorescence Induced by Visible Light in Single Rat Cardiac Myocytes Studied by Spectrally Resolved Confocal Microscopy. *Laser Physics*, 14, 2004, 1–11.
34. Chorvat D. Jr., Mateasik A. and Chorvatova A.: Multispectral confocal imaging with fluorescent labels having closely overlapped emission spectra, zaslané do *Journal of Biomedical Optics*
35. Chovan J. and Uherek F.: Zmenšenie medzikanálovej interferencie v optickom kódovom multiplexe s viacvlnovým kódovaním použitím optických obmedzovačov. In: *Proceedings of the Optické Komunikace O.K.2004*, Prague, Czech Republic, 2004, 87-93
36. Chovan J. and Uherek F.: Performance evaluation of 2-D wavelength/time optical CDMA system with optical hard-limiters by numerical modeling. In: *Proceedings of the 6th International Conference on Transparent Optical Network*, Wroclaw, Poland, 4-8 July 2004, 225-228
37. Chovan J. and Uherek F.: Modification of decoder for 2-D wavelength/time optical CDMA system by optical hard-limiters. In: *Optical Networks and Technologies*, Springer 2004, 422-429
38. Chovan J. and Uherek F.: Performance improvement of 2-D W/T optical CDMA system using optical hard-limiters. In: *Proceedings of the IASTED International Conference on „Circuits, Signals and Systems“*, Clearwater Beach, USA, November 28 – December 1, 2004, 172-177
39. Chovan J., Uherek F. and Issa B.: Comparison of multiple-access interference in incoherent optical CDMA system with one- and two-dimensional codewords. In: *14th International Czech-Slovak Scientific Conference Proceedings*, Radioelektronika 2004, Bratislava, Slovak Republic, 27-28 April 2004, 241 - 244
40. Jakabovič J., Lengyel O., Kováč J., Wong T. C., Ma C. W., Bello I., Lee, C. S., Lee S. T.: Properties of DCM doped Alq3 organic semiconductors for OLED and optically pumped lasers.

- In: Winterschool on Organic Electronics (OEWS'04) - Materials, Thin Films, Charge Transport & Devices, Universitäts-Sportheim Plannersalm Donnersbach, Austria, 6.-12.3.2004, 2004, 61
41. Janík J., Daniš T., Redhammer R., Šatka A., Čaplovičová M.: Morphology and electron field emission from carbon nanotubes prepared by alcohol catalytic Chemical Vapour Deposition. *Acta physica slovacica*, 54, 2004, 285 – 289
 42. Kocanova S., Mateasik A., Chorvat D. jr. and Miskovsky P.: Multispectral confocal fluorescence imaging: monitoring of intracellular distribution of PKC influenced by photoactive drug hypericin, *Laser Phys. Lett.*, 2005, v tlači.
 43. Konorov SO, Akimov DA, Ivanov AA, Alfimov MV, Fedotov AB, Sidorov-Biryukov DA, Mel'nikov LA, Shcherbakov AV, Bugar I, Chorvat D Jr, Uherek F, Chorvat D, Zheltikov AM: Anti-Stokes generation in guided modes of photonic-crystal fibers modified with an array of nanoholes, *Laser Physics Letters* 1(8), p. 402-405.
 44. Konorov S. O., Sidorov-Biryukov D. A., Zheltikov A. M., Bugar I., Chorvat D., Chorvat D., Beloglazov V. I., Skibina N. B., Bloemer M. J., Scalora M.: Self-phase modulation of submicrojoule femtosecond pulses in a hollow-core photonic-crystal fiber, *Appl. Phys. Lett.* 85, 2004, 3690-3692.
 45. Konorov S. O. , Sidorov-Biryukov D. A., Bugar I., Chorvat D., Chorvat D., Serebryannikov E. E., Bloemer M. J., Scalora M., Miles R. B., Zheltikov A. M.: Limiting of microjoule femtosecond pulses in air-guided modes of a hollow photonic-crystal fiber, *Phys. Rev. A*, 7002, 2004, 3807-3807.
 46. Konorov S. O., Bugar I., Sidorov-Biryukov D. A., Chorvat D., Kondrat'ev Y. N., Shevandin V. S., Dukel'skii K. V., Khokhlov A. V., Fedotov A. B., Uherek F., Morozov V. B., Makarov V. A., Chorvat D., Zheltikov A. M.: Chirp-controlled anti-stokes frequency conversion of femtosecond pulses in photonic-crystal fibers, *Laser Phys.*, 14, 2004, 772-775.
 47. Konorov S. O., Sidorov-Biryukov D. A., Bugar I., Bloemer M. J., Beloglazov V. I., Skibina N. B., Chorvat D., Chorvat D., Scalora M., Zheltikov A. M.: Experimental demonstration of a photonic-crystal-fiber optical diode, *Appl. Phys. B*, 78, 2004, 547-550.
 48. Konorov S. O., Sidorov-Biryukov D. A., Bugar I., Chorvat D., Beloglazov V. I., Skibina N. B., Mel'nikov L. A., Shcherbakov A., Chorvat D., Zheltikov A. M.: Self-phase modulation of femtosecond pulses in hollow photonic-crystal fibres, *Quantum Electron.*, 34, 2004, 56-58.
 49. Konorov S. O., Sidorov-Biryukov D. A., Bugar I., Kovac J., Fornarini L., Carpanese M., Avella M., Errico M. E., Chorvat D., Kovac J., Fantoni R., Chorvat D., Zheltikov A. M.: Diffuse optical harmonic generation in SiC nanopowder films: hunting scattered photons, *Appl. Phys. B*, 78, 2004, 73-77.
 50. Kováč J.: Ultrafast spectroscopy of semiconductors. In: Ultrafast photonics, Scottish Universities Summer School in Physics & Institute of Physics Publishing, Bristol and Philadelphia, 2004, 193-224
 51. Kováč J., Kviatková J., Kováč J. jr., Chovan J., Hardt S., Rheinländer B., Gottschalch V., Jakobovič J. and Pudiš D.: Edge-Emitting Laser Including an InAs/GaAs Monolayer Active Region Embedded in an AlAs/AlGaAs Vertical Resonant Cavity, *Laser Phys.*, 14, 2004, 521-526
 52. Kováč J. jr., Kováč J., Uherek F., Pudiš D., Gottschalch V., Leibiger G., Gühne T. and Rheinländer B.: Optical Properties of Edge Emitting Semiconductor Laser Diodes with Facet Coated Bragg Mirror. In: Proceedings of the 5th International Conference on ASDAM'04, Smolenice Castle, Slovakia, 17 – 21 October 2004, 207-209
 53. Lajdova I, Chorvat D Jr, Spustova V, Chorvatova A: 4-Aminopyridine activates calcium influx through modulation of the pore-forming purinergic receptor in human peripheral blood mononuclear cells, *Can. J. Physiol. Pharmacol.* 82 (2004), 50–56
 54. Ma C. W., Lengyel O., Kovac J., Bello I., Lee C. S., Lee S. T.: Time-resolved transient electroluminescence measurements of emission from DCM-doped Alq3 layers, *Chemical Physics Letters*, 397, 2004, 87 - 90
 55. Mateasik A, Smolka J, Biro Cs, Kyselovic J, Kucerova D, Chorvat D Jr: Characterization of atherosclerotic changes in vessel using 3D optical coherence tomography imaging, *Laser Physics*, 15, 2005, v tlači.
 56. Podskočová J, Chorvát D Jr, Kolláriková G, Lacík I.: Characterization of polyelectrolyte microcapsules by confocal laser scanning microscopy and atomic force microscopy, *Laser Physics* 15(3), 2005, v tlači
 57. Pudiš D., Martinček I., Turek I., Michalka M. and Kováč J. jr.: Near- and Far- Field Scanning of Semiconductor Lasers. In: Proceedings of the 10th International Workshop „Applied Physics of Condensed Matter“, Častá, Slovakia, 2004, 215-218

58. Rusnakova V, Bacharova L, Boulton G, Hlavacka S, West DJ Jr.: Assessment of management education and training for healthcare providers in the Slovak Republic, *Hospital topics* 2004, 82:18 - 25.
59. Rusnáková V, Bachárová L, Hlavačka S: Manažment kvality v starostlivosti o zdravie. *Financie a zdravotníctvo*, 2004, 2,35 - 40.
60. Sidorov-Biryukov DA, Konorov SO, Bugar I, Kovac J, Fornarini L, Carpanese M, Avella M, Errico ME, Chorvat D Jr, Kovac J Jr, Fantoni R, Chorvat D, Zheltikov AM: Pump-Wavelength-Dependent Second-Harmonic Generation in SiC-Nanopowder-Doped Polymer Films, *Laser Physics* 14 (6), 2004, 861.
61. Sidorov-Biryukov D. A., Konorov S. O., Bugar I., Kovac J., Fornarini L., Carpanese M., Avella M., Errico M. E., Chorvat D., Kovac J., Fantoni R., Chorvat D., Zheltikov A. M.: Silicon carbide nanopowder thin-film autocorrelator for femtosecond laser pulses, *Laser Phys.*, 14, 2004, 533-536.
62. Sidorov-Biryukov D. A., Konorov S. O., Bugar I., Kovac J., Fornarini L., Carpanese M., Avella M., Errico M. E., Chorvat D., Kovac J., Fantoni R., Chorvat D., Zheltikov A. M.: Pump-wavelength-dependent second-harmonic generation in SiC-nanopowder-doped polymer films, *Laser Phys.*, 14, 2004, 861-864.
63. Šimková M., Daniš T., Búc D., Michalka M., Ižák T. and Redhammer R.: Role of a Catalyst and Pre-Treatment Process in a Growth of Carbon Nanotubes. In: 10th International Workshop on Applied Physics of Condensed Matter, Častá-Píla, Slovak Republic, 16.-18.6.2004., 236-239.
64. Uherek F., Kováč J., Chovan J., Haško D., Vincze A., Peternai L., Michalka M. and Kováč J.jr.: Návrh a charakterizácia optických a optoelektronických prvkov pre informačné technológie. In: *Elektronika a informatika* 2004, October 2004, 27-29
65. Uherek F., Bruncko J. and Michalka M.: Development of laser technology. In: *Zvárač*, 1, 2004, 3-7
66. Valíček J., Louis H., Schenk A., Držík M., Hlaváč L. M. and Chlpík J.: Utilization of the optical methods for analyses of . In: *Proceedings of the 17th International Conference on Water Jetting*, Mainz, Germany 2004, 487-501
67. Vincze A., Srnanek R., Sigmund J., Kovac J. and Hartnagel H. L.: Annealing Investigation of Low Temperature Grown GaAs by Raman Spectroscopy. In: *Proceedings of the 28th International Workshop WOCSDICE 2004*, Smolenice castle, Slovakia, 17-19 May 2004, 141-142
68. Vincze A., Michalka M., Podskočová J., Sigmund J., Kováč J. and Hartnagel H. L.: Annealing Investigation of LT GaAs with AFM. In: *Proceedings of the 10th International Workshop „Applied Physics of Condensed Matter“*, Častá, Slovakia, 2004, 282-286
69. Vojs M., Marton M., Veselý M. and Michalka M.: Multilayer Diamond Film to Improve Roughness of Diamond Coating. In: 10th International Workshop on Applied Physics of Condensed Matter, Častá-Píla, Slovak Republic, 16.-18.6.2004., 291-294.
70. Wu S., Valíček J. and Držík M.: Wavelet based separation for synthetic topographical characterization of surface prepared by abrasive water jet. To be published in *Science Report*, 2004,
71. Zimany M, Parulek J, Mateasik A: Heart Modeling from Low Resolution MRI Images using Variational Implicit Surfaces. *The International Conference on Shape Modeling and Applications Shape Modeling International 2005 - SMI'05 MIT*, Cambridge, US, June 15-17, 2005. (odoslané na publikovanie).

Krátke zdelenia/abstrakty

1. Aranyosiová M., Bodiš P., Koehler G., Chorvát D., Velič D., Cyclodextrin-Coumarin Host-Guest Supramolecular Complex Binding, Structure and Dynamics, *SIMS Europe 2004*, Münster, Germany, September 2004, 41
2. Aranyosiová M., Kopáni M., Jakubovský J., Chorvát D., Velič D., Spectrometry and imaging as a diagnostic tool of brain tissue pathology, *SIMS Europe 2004*, Münster, Germany, September 26 - 29. 2004, 94
3. Aranyosiová M., Vollárová O., Benko J., Černušák I., IR Spectra of Co (III) Complexes, Experimental and Computational Study, *5th European Conference on Computational Chemistry*, Toulouse, U Paul Sabatier, 2004, 27
4. Aranyosiová M., Vollárová O., Benko J., Černušák I., Experimentálne a teoretické štúdium Co^{III} komplexov, *Chemické listy*, 98, 56. zjazd chemických spoločností, Ostrava, September 2004
5. Bacharova L, Mateasik A, Boruta P, Chorvat D Jr: Imaging of the dipolar content of the cardiac electric field. Abstracts of the VI International Conference, ISHNE & EN PTK, Zakopane-

- Koscielisko, Februar 2004. *Folia Cardiol.* 11, 2004, 9.
6. Bacharova L, Kyselovic J, Klimas J: The changes in QRS amplitude and left ventricular mass in rats treated by enalapril and lacidipine. Abstracts, ISCE 2004, Hutchinson Island, FL, USA, p. 17.
 7. Bacharova L, Kyselovic J, Klimas J, Kucerova D: Changes in QRS amplitude to left ventricular mass relation in rats treated by antihypertensive drugs. Abstracts, the 31st International Congress on Electrocardiology 2004, Kyoto, p.120.
 8. Bachárová L, Tibenská M, Kučerová D, Kyselovičová O, Kyselovič J: Zníženie amplitúdy QRS komplexu v priebehu tréningu športového aerobiku u dievčat. IX. Zjazd SKS, Bratislava, Oktober 2004, *Cardiology* 2004, 13, 9S.
 9. Bďžoch J., Bugár I., Chorvát D., Velič D., Fluorescenčná dynamika molekuly kumarínu C-522 v štruktúrach vrstevnatých hlinitokremičitanov, *Chemické listy*, 98, 56. zjazd chemických spoločností, Ostrava, September 2004
 10. Bittnerová M, Musil P, Baťová Z, Kyselovič J: Capillary microscopy of human peripheral microcirculation, Book of Abstracts, Fabriciova G, Miskovsky P (eds.), Slovak Biophysical Symposium. Herlany, September 2004, 56-57s.
 11. Bodiš P., Bugár I., Aranyosiová M., Michalka M., Chorvát D., Velič D., Host-guest komplex cyklodextrín-kumarín, fluorescenčná dynamika, povrchová štruktúra a topografia, *Chemické listy*, 98, 56. zjazd chemických spoločností, Ostrava, September 2004, 726
 12. Bugár I., Velič D., Žitňan M., Chandoga P., Aranyosiová M., Čík G., Statická a časovo rozlíšená femtosekundová optická spektroskopia polytiofénov, *Chemické listy*, 98, 56. zjazd chemických spoločností, Ostrava, September 2004
 13. Cagalinec M, Kirchnerová J, Bachárová L, Chorvát D Jr, Chorvátová A: Modulation of cellular autofluorescence by cyanide and photobleaching in relation to changes in contractility of single rat cardiomyocytes. Book of Abstracts, Fabriciova G, Miskovsky P (eds.), Slovak Biophysical Symposium. Herlany, September 2004, p.27
 14. Carnicky J, Mateasik A, Gajdos P, Chorvat D Jr.: Optical technologies for 3D reconstruction of biomedical structures , Saratov fall meeting, <http://optics.sgu.ru/SFM/2004/internet/ILC-SFM/>
 15. Čarnický J, Chorvát D Jr: 3D replication of real objects using optical technologies for reverse engineering and rapid prototyping. Proceedings of the 20th Spring Conference on Computer Graphics SCCG 2004, in cooperation with ACM SIGGRAPH and Eurographics, Conference Materials and Posters , 22-24.4.2004, Budmerice, 23.-24.
 16. Čarnický J, Chorvát D, Chorvát D Jr. : Non-contact scanning, reverse engineering and physical modelling of human face, Book of Abstracts, Fabriciova G, Miskovsky P (eds.), Slovak Biophysical Symposium. Herlany, September 2004, 31-32.
 17. Daniš T., Redhammer R., Michalka M. and Búc D.: CVD Apparatus for Synthesis of Carbon Nanotubes from Alcohol. In: 16th International Vacuum Congress, 12th International Conference on Surface Science, 8th International Conference on Nanometer-Scale Science and Technology, 17th Vacuum National, Venice, Italy, 28.-6.-2.7.2004., 305.
 18. Daniš T., Šimková M., Michalka M., Búc D., Redhammer R., Kadlečíková M., Janík J., Veselý M. and Čaplovičová M.: Influence od Catalyst Pretreatment on Carbon Nanotubes Growth. In: 10th Joint Vacuum Conference; 11th Meeting of Slovenian and Croatian Vacuum Scientists; 24th Slovenian Vacuum, Portorož, Slovenia, 28.9.-2.10.2004., 55-56.
 19. Držík M.: Laser and optical measurement techniques for characterization of microelectronic components. To be published in Proceedings of the XIVth Slovak-Czech-Polish Optical Conference, Nitra 2004, Slovakia, 31
 20. Ferko M, Habodaszová D, Mateašik A, Ravingerová T, Gvozdjáková A, Šikurová L, Waczulíková I, Ziegelhöffer A, Styk J: Dorozumievanie medzi mitochondriami a sarkolemou v srdci pri rôznych typoch adaptácie, *Kardiológia/Cardiology.* 13, 2004, 12S. 9. kongres Slovenskej kardiologickej spoločnosti, Bratislava , 7. - 9. 10. 2004
 21. Gaál A., Bugár I., Chorvát D., Velič D., Diagnostika fázy laserových impulzov v molekulovej spektroskopii, *Chemické listy*, 98, 56. zjazd chemických spoločností, Ostrava, September 2004
 22. Habodaszová D, Waczulíková I, Mateašik A, Ferko M, Zvarík M, Šikurová L, Ziegelhöffer A: Diabetes induced changes in biophysical properties of rat heart mitochondrial membranes, Book of Abstracts, Fabriciova G, Miskovsky P (eds.), Slovak Biophysical Symposium. Herlany, September 2004,
 23. Habodászová D, Mateašik A, Ferko M, Strelec M, Waczulíková I, Ziegelhöffer A: Changes of mitochondrial membrane potential participate in protective remodeling of mitochondria of the diabetic heart, *Lojdv histochemicky den*, Bratislava 20.12.2004

24. Hasenöhrl S., Novák J., Vávra I., Šatka A.: Material Properties of Graded Compositions InGaP Buffer Layers Grown on GaP by Organometallic vapor Phase Epitaxy. In: IC MOVPE XII, Lahaina, Hawaii, 30.5.-4.6.2004, 29
25. Chitu L., Chuskin Y., Majkova E., Luby S., Leo G., Šatka A., Ivan J., Giersig M., Hilgendorf M.: Properties of ordered arrays of Co nanoparticles. In: „IVC16 16th International Vacuum Congress”, NS1-TuP349, Venice, Italy, June 2004, 486
26. Chorvat D Jr, Smolka J, Mateasik A: Formation of Fluorescent Aggregates of Merocyanine 540 in Model And Biological Membranes: a Time-Resolved Fluorescence Spectroscopy Study, Book of abstracts, 48th Annual Meeting of Biophysical Society, Baltimore 2004, 37a
27. Chorvat D Jr, Cagalinec M, Bassien-Capsa V, Comte B, Chorvatova A: Are changes in mitochondrial redox state, measured using autofluorescence, correlated with modifications in cell shortening? A study in single cardiomyocytes. *Biophysical Journal* 86, 2004, 297a
28. Chorvát D. jr., Mateašik A., Masár L., Vaský J., Kotsyuba E., Novikov M., Chorvát D.: Physical modelling of biomedical structures from volumetric datasets. Book of Abstracts, 13th International Laser Physics Workshop. Trieste, Italy, July 2004, 195.
29. Chorvat D Jr., Kirchnerova J, Cagalinec M, Chorvatova A: Multi-spectral imaging of laser-induced autofluorescence in rat left-ventricular cardiomyocytes. Abstract book: New frontiers in basic cardiovascular research, 24.-27.9.2004, Montpellier, France, 2004, p.20
30. Chovan J. and Uherek F.: Multiple-access interference in 2-D wavelength/time optical CDMA system with optical hard-limiters. In: Proceedings of the XIVth Slovak-Czech-Polish Optical conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics, Nitra, Slovakia, 13-17 September 2004, 33
31. Chorvát D Jr., Mateašik A ,Chorvátová A.: Multispectral confocal imaging of fluorescent labels with closely overlapping emission spectra. Book of Abstracts, Fabriciova G, Miskovsky P (eds.), Slovak Biophysical Symposium. Herlany, September 2004, 15-16.
32. Chorvat D. Jr., Bugar I., Sidorov-Biryukov D.A., Konorov S. O., Chorvat D. and Zheltikov A. M.: Femtosecond time-resolved spectroscopy of spiro[2H-1-benzopyran-2-2'indoline] and merocyanine 540. Book of Abstracts, 13th International Laser Physics Workshop. Trieste, Italy, July 2004, 268.
33. Kaščáková S., Refregiers M., Jancura D., Maurizot J.-C., Chorvat D. and P.Miškovský: Oxidation of low-density lipoproteins by photoactivation of hypericin. Book of Abstracts, 13th International Laser Physics Workshop. Trieste, Italy, July 2004, 204.
34. Kirchnerová J, Cagalinec M, Chorvátová A, Chorvát D Jr: Spectrally and spatially resolved intrinsic fluorescence of isolated rat ventricular cardiomyocytes. Book of Abstracts, Fabriciova G, Miskovsky P (eds.), Slovak Biophysical Symposium. Herlany, September 2004, 25-26.
35. Kocanova S., Hritz J., Mateasik A., Chorvat D. jr., Petrufova A., Ulicny J. and Pavol Miskovsky: Interaction of Protein Kinase C with Photoactive drug Hypericin: a Fluorescence Imaging Study. Book of Abstracts, 13th International Laser Physics Workshop. Trieste, Italy, July 2004, 203.
36. Kolláriková G, Lathová E, Lath D, Gemeiner P, Vikartovská A, Bučko M, Štrbák V, Bačová Z, Benický J, Chorvát D Jr, Podskočová J, Alexy P, Lacík I: Encapsulation of the bioactive substances in microcapsules based on polyelectrolyte complexation for biomedicine and biotechnology. Second European Students Conference on Physical, Organic, and Polymer Chemistry, September 15-17, 2004 in Vienna, Austria, Proceedings P19
37. Kolláriková G, Danko M, E. Lathová E, Lath D, D. Chorvát D Jr, Podskočová J, Lacík I: Charakterizácia polymérnych mikrokapsúl na báze polyelektrolytových komplexov pre enkapsuláciu bioaktívnych substancií. III. Slovensko-české dni o polyméroch, Polyméry 2004, Smolenice, Kongresové centrum SAV, 26.-29.9.2004, Zborník str.48-49
38. Kopáni M., Rychlý B., Polák Š., Mikula M., Jorík V., Krištín J., Jakubovský J., Kalina P., Wlachovská B., Velic D., Aranyosiová M., Nyitrayová O., Fyzikálno chemická analýza denzných častíc v centrálnom nervovom systéme pacienta s neurologickou formou Behcetovho syndrómu, Zborník vedeckých prác, 12. kongres Slovenskej a Českej spoločnosti patológov s medzinárodnou účasťou, Bratislava, September 2004, 23
39. Kopáni M., Mojžišová H., Guller L., Žigrai M., Záhoran M., Polák Š., Papincák J., Durdík Š., Jakubovská V., Jakubovský J., Aranyosiová M., Velic D., Niektoré možnosti SIMS analýzy histologických rezov, Zborník vedeckých prác, 12. kongres Slovenskej a Českej spoločnosti patológov s medzinárodnou účasťou, Bratislava, September 2004, 22
40. Kucerova D, Cagalinec M, Chorvat D Jr, Klimas J, Chorvatova A, Kyselovic J, Bacharova L: The changes of QRS amplitude of surface electrocardiogram and contractility of isolated cardiomyocytes in rats treated by enalapril and lacidipine. *Physiological Research* 53, 2004, p.19

41. Kyselovic J, Blaskova E, Klimas J, Bacharova L, Svec P: The effect of antihypertensive drugs on the increased gene expression in experimental hypertension. IX. Zjazd SKS, Bratislava, Oktober 2004, Cardiology 2004, 13, 20S.
42. Lacík I, Kolláriková G, Lathová E, Lath D, Chorvát D Jr, Podskočová J, Gemeiner P, Bučko M, Vikartovská A: Design and characterization of uniform polyelectrolyte microcapsule for encapsulation of biological substances. Macro 2004 - 40th IUPAC World Polymer Congress, Paris, July 4-9, 2004, abstract on CD ROM
43. Lacík I, Kolláriková G, Lathová E, Lath D, Danko M, Chorvát D Jr, Podskočová J, Gemeiner P, Vikartovská A, Bučko M, Štrbák V, Benický J, Bačová Z, Alexy P: Factors to be considered in fabrication of a capsule made of polyelectrolyte complex utilized in the field of life sciences. XIth International Workshop on Bioencapsulation, Vitoria-Gastez, September 24-26, 2004
44. Lorenc D., Bugar I., Uherek F.: Study of resonant and nonresonant nonlinear phenomena using femtosecond Cr:forsterite laser, Proceedings of the XIVth Slovak-Czech-Polish Optical Conference, Nitra 2004, Slovakia, 44
45. Mateasik A, Bacharova L, Zimanyi M: Fusion of DECARTO and cardiac imaging techniques. Book of Abstracts, Fabriciova G, Miskovsky P (eds.), Slovak Biophysical Symposium. Herlany, September 2004.
46. Mateasik A, Smolka J, Biro Cs, Kucerova D, Kyselovic J, Chorvat D Jr.: Evaluation of atherosclerotic changes in mouse vessel by optical coherence tomography, Book of abstracts, 13th International Laser Physics Workshop, Trieste, July 12-16, 2004, 196
47. Podskočová J, Chorvát D Jr, Kolláriková G, Lacík I: Optical Characterization of Polyelectrolyte Microcapsules Used for Encapsulation of Biological Substances, 2004, Book of abstracts: 1. Slovenské biofyzikálne sympóziium, Herľany, 12. – 15. septembra Editors: Fabriciova G, Miškovský P, 2004, 29-30.
48. Podskočová J, Chorvát D Jr, Kolláriková G, Lacík I: Characterization of microcapsules, used for encapsulation of biological substances, by laser scanning confocal microscopy and atomic force microscopy, LPHYS 2004 – 13th International Laser Physics Workshop, Trieste, Italy, July 12-16, 2004, 182
49. Srnanek R., Vesely M., Vincze A., Florovic M., Kovac J., Irmer G., Prunici P., Sciana B., Radziewicz D. and Tlaczala M.: Determination of doping concentration in very thin GaAs:Si layers by micro-Raman spectroscopy on bevelled samples. In: Book of Abstracts of the 10th Joint Vacuum Conference 2004, , Portorož, Slovenija, 2004, 92
50. Smolka J, Mateasik A, Chorvat D Jr.: 3D visualization of mouse aorta by dual-wavelength optical coherence tomography, Book of Abstracts, Fabriciova G, Miskovsky P (eds.), Slovak Biophysical Symposium. Herlany, September 2004, 52-53.
51. Šatka A., Liday J., Srnánek R., Donoval D., Kováč J., Michalka M., Vincze A. and Vogrinčič P.: Characterization of titanium silicide thin films. In: Book of Abstracts of the 10th Joint Vacuum Conference 2004, Portorož, Slovenija, 2004, 83
52. Valíček J., Držík M., Janurová E. and Chlpek J.: Optical measurement of two-step roughness. To be published in Proceedings of the XIVth Slovak-Czech-Polish Optical Conference, Nitra 2004, Slovakia, 37
53. Vincze A., Kovac J., Kovac J. Jr. and Gottschalch V.: SIMS investigation of semiconductor laser structures grown by MOVPE. In: Book of Abstracts of the 4th European Workshop SIMS Europe 2004, Münster, Germany, 26-29 September 2004, 19
54. Vincze A., Michalka M. and Bruncko J.: Characterization of ZnO layers prepared by pulsed laser deposition. In: Book of Abstracts of the 10th Joint Vacuum Conference 2004, Portorož, Slovenija, 2004, 82
55. Vincze A, Michalka M, Podskočová J, Sigmund J, Kováč J, Hartnagel HL: Annealing investigation of LT GaAs with AFM, Proceedings of the APCOM 2004 – 10th International Workshop on Applied Physics of Condensed Matter, Častá – Píla, June 16-18, 2004, 282-286.
56. Vojs M., Marton M., Kadlečíková M., Veselý M. and Michalka M.: Thin Film Roughness Improvement by Double Bias Enhanced Nucleation in HF CVD on WC-Co Cutting Tools. In: 16th International Vacuum Congress, 12th International Conference on Surface Science, 8th International Conference on Nanometer-Scale Science and Technology, 17th Vacuum National Symposium, Venice, Italy, 28.-6.-2.7.2004., 196.
57. Vojs M., Veselý M., Redhammer R., Janík J., Famiš T., Marton M., Michalka M. and Šutta P.: Surface Morphology of Thermally Grown Diamond Films. In: 15th European Conference on Diamond, Diamond-Like Materials, Carbon Nanotubes, Nitrides and Silicon Carbide, Riva del Grada, Italy, 12.-17.9.20

58. Miskovsky P, Sanchez-Cortes S, Fabriciova G, Garcia-Ramos JV : Interaction of photodynamic antitumoral drugs with bovin and human albumins studied by surface-enhanced Raman scattering spectroscopy. Book of abstracts, III Congreso Iberico de Espectroscopia, pp.55, Las Palmas de Grand Canaria, Spain, July 2004.
59. Musil P, Kyselovic J, Bacharova L: Capillary microcirculation in rat mesentery studied by real-time videomicroscopy. Book of Abstracts, Fabriciova G, Miskovsky P (eds.), Slovak Biophysical Symposium. Herlany, September 2004, 46 – 47.
60. Musil P, Kyselovič J, Bachárová L: Capillary microcirculation in rat mesentery studied by real-time videomicroscopy, Farmakologické dni, České Budejovice, 2004, (v tlači)
61. Oslanská J., Aranyosiová M., Chmielewska E., Chorvát D., Velič D., Štúdium chemickej modifikácie zeolitov metódou hmotnostnej spektrometrie sekundárnych iónov, Chemické listy, 98, 56. zjazd chemických spoločností, Ostrava, September 2004
62. Peternai L., Kovac J., Jakabovic J., Satla A., Vncze A., Skriniarova J., Hasko D. and Gottschalch V.: Optical and structural investigation of GaNxP1-x/GaP structures for light emitting diodes. In: Book of Abstracts of the 10th Joint Vacuum Conference 2004, , Portorož, Slovenija, 2004, 120
63. Waczulíková I, Uličná O, Habodászová D, Mateašík A, Ferko M, Ravingerová T, Sumbalová Z, Ziegelhöffer A: Increased mitochondrial membrane fluidity - an essential variable in endogenous protective mechanisms. Heart, liver and brain, Lojdov histochemický den, Bratislava 20.12.2004
64. Waczulikova I, Habodaszova D, Mateasik A, Chorvat D, Cagalinec M, Ferko M, Ziegelhoffer A: Diabetes-induced changes in membrane potential and properties of heart mitochondria: a protective remodeling? European Journal of Biochemistry (The FEBS Journal) 271 (Suppl.1), 2004, 201-202.
65. Ziegelhöffer A, Ferko M, Habodászová D, Mateašík A, Ravingerová T, Gvozjaková A, Waczulíková I, Čársky, J, Styk J: Endogenous protective mechanisms in diabetic heart: Role of the mitochondria. 4th International Symposium on Membrane Channels, Transporters and Receptors, Smolenice, Slovakia, June 5 - 9, 2004
66. Ziegelhöffer A, Waczulíková I, Ferko M, Ravingerová T, Habodászová D, Mateašík A, Čársky J, Strnisková M, Šimončíková P, Barančík M, Gvozjaková A, Styk J: Remodeling of cardiac mitochondria in the diabetic heart: An essential element of endogenous protective mechanisms. 6th meeting France - New CEE Members, New Frontiers in Basic Cardiovascular Research, La Grande Motte, France, September 24 - 27, 2004